

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГОУ ВПО «Брянская государственная
сельскохозяйственная академия»

**«АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК»**

МАТЕРИАЛЫ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

*ЮБИЛЕЙНЫЙ СБОРНИК
ПОСВЯЩЕННЫЙ 30-ЛЕТИЮ БРЯНСКОЙ ГСХА*

Брянск 2010

УДК 631.0

ББК 40.1

М 34

Материалы VII Международной научной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» / Брянск. Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 444 с.

Под редакцией кандидата с-х. наук, доцента С.М. Сычева и доктора с-х. наук, доцента В.В. Дьяченко.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Агроэкологического института Брянской государственной сельскохозяйственной академии, протокол № 5 от 19.05.2010 года.

Юбилейный сборник материалов конференции посвященный 30-летию Брянской ГСХА содержит результаты научных исследований студентов, аспирантов, специалистов и ученых Брянской ГСХА, других вузов и научно-исследовательских институтов Российской Федерации, Украины и Республики Беларусь. В изложенных материалах рассматриваются вопросы селекционного и технологического обеспечения сельскохозяйственного производства, его агроэкологической безопасности, проблемы повышения плодородия почв, рационального использования удобрений, реабилитации загрязненных радионуклидами территорий, технологии производства и переработки продукции растениеводства.

За содержание и достоверность данных ответственность несут авторы.

© Брянская ГСХА, 2010

© Коллектив авторов, 2010

Состав организационного комитета по проведению VII международной научной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК».

Сычев Сергей Михайлович

Председатель, директор АЭИ, кандидат с.-х. наук, доцент

Дьяченко Владимир Викторович

Заместитель председателя, доктор с.-х. наук, доцент

Бельченко Сергей Александрович

Заместитель председателя Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Брянской области, кандидат с.-х. наук

Ториков Владимир Ефимович

Проректор по научной работе Брянской ГСХА, доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Казakov Иван Васильевич

Директор Кокинского опорного пункта ВСТИСП, заведующий кафедрой плодовоовощеводства, хранения и переработки продукции растениеводства, академик РАСХН, доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Мельникова Ольга Владимировна

Заведующий кафедрой растениеводства и общего земледелия, доктор с.-х. наук, профессор,

Просьянников Евгений Владимирович

Заведующий кафедрой экологии, агрохимии и почвоведения, доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Дронов Александр Викторович

Заведующий кафедрой биологии, кормопроизводства, селекции и семеноводства, доктор с.-х. наук, профессор

Талызина Татьяна Леонидовна

Заведующий кафедрой химии, доктор биологических наук, профессор

Симонов Виталий Юрьевич

Секретарь, кандидат с.-х. наук

СЕКЦИЯ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СОРТОВОГО СОСТАВА ПЛОДОВООВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Председатель: **Сазонов Ф.Ф.** к. с.-х. наук, доцент
руководитель СНО кафедры плодовоовощеводства,
хранения и переработки продукции растениеводства
Брянской ГСХА. Секретарь **Колосов М.И.** аспирант

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛУКОВИЦ ЛИЛИЙ

Пугачева Г.М. к.с.-х. н. ВНИИС им. И.В.Мичурина. Россия

Выращивание лилий не представляет особой сложности, если знать их особенности и выполнять агротехнические мероприятия. Лилиям необходима питательная водопроницаемая почва. Поэтому при подготовке участка под посадку луковиц на тяжелых почвах вносят торф, песок, перегной. Внесение свежего навоза не рекомендуется. Большинство Азиатских гибридов лилий удаются на слабокислых почвах, хорошо реагируют на внесение торфа. Для Трубчатых гибридов при повышенной кислотности желательнее провести известкование (200-500г извести на 1м², в зависимости от кислотности почвы) или древесной золы (150-200г на м²). На бедных подзолистых почвах под основную предпосадочную перекопку вносят по 8-9кг перегноя на 1кв.м., на средневыщелоченных чернозёмах 4-5кг, можно в смеси с торфяной крошкой. При хорошей предпосадочной заправке почвы необходимость в подкормках отпадает на 2-3 года [1].

В последние годы всталла проблема ускоренного выращивания высококачественного посадочного материала лилий. Особо остро - вопросы удобрения. Практические рекомендации подчас противоречивы. Необходимо учитывать сортовые особенности, почвенно-климатические условия региона и т.д. Для того чтобы правильно обосновать систему удобрения лилий необходимо учитывать потребность растений в питательных веществах в отдельные фазы роста и развития.

Целью исследований явилось изучение влияния органических и минеральных удобрений на развитие луковиц лилий. Опыт заложен в 4 кратной повторности по 20 растений в каждой делянке. Учетных растений 12. Размер делянки 1 погонный метр. Расстояние между рядами 70 см. В опыте использовали 2 сорта: Эмилия и Диадема.

Проведенный опыт показал, что лилии очень отзывчивы на внесение удобрений. Высота растений у сорта Диадема почти во всех вариантах опыта, кроме внесения перегноя, значительно превышала контроль (табл.1). Высота растений сорта Эмилия

была ниже (сортовые особенности) и только 3 варианта существенно превышали контроль, остальные были в пределах ошибки опыта. Количество растений с цветоносом во всех вариантах было примерно одинаковым, т. к. побег возобновления у лилий формируется осенью, за год до цветения и внесение удобрений на этот процесс никак не может повлиять.

Размер луковиц сорта Эмилия во всех вариантах опыта был больше, чем в контроле, и только при внесении перегной эта разница незначительна, а сорта Диадема - разница незначительна при внесении органических удобрений и в варианте - $N_{64}P_{64}K_{64}$ (весеннее внесение) + $N_{75}+P_{26}+K_{46}$.

Таблица 1 - Влияние удобрений на морфометрические показатели лилий

Вариант	Высота растений, см	Количество растений с цветоносом, %	Диаметр луковиц, см
Эмилия			
без удобрений (контроль)	47,33	79,05	3,47
перегной - 40 т/га	46,05	73,9	3,62
перегной - 20 т/га + торф - 20 т/га	48,23	78,73	3,8
$N_{128}P_{128}K_{128}$ (осен. внесение)	54,8	77,43	3,88
$N_{128}P_{128}K_{128}$ (весен. внесение)	52,1	78,5	3,87
$N_{128}P_{128}K_{128}$ (весен. внесение) + N_{75}	49,48	68,3	3,71
$N_{64}P_{64}K_{64}$ (весен. внесение) + $N_{75}+P_{26}$	52,53	76,58	3,78
$N_{64}P_{64}K_{64}$ (весен. внес.) + $N_{75}+P_{26}+K_{46}$	50,73	68,48	3,79
НСР ₀₅	4,35	17,63	0,16
Диадема			
без удобрений (контроль)	49,35	51,22	3,85
перегной - 40 т/га	55,83	61,12	3,96
перегной - 20 т/га + торф - 20 т/га	60,95	67,88	4,09
$N_{128}P_{128}K_{128}$ (осен. внесение)	65,5	71,63	4,33
$N_{128}P_{128}K_{128}$ (весен. внесение)	59,63	55	4,24
$N_{128}P_{128}K_{128}$ (весен. внесение) + N_{75}	60,08	57,98	4,2
$N_{64}P_{64}K_{64}$ (весен. внесение) + $N_{75}+P_{26}$	60,28	55,85	4,43
$N_{64}P_{64}K_{64}$ (весен. внес.) + $N_{75}+P_{26}+K_{46}$	65,85	66,18	3,98
НСР ₀₅	9,24	17,85	0,305

Отмечено влияние удобрений на качество продукции, т. е. выход луковиц большего разбора. У сорта Эмилия наибольший выход луковиц 1 разбора отмечен в вариантах:

- перегной - 20 т/га + торф - 20 т/га - 46%;
- $N_{64}P_{64}K_{64}$ (весеннее внесение) + $N_{75}+P_{26}$ - 45,1;
- $N_{64}P_{64}K_{64}$ (весеннее внесение) + $N_{75}+P_{26}+K_{46}$ - 43,7.

У сорта Диадема отмечен выход луковиц категории экстра во всех вариантах, кроме контроля.

Таким образом, лилии очень отзывчивы на внесение удобрений. Влияние удобрений отмечено:

➤ на высоту цветоноса - у сорта Диадема (все варианты, кроме перегноя), у Эмилия - 3 варианта: $N_{128}P_{128}K_{128}$ (осеннее внесение), $N_{128}P_{128}K_{128}$ (весеннее внесение), $N_{64}P_{64}K_{64}$ (весеннее внесение) + $N_{75}+P_{26}$.

➤ на размер луковиц - у сорта Эмилия (кроме перегноя), у сорта Диадема (кроме внесения органических удобрений и варианта - $N_{64}P_{64}K_{64}$ (весеннее внесение) + $N_{75}+P_{26}+K_{46}$).

Литература

1. В мире цветов. Лилии, гладиолусы, астры. Сорта селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина / М.Ф. Киреева, Г.М. Пугачева, В.В. Мартынова, Н.В. Иванова, О.А. Кузичева, Б.А. Кузичев, О.Б. Кузичев. - Мичуринск - наукоград, 2008. - 128 с. - 500 экз.

ИСХОДНЫЕ ФОРМЫ В СЕЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ НА УЛУЧШЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Жбанова Е.В. к.с.-х.н.
ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия

Одной из приоритетных задач селекции плодовых и ягодных культур является выведение новых сортов с улучшенным биохимическим составом плодов. В связи с этим необходимо выявление генетических источников высокого содержания пищевых и биологически активных веществ и вовлечение их в селекцию, а также отбор селекционного материала по важнейшим биохимическим показателям.

Земляника ананасная (*F. ananassa Duch.*) – ценнейшая ягодная культура. Ее плоды – богатый источник антиоксидантного комплекса, в основном витаминов С и Р. Известное гематогенное (кровотворное) действие земляники связано с наличием витаминов С, В₉ и железа. По содержанию отдельных химиче-

ских компонентов сорта могут иметь значительные – двух-четырёхкратные различия.

Задача исследования состояла в том, чтобы на основе анализа многолетних данных биохимического состава плодов генколлекции сортов земляники определить изменчивость биохимических признаков и выделить наиболее ценные высоковитаминные формы. Коллекция представлена сортами селекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина (автор – доктор с.-х. наук, профессор А.А. Зубов), сортами других селекционных учреждений, иностранными сортами. Всего было исследовано 60 сортов.

В условиях ЦЧР ягоды земляники в среднем накапливают 10,8% растворимых сухих веществ, 7,7% сахаров, 1,22% органических кислот, 67,3 мг/100г витамина С, 206 мг/100г катехинов, 58,9 мг/100г антоцианов, 0,95% пектиновых веществ. Для большинства сортов земляники характерно содержание растворимых сухих веществ в пределах 10,0-12,0%, сахаров – 6,0-8,0%. Сорта Холидей, Тристар, Фаветта способны накапливать выше 13,0% растворимых сухих веществ. К высокосахаристым (сумма сахаров более 8,0%) отнесены сорта: Привлекательная, Львовская ранняя, Русановка, Торпеда, Барлидаун, Марышка, Урожайная ЦГЛ, Лакомая, Праздничная.

Титруемая кислотность изученных сортов составила от 0,64 до 1,74%. Относительно низкой кислотностью отличаются: Зенга Зенгана, Вантидж, Источник, Марышка, Деданка, Редкоут, Трубадур, Хумиджента, Рубиновый кулон, Привлекательная, Урожайная ЦГЛ, Фестивальная ромашка, Фейерверк. Высокая кислотность ягод отмечена у сортов Барлидаун, Холидей, Тиога, Тристар, Гардиан, Русановка.

Уровень содержания аскорбиновой кислоты – один из важных качественных признаков ягод земляники. Селекционные требования предусматривают ее накопление в новых сортах до 80-100 мг/100г. Большинство сортов входят в группу с содержанием аскорбиновой кислоты 60-70 мг/100г. В качестве источников повышенного содержания аскорбиновой кислоты (более 70,0 мг/100г) выделены: Привлекательная, Фестивальная, Фестивальная ромашка, Русановка, Куйбышевская, Сударушка, Торпеда, Зефир, Памяти Зубова. Низкое содержание аскорбино-

вой кислоты (менее 50,0 мг/100г) имеют ягоды сортов: Зенга Зенгана, Источник, Редкоут.

Большая часть исследованных сортов земляники содержит в плодах катехины в пределах 100-300 мг/100г. Сорта Привлекательная, Консервная плотная накапливают более 300 мг/100г катехинов.

Важным биохимическим признаком, определяющим Р-витаминную ценность ягод земляники и их пригодность для переработки, служит накопление антоцианов. У новых сортов, особенно предназначенных для переработки, содержание антоцианов должно составлять не менее 50,0 мг/100г. Источниками и донорами высокого содержания антоцианов (выше 100 мг/100г) являются сорта селекции А.А. Зубова - Привлекательная, Фейерверк, Рубиновый кулон. Стабильно высоким накоплением антоцианов характеризуются также сорта Лакомая, Памяти Зубова, Зенга Зенгана, Кокинская поздняя, Кама, Зенит, Амулет.

Большое значение как с точки зрения лечебно-профилактических свойств, так и для консервирования земляники, имеет содержание пектинов: их количество должно быть не менее 0,8%. Более 1,0% пектиновых веществ накапливают ягоды сортов: Урожайная ЦГЛ, Яркая, Привлекательная, Рубиновый кулон, Сударушка, Кама, Горноуктусская, Деданка, Зенит.

В результате проведенных исследований выделен ряд лучших по биохимическим признакам ягод сортов.

Сорта, выделенные по содержанию аскорбиновой кислоты, более 70,0 мг/100г:

Памяти Зубова

$x = 75,3$ мг/100г; lim. 51,9-85,8 мг/100г; $V = 16,8\%$

Привлекательная

$x = 75,4$ мг/100г; lim. 50,1-99,0 мг/100г; $V = 19,0\%$

Торпеда

$x = 74,3$ мг/100г; lim. 52,8-105,5 мг/100г; $V = 24,9\%$

Фестивальная

$x = 78,7$ мг/100г; lim. 53,2-102,0 мг/100г; $V = 18,2\%$

Фестивальная ромашка

$x = 80,3$ мг/100г; lim. 61,0-97,4 мг/100г; $V = 15,9\%$

Сорта, выделенные по содержанию антоцианов, более 100 мг/100г

Привлекательная

$x = 108,7$ мг/100г; $\text{lim. } 74,8-138,6$ мг/100г; $V = 19,2\%$

Рубиновый кулон

$x = 98,7$ мг/100г; $\text{lim. } 79,4-112,2$ мг/100г; $V = 13,2\%$

Фейерверк

$x = 106,7$ мг/100г; $\text{lim. } 70,4-136,4$ мг/100г; $V = 17,0\%$

Сорта, выделенные по содержанию сахаров, более 8,0%

Праздничная

$x = 8,8\%$; $\text{lim. } 6,8-10,5\%$; $V = 15,9\%$

Привлекательная

$x = 8,8\%$; $\text{lim. } 7,2-11,7\%$; $V = 16,3\%$

Лакомая

$x = 8,7\%$; $\text{lim. } 7,6-9,8\%$; $V = 10,4\%$

Марышка

$x = 8,1\%$; $\text{lim. } 6,0-9,4\%$; $V = 17,6\%$

Урожайная ЦГЛ

$x = 8,0\%$; $\text{lim. } 5,9-9,7\%$; $V = 14,5\%$

Примечание:

x – среднее многолетнее значение признака; lim. пределы варьирования признака по годам; V – коэффициент вариации.

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ШИПОВНИКА, СЕЛЕКЦИИ ГНУ ВНИИС им. И.В. МИЧУРИНА ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО – ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ

Брыксин Д.М. к.с.-х.н. ВНИИС им. И.В. Мичурина. Россия

Шиповник относится к числу высоковитаминных культур, обладающих целебными, лечебно-диетическими качествами. В начале XX века в России площади, занятые под дикорастущими и культурными зарослями были значительны. Однако к 1990^{ым} годам они сократились. В XXI веке основная задача пищевой промышленности заключается в обеспечении населения высоковитаминной, экологически-чистой продукцией. В связи с этим многие перерабатывающие предприятия обратили внимание на

культуру и наладили производство напитков, джемов, пюре из плодов шиповника. Спрос на продукцию шиповника даёт предпосылки к закладке промышленных насаждений новыми, перспективными сортами.

Работа по выведению новых сортов шиповника во ВНИИС им. И.В. Мичурина начата Е.П. Куминовым и Т.В. Жидёхиной в 1994 году. К настоящему времени создана группа перспективных образцов, некоторые из которых готовятся к передаче в ГСИ.

Исследования проводились на участках коллекционного и первичного изучения в период с 2008 по 2009 года согласно “Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур” (Орёл, 1999).

Одной из составляющих сортоизучения является оценка фенологических фаз развития. Начало вегетации изучаемых образцов в условиях Мичуринска проходит с 27.III по 23.IV при $\sum+t = 83-92^{\circ}\text{C}$ (табл. 1). При нарастании суммы положительных температур до $500-783^{\circ}\text{C}$ наступает фаза цветения. Созревание плодов имеет растянутый период (с 28.VII по 28.VIII) при $\sum+t = 2227-2248^{\circ}\text{C}$. Заканчивают вегетировать растения в близкие сроки (22.X – 30.X) при $\sum+t = 3279-3379$.

Товарные качества плодов определяют такие показатели как масса и вкус. Масса плодов изучаемых образцов в среднем за годы исследований находилась в пределах 8,3-10,9 г (табл.2). По данному показателю контроль превзошли элс. 22-13 и о.с. 17-9, 18-29.

В результате проведённой дегустации высокой оценкой отмечены все элитные сеянцы.

Таблица 1- Фенофазы развития сортообразцов шиповника, 2008 -2009 гг.

Сортообразец	Начало вегетации		Цветение				Окрашивание плодов		Созревание ягод				Листопад	
			начало		конец				начало		конец			
	дата	$\Sigma+t$	дата	$\Sigma+t$	дата	$\Sigma+t$	дата	$\Sigma+t$	дата	$\Sigma+t$	дата	$\Sigma+t$	дата	$\Sigma+t$
Юбилейный	29.III-21.IV	91-87	18.V-22.V	637-500	24.VII-28.VI	1260-1650	10.VII-4.VIII	1548-1773	28.VII-14.VIII	1960-1964	12.VIII-28.VIII	2227-2248	29.X-30.X	3286-3379
элс. 17-50	29.III-23.IV	91-92	25.V-26.V	783-557	2.VII-24.VII	1397-1570	14.VII-4.VIII	1630-1773	2.VIII-18.VIII	2037-2049	26.VIII-28.VIII	2569-2248	28.X-28.X	3283-3354
18-20	27.III-21.IV	83-87	22.V-22.V	721-500	14.VIII-20.VI	1630-1480	10.VII-8.VIII	1548-1836	31.VIII-20.VIII	2003-2080	20.VIII-30.VIII	2439-2289	30.X-22.X	3292-3279
22-10	27.III-23.IV	83-91	20.V-22.V	678-500	2.VII-28.VI	1397-1650	25.VII-4.VIII	1897-1773	8.VIII-14.VIII	2147-1964	26.VIII-28.VIII	2569-2248	30.X-22.X	3292-3779
22-13	29.III-21.IV	91-87	22.V-26.V	678-557	2.VII-24.VI	1397-1570	25.VII-6.VIII	1897-1804	8.VIII-18.VIII	2147-2049	26.VIII-26.VIII	2569-2205	30.X-22.X	3292-3279
о.с. 17-9	27.III-21.IV	83-87	25.V-24.V	783-534	6.VII-22.VI	1473-1510	16.VII-4.VIII	1682-1773	10.VIII-16.VIII	2182-2017	28.VIII-28.VIII	2602-2248	29.X-28.X	3286-3354
18-29	27.III-21.IV	83-87	22.V-22.V	721-500	30.VI-22.VI	1346-1510	12.VII-8.VIII	1584-1836	28.VII-18.VIII	1960-2049	20.VIII-28.VIII	2439-2248	28.X-28.X	3283-3354

Таблица 2- Оценка урожайности и качества плодов шиповника, 2008-2009 гг.

Сортообразец	Урожайность, кг/куст			Масса плода, г			Вкус, балл			Внешний вид, балл		
Юбилейный (к)	3,2	3,0	3,1	10,1	8,8	9,5	4,7	4,6	4,7	4,4	4,7	4,6
элс. 17-50	4,6	4,2	4,4	7,7	9,4	8,6	4,8	4,9	4,9	4,6	4,7	4,7
18-20	4,4	4,5	4,5	11,6	6,3	9,0	4,5	5,0	4,8	4,4	4,7	4,6
22-10	3,8	4,1	4,0	8,1	8,5	8,3	4,8	4,9	4,9	4,8	5,0	4,9
22-13	4,4	4,5	4,5	9,4	11,5	10,5	4,9	5,0	5,0	4,5	4,9	4,8
о.с. 17-9	4,5	4,0	4,3	12,2	9,6	10,9	4,5	4,5	4,5	4,6	4,8	4,7
18-29	4,3	4,1	4,2	11,7	9,6	10,7	4,4	4,5	4,5	4,7	4,8	4,8
НСР _{0.05}	0,4	0,6	0,4	0,2	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-

Оценка внешнего вида плодов шиповника в основном определялась по таким показателям как масса, окраска, отсутствие повреждений. В результате оценки выделена группа образцов: элс. 22-10, 22-13 и о.с. 18-29 характеризующиеся высоким уровнем показателя.

Средний показатель урожайности за годы исследований варьировал от 3,1 кг/куст (Юбилейный) до 4, 5 кг/куст (элс. 18-20, 22-13). По урожайности контроль превзошли все изучаемые образцы.

Таким образом, комплексная оценка изучаемых форм шиповника по хозяйственно – ценным показателям позволяет выделить в число перспективных элс. 22-13 и о.с. 17-9, характеризующихся высокой урожайностью, крупноплодностью и десертным вкусом.

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ РОДА CERASUS

**Муравьев А.Н. аспирант, Терехова В.А.
ВНИИГ и СПР им. И.В. Мичурина. Россия**

Вишня ценная плодовая культура, пользующаяся особой популярностью среди населения. В последние годы промышленные насаждения этой культуры продолжают неуклонно снижаться. Вишневые сады остались лишь в нескольких областях центрального региона, в основном вишня сейчас распространена на приусадебных и фермерских участках.

Одним из главных путей увеличения выпуска посадочного материала является переход на клоновые подвои устойчивые к коккомикозу и монилиозу, обладающие высокой зимостойкостью [1]. В решении данных проблем большое значение отводится отдаленной гибридизации. Отдаленная гибридизация растений тесно связана с изучением цитологических особенностей родительских форм и получаемых гибридов [2].

Целью наших исследований было изучение процесса микрорепродукции отдаленных гибридов вишни.

Объектами исследования служили цитологические особенности отдаленных гибридов вишни из семьи Алмаз ([*Padus Maackii* (Rupr.) Kom. x *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall.] x [*Cerasus vulgaris* Mill. x *Cerasus avium* Moench.]) x Вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.) и Вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.) x Алмаз ([*Padus Maackii* (Rupr.) Kom. x *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall.] x [*Cerasus vulgaris* Mill. x *Cerasus avium* Moench.]).

Для изучения мейоза использовали методику Л.А. Топильской, С.В. Лучниковой, Н.П. Чувашиной. Все исследования проводили на микроскопе Jnamed фирмы Karl Zeiss, фотографирование с помощью камеры Scope Photo DCM-500. Математическая обработка данных проводилась с использованием программы Excel из пакета Microsoft Office.

Исследование процесса микрорепродукции показало, что у всех отдаленных гибридов наблюдаются многочисленные однотипные нарушения в ходе мейоза. Однотипность проявляется в отсутствии или частичной конъюгации хромосом, образовании уни-

валентов, неодновременном и численно неравномерном расхождении хромосом к полюсам, формировании дополнительных микроядер, образовании полиад [3].

Была установлена асинхронность деления, когда в одном и том же пыльнике можно наблюдать разные стадии деления - от профазы I деления до телофазы II деления (рис. 1).

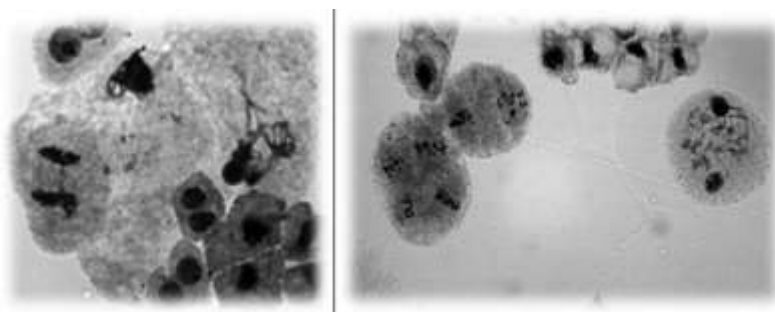


Рис. 1 - Асинхронность деления

Также был проанализирован характер нарушений. Так типичными нарушениями метафазы 1 являются наличие унивалентов и бивалентов лежащих вне метафазных пластинок. В анафазе 1 были выявлены отставание и забегание унивалентов, неодновременное и численно неравномерное расхождение хромосом к полюсам. Иногда наблюдали выбросы бивалентов за пределы веретена деления, образование дополнительных веретен деления, образование мостов между разошедшимися к полюсам хромосомами (рис. 2). Отставшие при расхождении отдельные хромосомы в телофазе 1 формируют в материнских клетках микроспор от одного до нескольких варьирующих по величине микроядер.

Наиболее типичным нарушением в метафазе 1 было наблюдение дезориентированных хромосом (отставшие и выброшенные за пределы метафазных пластинок хромосомы). В анафазе 2 также как и в анафазе 1, наблюдали задержку хромосом в экваториальной области, отставание и забегание вперед, выбросы хромосом за пределы веретена деления, неравномерное распределение хромосом. Следствием этого является образование микроядер в тетрадах микроспор.

Типичные нарушения телофазы 2: клетки с разным числом ядер (больше или меньше четырех); клетки с 1-2 микроядрами.

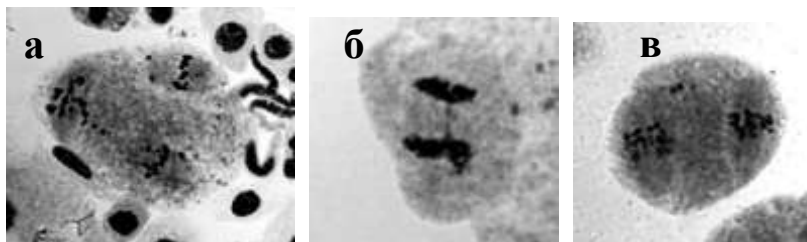


Рис. 2 - Нарушения в мейозе у отдаленного гибрида 6-13-2 (а – образование дополнительного веретена деления, б – образование хромосомного моста, в – выбросы хромосом за пределы веретена деления).

Результаты исследований показали, что на всех стадиях мейоза у гибридов вишни наблюдается широкий спектр нарушений. Установлено, что наибольший процент нарушений имеется на начальных стадиях I-го деления. На последующих стадиях мейоза происходит уменьшение количества нарушений и соответственно сокращение числа аномальных клеток.

Литература

1. Колесникова, А.Ф. Вишня / А.Ф.Колесникова, А.И. Колесников, В.Г. Муханин. - М., 1986. – 240 с.
2. Мичурин, И.В. Сочинения. - Т. I - IV /И.В. Мичурин.– М., 1948.
3. Паушева, З.П. Практикум по цитологии растений / З.П. Паушева – М.: Колос, 1970.
4. Топильская, Л.А. Изучение соматических и мейотических хромосом смородины / Л.А. Топильская, С.В. Лучникова, Н.П. Чувашина // Бюллетень ЦГЛ. – Мичуринск, 1975.– Вып. 22. – С. 58-61.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА И ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ НАТУРАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Платицин И.В., Влазнева Л.Н., аспиранты.
ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия**

Питание – одна из составляющих жизнедеятельности человека и существенное значение в нем имеют фрукты и ягоды. Среди факторов питания, имеющих особо важное значение для поддержания здоровья, работоспособности активного долголетия человека, важная роль принадлежит полноценному снабжению его организма всеми необходимыми нутриентами. Пропагандист лечебного садоводства Е.П. Куминов подчеркивал важное значение использования в питании плодов и ягод, произрастающих в данной местности. Плоды привычной климатической зоны, как установлено исследованиями сотрудников Института натуропатии Российской академии наук, имеют наибольшую ценность для человеческого организма, который запрограммирован природой на определенные виды пищи. Местные ягоды и фрукты лучше усваиваются, не нарушая естественных функций организма, способствуют поддержанию здоровья в норме. Кроме того, употребление в пищу местных плодов и ягод не только поддерживает, но и повышает иммунитет организма, содержит комплекс антиокислительных веществ, выработанный против конкретных локальных стрессорных факторов экзогенного происхождения, воздействующих на человека [1]. Вовлечение в производство новых продуктов функционального назначения местного растительного сырья, в частности, плодов ирги и боярышника, будет способствовать не только рациональному использованию природно – сырьевых ресурсов, но и наиболее полному удовлетворению потребностей населения в высококачественных продуктах [2].

Боярышник – древнейший представитель семейства розоцветных. Его предки произрастали вместе с лаврами, магнолиями и платанами еще в меловой период развития Земли. Сейчас известно около 1250 видов боярышника, 60 из которых произрастают на территории нашей страны[3]. Основой для распро-

странения этого ценного растения стала коллекция И.В. Мичурина. В начале XX века им был получен сорт Рязань, выделенный из семян боярышника мягковатого. В настоящее время некоторые виды боярышника используются как плодовая культура в Китае, Корее, Алжире, Испании и Италии.

Обследование имеющихся в ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина насаждений позволило выявить по важнейшим показателям несколько отборных форм.

При изучении оценки качества сырья для пищевой промышленности особое внимание обращают на содержание семян в плодах боярышника. У изучаемых форм и видов оно варьирует от 12,14 % (форма № 13.09) до 21,72 (*Crataegus sanguinea* Pall.). Масса 100 плодов колеблется от 60,04 г (*Crataegus oxyacantha* L) до 391,05г (форма № 13.09).

Исследования химического состава свежих плодов боярышника, выращенных в условиях ЦЧР, проводили сразу после сбора. По результатам исследований установлено, что в среднем боярышник накапливает 19,54% сухих растворимых веществ, однако этот показатель варьирует от 17,01 до 22,6% в зависимости от формы и вида. Высокое содержание сухих растворимых веществ характерно для вида *Crataegus sanguinea* Pall. – 22,6%.

Сахара в плодах боярышника – основные источники энергии для жизнедеятельности клеток плодов во время созревания и хранения. Кроме того, содержание сахаров определяет ценность и пригодность плодов боярышника для переработки. Высокое содержание сахаров в плодах всех исследуемых форм и видов боярышника является положительным фактором для формирования их качества. Содержание сахаров у исследуемых форм колебалось от 4,89 до 13,15%, при среднем содержании 8,66%. У большей части форм боярышника накопление сахаров не превышало средних значений.

Содержание титруемых кислот в плодах колеблется от 0,54% у формы № 10.09 и *Crataegus oxyacantha* L до 1,23 % у формы № 2.09. Содержание аскорбиновой кислоты варьировало от 20,24 (*Crataegus sanguinea* Pall.) до 41,36 мг/100 г (форма № 2.09). В плодах боярышника содержатся Р-активные катехины, до 274 мг/100 г. Содержание растворимого пектина варьирует от 0,45 до 1,86%, с

наибольшим содержанием у форм № 7.09, 6.09. Содержание протопектина колеблется от 1,06 % до 3,22%. Высокая сумма пектинов отмечена у форм № 7.09 (5,08%), № 6.09 (3,17%), № 9.09 (2,92%), *Crataegus oxyacantha* L. (4,84 %).

Совместно с ООО «Экспериментальный центр М – Конс – 1» из боярышника и актинидии произведены миксы фруктово-ягодные. Функциональный продукт богат витамином С (до 165,44 мг/100 г) растворимыми сухими веществами (21,07%), пектинами (3,0%). Миксы предназначены для непосредственного употребления в пищу в профилактических целях, как инулиносодержащий продукт. На миксы фруктово – ягодные из боярышника и актинидии подготовлена техническая документация, ожидается ее утверждение.

Литература

1. Жбанова, Е.В. Витамины: от истории открытия до наших дней. - Мичуринск: Издательство МичГАУ . – 2009. – С. 21.
2. Блинникова, О.М. Производство на базе нетрадиционного растительного сырья нектаров с высоким содержанием биологически активных веществ // Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования. – Белгород. – 2006. - Т. 2. – С.434 – 437.
3. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира. – Спб, М.: Лань. – 2003. – С. 121 – 126.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЛИЛИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Соколова М.А. м. н. с. ВНИИС им. И.В. Мичурина. Россия

В цветоводстве роль сорта особенно высока, поскольку ни в одной другой отрасли растениеводства внешний вид, морфологические признаки не имеют такого большого значения [5].

Для цветоводства сорт является важнейшим средством совершенствования производства. Применение высокодекоратив-

ных, продуктивных и устойчивых сортов служит основой для повышения урожайности и улучшения качества выращиваемой цветочной продукции. Каждый сорт обладает комплексом отличительных особенностей. Цветочно-декоративные культуры характеризуются большим набором признаков, которые делят на две группы: декоративные и хозяйственно-биологические.

К декоративным признакам относится большая часть морфологических особенностей: высота и форма растения; окраска; величина, форма и расположение цветков или соцветий, а также листьев; длина и прочность цветоносных побегов; число и расположение цветков в соцветии. Эти признаки сравнительно быстро и легко учитываются, отчетливо характеризуют сорт; оценка в сортоизучении начинается с них.

Хозяйственно-биологические признаки не менее важны. Сюда входят семенная и вегетативная репродуктивная способность; устойчивость растений к поражению болезнями и вредителями, к неблагоприятным погодным условиям; фенологические показатели (особенно начало, продолжительность, одновременность и обилие цветения); [3].

Лилии – многолетние луковичные растения, зимующие в грунте. Заполняют малоцветочный период в начале и середине лета. Пригодны для среза, озеленения, выгонки. Особо следует подчеркнуть значение лилий в ландшафтном озеленении приусадебных участков. В том числе в сельской местности. Разнообразны по срокам цветения, окраске и форме цветков, по зимостойкости и засухоустойчивости [2].

Цель работы: совершенствование сортимента лилий в условиях Центрального Черноземья посредством привлечения перспективных сортов отечественной и зарубежной селекции.

В качестве объектов исследования служил 51 сорт лилий. Сорты относились к следующим разделам Международной классификации гибридных лилий: I раздел (Азиатские гибриды), V раздел (Длинноцветковые гибриды), VI раздел (Трубчатые гибриды), VII раздел (Восточные гибриды), VIII раздел (включает гибриды между лилиями I, V, VI, VII разделов).

Описание лилий проводилось по Методике первичного сортоизучения цветочных культур [1]. Оценку устойчивости ли-

лий к болезням проводили по международной 9-бальной шкале [4].

По срокам цветения в 2009 году все изучаемые сорта были подразделены на 3 группы: ранние, средние и поздние.

К ранним мы отнесли сорта, цветение которых началось 18 июня - 4 июля (Лорето, Тропикал Дрим, Бестселлер, Саулес Мейта, Минорка, Нина).

С 5 -19 июля зацвели сорта со средними сроками цветения (Роял Жостис, Хеопс, Самур, Нежность, Юнона, Фанта, Любимая Симфония, Белая Ночь, Селена).

Поздние сорта - срок цветения, которых начался с 20 июля – 5 августа (Лерупе, Си Треже, Блэк Бьюти, Сибيريا, Мускадет, Диззи).

Продолжительность цветения зависела от генотипа и погодных условий, а также и от количества цветков в соцветии. Менее продолжительно цвели 7-11 дней Си Треже, Мускадет, Ария, Лерупе, Любимая Симфония, Диззи. Наибольшая продолжительность цветения 17-23 дня была отмечена у сортов: Тропикал Дрим, Бестселлер, Роял Лейз, Нина, Находка, Дочь Дымки, Вайт Пиксельс, Холленд Бьюти.

По основной окраске листочков околоцветника все изучаемые лилии были разделены на следующие группы:

а) белые, белые с оттенками: Нежность, Ария, Си Треже, Селена, Сибيريا, Мускадет, Диззи.

б) желтые: Любимая Симфония, Саулес Мейта, Хеопс, Роял Жостис, Йеллоуин.

в) абрикосовые: Фанта, Минорка, Бестселлер.

г) оранжевые: Трезор, Лорето.

д) розовые, малиновые: Альгарве, Кавалес, Самур, Фламинго.

е) красные: Люстра, Нелло.

ж) темно-малиновые: Дивайн, Фанжио, Роял Презент, Собит.

з) «танго» Вайт Пиксельс.

Большим разнообразием отличались размеры цветка. Встречались лилии с диаметром цветка от 7см (Блэк Бьюти) до 17,5-18 см (Холленд Бьюти, Альгарве, Сибيريا).

Довольно разнообразны и формы цветков лилий: трубчатые (Нежность, Любимая Симфония, Си Треже), воронковидные (Роял Голд), чалмовидные (Блэк Бьюти), звездчатые (Солайа, Диззи, Нина, Белая Ночь), чашевидные (Гран Кру, Минорка,

Тропикал Дрим, Альгарве).

В соцветиях количество цветков сильно варьировало от 2-3 у сортов Вайт Хевен, Си Треже, Мускадет до 11-14 у сортов Йеллоуин, Роял Жостис, Бестселлер, Уранди, Гран Кру.

Высота растений была наименьшей у сорта Мускадет и составила 34см, наибольшей у сорта Донато – 119см.

Количество осадков, выпавших в июне 2009 года, в два раза превысило среднеголетние значения, а также высокая влажность воздуха, что отразилось на устойчивости изучаемых сортов к ботритиозу, она снизилась даже у сортов Трубчатых гибридов, отличающихся высокой устойчивостью к грибным заболеваниям.

Таким образом, устойчивость растений к ботритиозу составила 1 балл у сорта Вайт Пиксельс, 5 баллов у сорта Минорка, Фанта, Хеопс, Сибيريا, 9 баллов у сортов Тропикал Дрим, Блэк Бьюти, Дочь Дымки, Саулес Мейта, у остальных сортов она составила 7 баллов.

Наиболее декоративными были сорта лилий: Нежность, Любимая Симфония, Фанта, Фламинго, Находка, Нина, Дочь Дымки, Люстра, Йеллоуин, Лорето, Саулес Мейта, Донато, Холленд Бьюти, Блэк Бьюти, Тропикал Дрим, Бестселлер.

Литература

1. Болгов, В.И. Методика первичного сортоизучения цветочных культур / В.И. Болгов, Т.В. Евсюкова, В.В. Козина, М.А. Пустынников. – М., 1998. – 40 с.

2. Киреева, М.Ф. Перспективы улучшения ассортимента цветочных культур в Центральной Черноземной зоне / М.Ф. Киреева // Пути интенсификации промышленного цветоводства: Материалы совещания. – Сочи, 1981. – С. 34-39.

3. Китаева, Л.А. Сорт у декоративных растений / Л.А. Китаева // Цветоводство. – 1977. - № 10. - С. 13 – 19.

4. Сорокопудова, О.А. Биологические особенности лилий в Сибири / О.А. Сорокопудова. - Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. - 244 с.: ил.

5. Тамберг, Т.Г. Роль сорта и селекции в интенсификации промышленного цветоводства / Т.Г. Тамберг // Пути интенсификации

фикации промышленного цветоводства: Материалы совещания. – Сочи, 1981. – С. 16 – 21.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ И КРАСНОЙ К АМЕРИКАНСКОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЕ

**Зацепина И.В. к.с.-х.н. ВНИИГиСПР
им. И.В. Мичурина. Россия**

Смородина черная часто поражается американской мучнистой росой, которая наносит большой вред растениям, поражая листья и молодые побеги, снижая при этом их зимостойкость и урожайность [3]. Степень поражения растений сильно различается и зависит от многих причин. Большое влияние на развитие болезни оказывают погодные условия. Чем благоприятнее они складываются для взаимоотношения гриба и растения, тем раньше и в большей степени поражаются восприимчивые сорта смородины черной [1].

Химические средства защиты растений на плодоносящих плантациях недостаточно эффективны, так как болезнь, начавшаяся в конце цветения, прогрессирует в период формирования завязей и созревания ягод. В это время применение ядохимикатов ограничивают из-за возможного накопления в ягодах веществ, опасных для здоровья человека [2].

В связи с широким распространением болезни и отсутствием эффективных способов борьбы выведение иммунных и высокоустойчивых сортов является единственным средством преодоления кризисного состояния [4].

Оценку устойчивости исходных сортов смородины черной и красной к американской мучнистой росе проводили на естественном инфекционном фоне в 2004–2008 гг. Наиболее широкое распространение американской мучнистой росы было отмечено в 2004 году. Очень теплая погода в сочетании с очень большим количеством осадков способствует эпифитотийному развитию заболевания.

Как следует из данных таблицы 1, в группу устойчивых сортов с поражением от 1,1–2,0 баллов вошли сорта Экзотика,

Орловский вальс; средней устойчивостью от 2,1 – 3,0 баллов обладают сорта Зеленая дымка, Лабильная; относительно устойчивым сортом 3,2 балла является Черный жемчуг.

В результате проведенных исследований выявлены генотипические различия изученных сортов по степени восприимчивости их к американской мучнистой росе. Также были выделены сорта смородины черной, которые за годы исследований не поражаются американской мучнистой росой – Нара, Перун, Севчанка, Гулливер, Орловская серенада, Муравушка, Оджебин, Селеченская 2, Навля и сорта смородины красной – Асора, Белка, Вика, Мармеладница, Нива, Осиповская.

Таблица 1 – Группировка сортов смородины черной и красной по степени поражения американской мучнистой росой (2004 – 2008 гг.)

Степень поражения (в баллах)			
Высокоустойчивые (0,0)	Устойчивые (1,1 – 2,0)	Среднеустойчивые (2,1 – 3,0)	Восприимчивые (Более 3,0)
Нара, Перун, Севчанка, Гулливер, Орловская серенада, Муравушка, Оджебин, Селеченская 2, Навля, Асора, Белка, Вика, Мармеладница, Нива, Осиповская	Экзотика, Орловский вальс	Лабильная, Зеленая дымка	Черный жемчуг

Литература

1. Звягина, Т.С. Оценка устойчивости сортов черной смородины к американской мучнистой росе в условиях Мичуринска // Сб. науч. работ ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1976. – Вып. 23. – С. 30–34.
2. Огольцова, Т.П., Куминов, Е.П. Селекция черной смородины // Программ и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – С. 314 – 340.
3. Потапенко, А.А. Выведение сортов черной смородины, устойчивых к мучнистой росе // Селекция скороспелых высокоурожайных сортов плодовых и ягод. культур в Зап. Сибири. – Новосибирск, 1981. – С. 28 – 34.

4. Равкин, А.С. Анализ наследования признака устойчивости к мучнистой росе видов подрода *Eucoreosma* Jancz // Селекция и сортоизуч. черной смородины. – 1981. – Вып. 1. – С.34 – 39.

СОРТА ВИШНИ, ЗЕМЛЯНИКИ И СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ БЫСТРОЙ ЗАМОРОЗКИ

**Борzych Н.В. к.с.-х.н. н.с., Юшков А.Н. к.с.-х.н.,
зав. лабораторией, Хожайнов А.В. аспирант.
ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия**

Плоды и ягоды играют важную роль в питании человека. Решить проблему обеспечения населения плодами на протяжении года возможно за счет их консервирования. Одним из наиболее перспективных и эффективных способов сохранения свежих плодов и ягод является заморозка. Она позволяет максимально сохранить органолептические качества и пищевую ценность сырья и организовать производство продукции в межсезонный период [1, 2].

Важнейшие показатели пищевой ценности свежих плодов и ягод остаются без значительных изменений даже при длительном хранении. Заморозка ингибирует не только биохимические процессы в клетках, а так же значительно тормозит развитие микрофлоры. Быстрая заморозка (температура -27 - -40°C) не вызывает значительной деформации структуры тканей.

Ассортимент замороженных плодов и ягод довольно широкий. Наиболее часто замораживают плоды и ягоды земляники, смородины черной, вишни, черешни, абрикоса, сливы. В связи с этим, объектами исследований были сорта земляники: Праздничная, Лакомая, Урожайная ЦГЛ, Привлекательная, Фейерверк; смородины черной: Нара, Селеченская, Зеленая дымка, Черный жемчуг, Перун; вишни: Превосходная Веняминова, Шоколадница, Десертная Морозовой, Жуковская, Харитоновская, Тургеневка и форма 3-47.

Изучение сортовых особенностей при быстром замораживании проводилось в соответствии с методическими указаниями по проведению исследований, по химико-технологическому сортоиспытанию, а также согласно ГОСТ 29187-91 «Плоды и ягоды быстрозамороженные» [3, 4, 5]. Ягоды замораживались целыми, без плодоножки, упакованные в пластиковые коробки

(температура заморозки -35°C , температура хранения -18°C). Пригодность сортов для замораживания определяли по комплексу показателей: технологическая оценка, криорезистентность, результаты биохимической и органолептической оценки.

По результатам дегустации замороженных ягод наиболее высокую оценку получили сорта земляники Привлекательная и Фейерверк, смородины черной Черный жемчуг, Нара и Перун, которые имели привлекательный внешний вид, гармоничный вкус и аромат, относительно плотную консистенцию. Среди изученных сортов вишни по данным показателям были выделены сорта Жуковская, Тургеневка и элита 3-47.

Пригодность ягод к замораживанию определяется критерием криорезистентности (сокоудерживающей способностью). При потере сока свыше 20% ягоды непригодны к замораживанию. У изученных сортов земляники и смородины потеря сока при дефростации колебалась от 16 до 30%, у вишни 7 – 15%. Минимальные показатели потери сока отмечены у сортов земляники Фейерверк (16%), Привлекательная (17%); у смородины Черный жемчуг, Селеченская, Нара до 16%; у сортов вишни Жуковская (7%), Тургеневка (10%).

Основным критерием при определении пригодности ягод к замораживанию является максимальное сохранение качества свежего сырья после размораживания. Анализ полученных данных свидетельствует о незначительном снижении пищевой ценности замороженных ягод и плодов. Наиболее общим показателем качества является массовая доля растворимых сухих веществ. Как показывают результаты исследований содержание сухих веществ при замораживании и хранении в холоде уменьшается, но незначительно независимо от сортового состава. Наибольшие потери сухих веществ отмечены у земляники сортов Лакомая, Праздничная; смородины черной Селеченская, Зеленая дымка; вишни Десертная Морозовой.

Замораживание, как правило, сопровождается распадом сахаров и кислот. Высокой стабильностью по содержанию сахаров в размороженных ягодах земляники отличались сорта Праздничная (94,2%) и Фейерверк (89,4%). Эти же сорта при замораживании накапливали больше кислоты до 1,2-1,0 %. Кислотность ягод земляники сорта Урожайная ЦГЛ при замораживании не изменилась и

составила 0,75 %. По содержанию сахаров практически все изученные сорта смородины черной отличались высокой стабильностью данного показателя, за исключением сорта Нара (сохранилось около 50% сахаров, по сравнению со свежими ягодами). В замороженных плодах вишни также сохранилось достаточно высокое количество сахаров от 61% (Десертная Морозовой) до 85% (Жуковская, Шоколадница). Кислотность размороженных плодов данных сортов увеличилась до 0,83-1,2%.

В результате низкотемпературного воздействия во всех образцах наблюдалась потеря витамина С. В размороженных ягодах земляники она составила от 69,5% у сорта Фейерверк до 31,0% у сорта Привлекательная. Высокая сохранность аскорбиновой кислоты после размораживания отмечена у сорта Привлекательная (69,0%). В целом, в ягодах смородины черной потеря витамина С составила не более 22%, максимальное количество сохранилось в сорте Черный жемчуг (190 мг/100г). Плоды вишни при заморозке теряют до 50% аскорбиновой кислоты. Биохимический анализ показал, что наибольшее количество витамина С сохранилось при заморозке в плодах сортов Шоколадница (10,6 мг/100г), Жуковская (12,3 мг/100г), наименьшее в плодах сорта Превосходная Веняминова (4,4 мг/100г).

Таким образом, быстрая заморозка позволяет максимально сохранить пищевую ценность плодов и ягод и является в этой связи одним из наиболее перспективных способов их переработки. По комплексу изученных показателей для замораживания наиболее пригодны сорта земляники: Привлекательная, Фейерверк; смородины черной: Черный жемчуг, Нара; вишни: Жуковская, Шоколадница.

Литература

1. Причко Т.Г., Германова М.Г. Подбор сортов земляники, пригодных для быстрой заморозки // Критерии прецизионности технологий садоводства и виноградарства – Краснодар. – 2007. – С.241-244.
2. Скрипников Ю.Г. Технология переработки плодов и ягод. – М.: Агропромиздат, 1988.– 287
3. Методические указания по проведению исследований с быстро замораживающимися плодами, ягодами и овощами. – М., 1989.

4. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности, - М, 1993.

5. ГОСТ 29187-91 «Плоды и ягоды быстрозамороженные».–1991.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ГЛАДИОЛУСА ГИБРИДНОГО В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Юдина О.В. аспирант. ВНИИС им. И.В. Мичурина. Россия

Гладиолус - одна из ведущих цветочных культур, возделываемая всюду, где только позволяют климатические условия. Как срезочная культура летне-осеннего периода гладиолус по богатству цветовых оттенков не имеет себе равных [1].

Во ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина работа по интродукции и сортоизучению гладиолуса ведется с 1962 года, а селекция - с 1992г. За это время интродуцировано и изучено более 500 сортов гладиолуса зарубежной и отечественной селекции [2].

Целью наших исследований являлось изучение и отбор наиболее ценных сортов гладиолуса гибридного с высокими декоративными и хозяйственно - биологическими признаками.

Были рассмотрены такие биометрические показатели, как диаметр, длина колоса, общее количество цветков в колосе, а так же сроки цветения. Между многими сортами наблюдались различия. Наибольший диаметр цветка (10-14см) отмечался у следующих сортов: Алые Паруса, Балет на Льду, Волжские Дали, Дамский Веер, Летний День, Розовое Кружево и Тайфун. Наименьшим диаметром (7-9см) характеризуются сорта: Аспект, Блед Джем, Большое Искушение, Джангл Флауэр, Королева Эстрады, Перо Павлина.

По длине колоса можно выделить сорта: Алые Паруса, Спартан, Дамский Веер, Балет на Льду (50-55см). У сортов Церюня Лиесма, Сэнд Дансер, Снежная Фантазия, Перо Павлина, Джангл Флауэр колос меньшей длины от 40 до 45см.

По общему количеству цветков в колосе можно выделить сорта Спартан, Светоч, Огни Арбата, Балет на Льду, Волжские Дали, Королева Эстрады (15-16 шт.). У остальных сортов от 10

до 12 шт. У большинства сортов в колосе 12-14 шт., из них одновременно открыто 4-5.

При оценке 29 сортов гладиолусов проводились фенологические наблюдения в течение вегетационного периода. В 2009 году посадка производилась 7-8 мая.

Всходы у большинства сортов появились в период с 25 по 29 мая, кроме сортов Сэнд Дансер, Снежная Фантазия, Королева Эстрады, Град Китеж, Дамский Веер и Блед Джем у которых появление всходов растянулось до 3 июня.

В течение 9-13 дней сохраняют декоративные качества сорта Спартан, Сэнд Дансер, Балет на Леду, Сонг, Тайфун, Снежная Фантазия, Дамский Веер. Наименьшая продолжительность цветения (6-9 дней) была отмечена у сортов: Прелесть, Град Китеж, Большое Искусение.

По комплексу признаков: декоративность и устойчивость выделили сорта: Прелесть, Огни Арбата, Светоч, Град Китеж, Сэнд Дансер, Сонг.

Литература

1. Кузичев, Б.А., Кузичева, О.А., Кузичев, О.Б. Гладиолусы/ Б.А. Кузичев, О.А. Кузичева, О. Б. Кузичев – М.: ЗАО «Фитон+», 2002. – 144 с.: ил. – (Живой мир вокруг нас).

2. Киреева, М.Ф. В мире цветов. Лилии, гладиолусы, астры. Сорта селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина / М.Ф. Киреева, Г.М. Пугачева, В.В. Мартынова, Н.В. Иванова, О.А. Кузичева, Б.А. Кузичев, О.Б. Кузичев. - Мичуринск - наукоград, 2008. - 128 с.:ил.

СОРТОИСПЫТАНИЕ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА В НЕОБОГРЕВАЕМЫХ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

**Добродькин М.М. к.с.-х.н. доцент, Пугачева И.Г. к.с.-х.н. доцент,
Исаков А.В. ассистент. Белорусская ГСХА.
Республика Беларусь**

Томат – одна из важных овощных культур, которая выращивается в овощеводческих хозяйствах и частном секторе Беларуси [1]. Актуальность производства томатов в необогреваемых

плёночных теплицах все еще остается актуальным и экономически оправданным направлением производства и селекции данной культуры [2]. Применение гетерозисной селекции имеет ряд преимуществ по сравнению с сортовой селекцией. Гетерозисные гибриды имеют более высокую урожайность, скороспелость, дружность созревания, устойчивость к болезням и вредителям [3,4]. Незаменимы они и при получении форм, устойчивых к холоду, жаре, засухе, нарушению режимов питания и пестицидам. Тепличные комбинаты Республики Беларусь, как правило, используют семена зарубежной селекции, что создаёт дополнительные материальные затраты.

В 2007-2009 годах на кафедре с. х. биотехнологии и экологии было проведено конкурсное испытание 15 гибридных комбинаций томата. Основными изучаемыми критериями для оценки служили хозяйственно-ценные признаки, фенологические наблюдения и биометрия.

В качестве стандарта нами был использован районированный гибрид F1 Польша. По результатам исследований в 2007-2009г. выявлены образцы, обладающие высокими показателями продуктивности. В условиях пленочных теплиц по признаку ранняя урожайность в 2007 году достоверно превзошли стандарт Польша 5 гибридных комбинаций: Линия – Б-318 × Линия –Р2/1-6, Линия -19/5 × Салина, Линия - 19/5 × Линия - 347, Линия -322 × Салина, Линия -322 × Северянин. В 2008г. Большинство изучаемых гибридов превзошли Польша F1 по ранней урожайности на 23-90%. Исключение составили: Линия – Б-318 × Северянин и Линия - 28/1 × Линия -10, с ранней урожайностью 2,6-3,3 кг/м² соответственно. В 2009г. лучшим оказался гибрид Линия – Б-318 × Линия –Р2/1-6 (2,9 кг/м²), у которого было отмечено достоверное превышение стандарта.

Остальные гибридные комбинации находились на уровне или были достоверно ниже стандарта при $НСР_{05} = 0,33$. Наиболее раннеспелыми по трем годам исследований было 9 гибридных комбинаций сформировавших по 3,1-4,1 кг/м² товарных плодов за первых четыре сбора. Лучшими из них были: Линия – Б-318 × Линия – Р2/1-6 и Линия - 19/5 × Линия - 347.

Анализ данных по товарной урожайности (табл. 1) в 2007-2009 гг. показал, что достоверно стандарт польши в 2007-2008 гг.

превзошли 4 гибридных комбинации: Линия – Б-318× Линия – Р2/1-6, Линия – Б-318× Северянин, Линия -28/1 × Линия - 347, Линия -322 × Линия -10. Эти же гибриды существенно превышают стандарт и другие комбинации по трем годам в среднем. Их урожайность составила 11,2-12,2 кг/м², что является достаточно высоким показателем для необогреваемых пленочных теплиц.

Таблица 1 – Товарная урожайность гибридов томата в необогреваемых пленочных теплицах, кг/м².

Наименование образца	Годы исследований			Среднее за три года
	2007	2008	2009	
Линия –Б-318× Линия –Р2/1-6	10,8	12,8	10,8	12,8
Линия –Б-318× Линия -10	9,0	10,6	9,0	10,6
Линия –Б-318× Салина	9,1	11,6	9,1	11,6
Линия –Б-318× Северянин	11,7	10,8	11,7	10,8
Линия –С-9464× Линия -20	12,7	9,4	12,7	9,4
Линия –С-9464× Северянин	11,1	10,4	11,1	10,4
Линия -28/1 × Линия –Р2/1-6	6,9	9,4	6,9	9,4
Линия -28/1 × Линия -10	8,1	8,2	8,1	8,2
Линия -28/1 × Линия -347	11,1	9,4	11,1	9,4
Линия -19/5 × Салина	7,7	8,9	7,7	8,9
Линия -19/5 × Линия -347	8,8	12,9	8,8	12,9
Линия -322 × Линия -10	11,5	11,8	11,5	11,8
Линия -322 × Салина	7,3	9,9	7,3	9,9
Линия -322 × Линия -347	8,3	10,2	8,3	10,2
Линия -322 × Северянин	9,1	9,3	9,1	9,3
Польмя F1	8,7	8,4	8,7	8,4
НСР ₀₅	1,40	0,91	1,40	0,91

По общей урожайности выявлены образцы превосходящие стандарт в 2007г. на 12-60%, в 2008г. на 11-34%. В 2009г. продуктивность значительно выше остальных гибридов и стандарта имело 4 гибридных комбинации. По трем годам исследований лучшими среди изучаемых гибридов были: Линия – Б-318 × Линия – Р2/1-6, Линия – Б-318 × Северянин, Линия - 322 × Линия -10.

В 2007 году массу плода достоверно выше, чем у стандарта имели гибридная комбинация Линия - 322 × Салина. В 2008г. выделилось 6 гибридов превышающих F1 Польмя на 23-61% - 3 комбинации с линией - Б-318 и 3 комбинации с линией – 322, которые являются донорами крупноплодности. В 2009г. Линия –

Б-318 × Линия - 10, Линия - 322 × Линия - 347 и Линия - 322 × Северянин имели среднюю массу плода на уровне 80-120г.

Таким образом, в условиях необогреваемых пленочных теплиц по основным хозяйственно-ценным признакам выделилась гибридная комбинация Линия – Б-318 × Линия – Р2/1-6. Продуктивными гибридами также являются Линия – Б-318 × Северянин и Линия -322 × Линия -10, товарная урожайность которых составляет 11,3-11,8 кг/м² по трем годам исследований. Линия -19/5 × Линия -347 является скороспелой гибридной комбинацией, а гибриды с линиями Б-318 и 322 – крупноплодными.

Литература

1. Атрашонок, Н.В. Гетерозис томатов и его практическое использование. / Н. В. Атрашонок. Гетерозис: Теория и методы практ. исполъ. / под ред. Н.В.Турбина, Минск, 1961. С.245-260.

2. Балашова, Н.Н. Селекция растений: новые генетические подходы и решения. / Н. Н. Балашова. Кишинев. 1991. С.224-228.

3. Пайнтер, Р. Устойчивость растений к насекомым. / Р. Пайнер. М.: Изд-во иностр. лит. 1953. 443с.

4. Кильчевский, А.В. Связь между продуктивностью и экологической стабильностью сортов овощных культур / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылёва, М.А. Федин. Цитология и генетика. 1988. Т.22, N.4. С. 47-52.

ПОЛУЧЕНИЕ КАЛЛУСНОЙ КУЛЬТУРЫ ИЗ ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ МАЛИНЫ

**Челяев Д.Н. аспирант, Сковородников Д.Н. к.с.-х.н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Одним из перспективных направлений интенсивно развивающейся в настоящее время сельскохозяйственной биотехнологии является тканевая селекция, которая основана на культивировании растительных тканей. Выращивание соматических тканевых культур и регенерация из них целых растений в ряде

случаев позволяет получать соматоклональные варианты, т.е. генетически измененные растения-регенеранты. Процесс органо-генеза через каллусную культуру при клональном микроразмножении является вредным, т.к. полученные растения могут утратить ряд хозяйственно-ценных признаков данного сорта. Но с точки зрения селекционного процесса получение растений – регенерантов подобным способом открывает новые перспективы для селекционеров. Индуцированные из изолированных соматических тканей генотипы подчас сочетают ряд качественных и количественных признаков, которые очень трудно соединить в одном растении известными селекционными методами. Известно немало работ по получению адвентивного органогенеза из различных видов эксплантов растений малины (Owens y de Nova and Connor, 1992). Однако работ, посвященных регенерации растений из каллусных тканей с целью получения соматоклональных вариантов не проводилось.

Целью данных исследований было получение каллусных культур из листовых эксплантов малины. Объектом исследований являлись сорт малины ремонтантной «Евразия» и элитные формы 22-15-1 и 2-223-1. Источником эксплантов служили листовые пластинки и черешки трехмесячных растений, высаженные в грунт для адаптации. Стерилизация материала проводили в 0,1% растворе сулемы ($HgCl_2$) в течение 1, 2 и 3 минут с последующей трехкратной промывкой в стерильной дистиллированной воде.

Для усиления регенерационных процессов на листовых пластинках делались надрезы скальпелем по центральной жилке. Экспланты культивировали в чашках Петри на среде MS (Murashige T. & Skoog F. A., 1962) с увеличенной в 3 раза концентрацией хелата железа и добавлением TDZ – 0,1 мг/л, в темноте в течение 7 дней. Потом они были выставлены на свет. Учеты проводились через 7 недель культивирования. Через неделю культивирования осуществлялась пересадка стерильных эксплантов из чашек Петри с инфекцией на свежую среду.

Одной из главных задач при культивировании растительных тканей является соблюдение строгой стерильности, т.к. питательная среда для выращивания растений является прекрасным субстратом для сапрофитной микрофлоры. В качестве антисептиков используют хлорсодержащие и ртутьсодержащие вещества

(Тиссера Б., 1989). Антисептики могут оказывать токсичный эффект на растительные ткани, поэтому необходимо определить оптимальное время стерилизации. Нами установлено, что при экспозиции 1, 2 и 3 минуты эффективная стерилизация достигается во всех 3-х вариантах. Однако, при более длительных воздействиях (2 и 3 минуты) на листовых пластинках после нескольких дней культивирования появлялись некротические пятна. Поэтому лучшим считается вариант с 1 минутой стерилизации.

В чашку Петри помещалось в среднем по 10 эксплантов. К концу культивирования на листовую пластинку приходилось по 7 каллусов в среднем, на черешках – по 2 в среднем. Каллусы имели шарообразную форму, находились на нижней стороне листовой пластинки на жилках. Размер каллусов варьировал от 0,05мм до 3мм; каллус плотный светло-желто-зеленого цвета на пересаженных эксплантах и черного цвета, которые не были пересажены в течение культивирования на свежую среду. Экспланты по большей части имели черно-желто-зеленый цвет, были деформированы к концу культивирования.

При культивировании эксплантов было установлено, что продолжительное содержание их на одной и той же питательной среде ведет к гибели образовавшихся каллусов и листовых эксплантов. Поэтому необходимо было пересаживать их на свежую питательную среду через каждую 1-1,5 недели. Образование каллусов происходило только на жилках, причем поранения жилок было обязательно, хотя образование шло быстрее на надрезанных жилках.

В дальнейшем планируется получить регенерацию растений малины из каллусов и провести наблюдения в полевых условиях за ними, в частности выяснить насколько сильно каллусогенез влияет на сохранение хозяйственно-ценных признаков сорта, а также получить исходный материал для селекционной работы.

Литература

1. Murashige T. & Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiologia Plantarum*. 1962. V.15. №.13. P. 473-497.
2. Owens y de Novoa C. & Conner A.J. Comparison of in vitro

shoot regeneration protocols from *Rubus* leaf explants // N. Z. J. Crop Hort. Sci. 1992. V. 20. P. 471-476.

3. Тиссера Б. Эмбриогенез, органогенез и регенерация растений // В кн.: Биотехнология растений: культура клеток. М., 1989. С. 97-127.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗООГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КУЛЬТИВИРОВАНИЕ *IN VITRO* ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ ДИКОРАСТУЩЕЙ ЛЕСНОЙ МАЛИНЫ

**Ильина Н.С. аспирант. ВНИИГиСПР
им. И.В. Мичурина. Россия**

Регенерация растений в культуре изолированных органов и тканей зависит от множества различных факторов. Влиянию генотипа донорного растения, минерального и фитогормонального состава питательных сред, а также физических условий культивирования посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных учёных; для учёта и оптимизации вышеперечисленных факторов разработаны различные методики и рекомендации. Однако работ по изучению воздействия экологических факторов на культивирование растений *in vitro* недостаточно, а ведь внешние условия в значительной степени определяют успешность получения регенерантов.

Данное исследование посвящено влиянию биотических (зоогенных) факторов на листовые экспланты малины красной (*Rubus idaeus* L.) при их культивировании и соответственно на результаты этого процесса. Материалом для эксперимента послужили растения дикорастущей лесной малины, произрастающие на территории Хоботовского лесничества. Работа проводилась в июле 2008 – 2009 гг.

На исследуемом пространстве отмечалось довольно высокое зоогенное влияние на растения малины: вредители малинный жук (*Buturus tomentosus*), малинная орехотворка (*Dia trophus rubi*), малинная стеблевая галлица (*Lastioptera rubi*) существенно ослабляли растения, в результате чего они не могли в полной мере раскрыть свой морфогенетический потенциал.

С целью установления воздействия зоогенных факторов на культивирование *in vitro* листовых эксплантов дикорастущей лесной малины объекты, исследуемые на территории Хоботовского лесничества были разделены на 3 группы: А, В и С. На всех исследуемых участках частота встречаемости малины составила 4 балла по шкале Хайта. Установлено, что основным вредителем растений малины явился малинный жук; другие насекомые встречались в единичных случаях.

При учёте влияния зоогенных факторов на произрастание донорных растений применялись методы с мечением насекомых (малинного жука) на заданной площади с использованием индекса Линкольна:

$$x = ac / b,$$

где x – численность популяции на данной площади;

a – число выпущенных меченых насекомых;

c – общее число пойманных насекомых;

b – число вновь пойманных меченых насекомых.

Так, на территории, где произрастали растения лесной малины группы А, плотность малинного жука составила 1,1 экз/м². Для группы В этот показатель составил 8,4 экз/м², а для группы С – 2,2 экз/м².

В результате экспериментов установлено, что каллусогенез из листовых эксплантов лесной малины группы А составил 10,4%; листовые экспланты группы В образовали 6,4% каллусов; листовые экспланты группы С – 14,3% каллусов. Это свидетельствует об отрицательном влиянии повреждения побегов малины малинным жуком на культивирование *in vitro* листовых эксплантов данного растения.

Таким образом, учёт зоогенных факторов при введении листовых эксплантов малины в культуру *in vitro* – одно из важных условий успешного процесса регенерации растений. К сожалению, в настоящее время влияние данных факторов на процессы *in vitro* изучены крайне слабо, поэтому требуются новые теоретические и практические исследования в этой области.

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОСНОВНЫХ ПАТОГЕНОВ СМОРОДИНЫ НА МУЖСКОЙ ГАМЕТОФИТ

Дубровский М.Л. аспирант,
Папихин Р.В. к.с.-х. н. зав. лабораторией,
Маслова М.В. к.с.-х. н. н.с., Терехова В.А. лаборант.
ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия

Отбор генотипов на гаметном уровне представляет особый интерес в связи с проблемой создания геноисточников с высокой общей устойчивостью к различным абиотическим и биотическим стрессам. Решение данной задачи обеспечивается положительной корреляцией между устойчивостью гаметофита и спорофита, что неоднократно было подтверждено исследованиями отечественных и зарубежных исследователей.

В гаметной селекции особенно важно то обстоятельство, что на стадии гаметофита происходит экспрессия рецессивных генов, которые обычно и обуславливают хозяйственно-биологическую ценность растений. По сути, отбор пыльцы по какому-то конкретному признаку представляет собой отбор генотипов, поскольку в силу отсутствия рецессивно-доминантных отношений на гаплоидном уровне степень соответствия генотипа фенотипу выше, чем у диплоидов.

Согласно исследованиям К.В. Зайцевой [1], в последнее время довольно часто из внутренних тканей растений смородины в микробиологических исследованиях тестируются бактерии рода *Pseudomonas* и некротрофные грибы с доминированием представителей рода *Alternaria*, что естественным образом сказывается на общем состоянии насаждений этой культуры.

Традиционные методы селекции на устойчивость к бактериальному и грибному поражению смородины по балльной шкале на искусственном фоне довольно ненадёжны и длитель-

ны, кроме того, характеристика образца зависит от общей устойчивости и продуктивности.

В связи с этим проведены исследования действия метаболитов основных тестируемых патогенов смородины на мужской гаметофит, с целью определения оптимальных доз воздействия для селекции и установления возможного влияния и проявления токсической нагрузки на половую сферу растений.

Для изучения влияния растворов метаболитов на процесс формирования пыльцевых зерен использовали черенки с побегов прироста прошлого года смородины черной сорта Перун и помещены срезами в химические стаканы с растворами – по вариантам: 1 – контроль (вода); 2 – контроль (стерильная среда); 3 – неразбавленный стерильный раствор метаболитов бактерии; 4 – неразбавленный стерильный раствор метаболитов альтернативной. Объём жидкости во всех вариантах был идентичен.

Растворы метаболитов готовили путем выделения в чистую культуру патогена и его дальнейшего культивирования на жидкой суслевой среде в течение одного месяца, затем их фильтровали и стерилизовали в автоклаве. Экспозиция действия растворов в опыте составила 120 ч. Бутоны из распустившихся почек фиксировали по вариантам опыта, окрашивали ацетокармином и ацетогематоксилином. Препараты готовили по методике [2]. Отмеченные нарушения морфологии пыльцевых зерен фиксировали фотокамерой DCM 500 с программным обеспечением Score Photo.

В ходе исследования был отмечен различный характер влияния растворов метаболитов патогенных микроорганизмов с комплексом токсичных продуктов на формирование пыльцевых зерен у смородины черной сорта Перун.

Пыльца в варианте опыта с раствором метаболитов бактерии отличалась значительными и массовыми морфологическими нарушениями – отставанием цитоплазмы от оболочки пыльцевого зерна, размерной дифференциацией пыльцы в пределах одного пыльника и даже пыльцевого гнезда (рис. 1). Морфологически полноценной пыльцы в данном варианте отмечено всего $27,24 \pm 7,48$ %, при этом дисперсия значений признака очень велика – 558,77. Это косвенно может указывать на нарушения мейоза и процесс формирования пыльцевых зерен под воздей-

ствием комплекса метаболитов бактерии из раствора, оказывающих наиболее токсичное действие на образование и развитие мужского гаметофита смородины черной.

Пыльца в варианте опыта с раствором метаболитов альтернarii характеризовалась значительно меньшими морфологическими нарушениями, количественно близкими к значениям контроля. Доля морфологически нормальной пыльцы в данных вариантах составила 86-87% со значительно более низкой дисперсией значений признака – 46,33 в контроле (вода) и 34,55 в варианте с раствором метаболитов альтернarii.

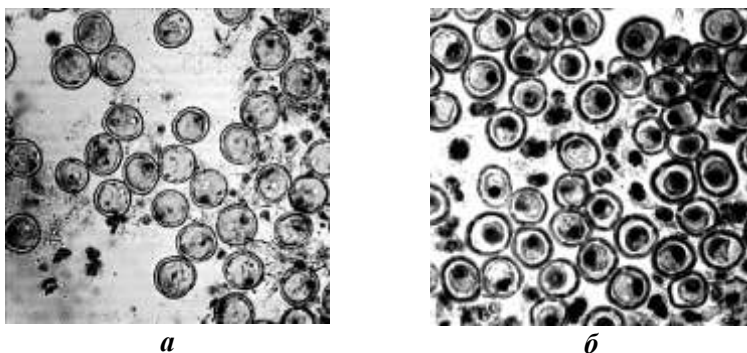


Рис. 1 - Пыльца смородины черной сорта Перун после 120-часового замачивания черенков: а – вода (контроль); б – метаболиты бактерий рода *Pseudomonas*.

Таким образом, установлено влияние комплекса метаболитов бактерии рода *Pseudomonas* на фертильность мужского гаметофита смородины чёрной, что позволяет производить отбор на гаплоидном уровне генотипов, устойчивых к конкретным биотическим факторам, для дальнейшей селекционной работы.

Литература

1. Топильская, Л.А. Изучение соматических и мейотических хромосом смородины на ацето-гематоксилиновых давленных препаратах / Л.А. Топильская, С.В. Лучникова, Н.П. Чувашина // Бюл. науч. инф. ЦГЛ им. Мичурина. – Мичуринск, 1975. – Вып. 22. – С. 58-61.

2. Зайцева, К.В. Диагностика важнейших биологических признаков у ягодных культур по показателям эндофитной микробиоты / К.В.Зайцева // Состояние и перспективы развития ягодоводства в России: Матер. Всерос. науч.-метод. конф. – Орел, 2006. – С. 109-112.

ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ ИСХОДНЫХ ФОРМ ГРУШИ

**Чивилёв В.В. к.с.-х.н. зав. лабораторией,
Кириллов Р.Е. н.с., Лыжин А.С. аспирант.
ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина. Россия**

Груша является одной из ведущих плодовых культур. Ее насаждения встречаются почти на всех континентах и занимают площадь, превышающую 1,788 млн. гектаров. Ежегодно в мире производится 14-18 млн. тонн груш. Широкое распространение и популярность среди населения этой культуры обусловлены ежегодной, обильной урожайностью растений, высокими питательными, диетическими и технологическими качествами продукции. Помимо сахаров, витаминов С и Р, плоды груши содержат микро- и макроэлементы, специфические биологически активные вещества - арбутин, хлорогеновая кислота, танины и др. Но, несмотря на все достоинства, в промышленных садах Российской Федерации производство груши ежегодно уступает среднему мировому в 2-3 раза(www.fao.org).

Низкотемпературный стресс, которому в зимний период подвержены плодовые растения на большей части территории России является одним из основных факторов, ограничивающих распространение грушевых насаждений в промышленных и индивидуальных садах. Поэтому для груши, как для культуры с высокими требованиями к условиям произрастания, большое значение имеет изучение вопроса устойчивости к морозам.

В зимний период 2009/2010 года на территории Мичуринского района сложились крайне неблагоприятные погодные условия. В результате аномальных погодных явлений в начале декабря произошло резкое понижение температуры до $-30,4^{\circ}\text{C}$, при незначительной высоте снежного покрова, а в январе минимум температуры воздуха составил $-37,3^{\circ}\text{C}$.

Проведенные обследования генетической коллекции груши, позволили выделить генисточники с высоким потенциалом устойчивости к низким температурам.

Среди изученных сортов груши наибольшей зимостойкостью в полевых условиях (степень повреждения тканей коры, камбия, древесины и сердцевины не более 2,5 баллов, а плодовых почек 3,5 баллов) характеризовались производные груши уссурийской: Нежность, Северянка, Скороспелка из Мичуринска, Князь Гвидон, Свердловчанка, Уралочка, Нижегородская (таблица 1). Степень подмерзания сортов Бессемянка, Красавица Черненко, Северянка краснощёкая, Осенняя мечта, Любимица Яковлева, Памяти Яковлева, Августовская роса, Ника, Чудесница, Новелла, Яковлевская, Первомайская, Смуглянка, Феерия, Бере зимняя Мичурина не превышала 3,5 баллов. Наибольшие повреждения свыше 3,5 баллов отмечены у сортов Гера, Кармен, Белорусская поздняя, Февральский сувенир, Осенняя Яковлева, Мраморная, Елена, Тихий Дон, Россошанская поздняя.

Таблица 1 - Степень подмерзания сортов груши после зимы 2009/2010 г.

Степень повреждения, баллы		
до 2,5	2,6-3,5	свыше 3,5
Нежность, Северянка, Скороспелка из Мичуринска, Князь Гвидон, Свердловчанка, Уралочка Нижегородская	Бессемянка, Красавица Черненко, Северянка краснощёкая Осенняя мечта, Любимица Яковлева, Памяти Яковлева, Августовская роса, Ника, Чудесница Новелла, Яковлевская Первомайская Смуглянка, Феерия, Бере зимняя Мичурина	Гера, Кармен, Белорусская поздняя, Февральский сувенир, Осенняя Яковлева. Мраморная, Елена, Тихий Дон, Россошанская поздняя

Таким образом, ценными источниками высокой морозостойкости являются груша уссурийская и некоторые формы, полученные с ее участием: Нежность, Северянка, Скороспелка из

Мичуринска, Князь Гвидон, Свердловчанка, Уралочка, Нижегородская.

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЗЕМЛЯКИ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И СОСТАВЛЯЮЩИМ ЕЁ КОМПОНЕНТАМ

**Блинков Д.В. студент,
Айтжанова С.Д. д. с.-х. н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Продуктивность земляники – сложный интегральный признак. Он складывается из числа цветоносов на куст, числа сформировавшихся ягод и их средней массы. Число цветоносов на куст зависит от генотипа сорта условий закладки почек в августе-сентябре предшествующего года и от условий перезимовки.

Наиболее сильно генеративные зачатки подмерзли в зиму 2007/08 года, когда в первой декаде января, при полном отсутствии снега температура опустилась до -17 градусов. Минимальное подмерзание отмечено после зимы 2008/09 года.

Идеальный сорт земляники в наших условиях должен формировать стабильно по годам 10 и более цветоносов, на двухлетний куст.

Этому уровню, с небольшим отклонением в неблагоприятном 2008 году, соответствовали сорта Соловушка, Альфа, Студенческая. Необычно низкое число цветоносов у среднепоздних сортов Русич, Берегиния, Царица в 2007 году после относительно мягкой зимы, может быть связано с циклонической погодой августа, сентября 2006 года, когда шла закладка цветочных почек. Дефицит прямой солнечной радиации в условиях затяжной дождливой погоды по-видимому повлиял на закладку генеративных зачатков у этих сортов.

В тоже время погодные условия не сказались на закладку почек у ранних и средних сортов. Из среднепоздних сортов высокий уровень адаптации к дефициту прямой солнечной радиа-

ции проявил сорт Альфа, сформировавший в 2007 году 13 цветоносов на куст.

Все три года низкий уровень первого компонента продуктивности был у сортов Фестивальная ромашка, Мишутка (3-5 штук /куст), что обусловлено по видимому их генотипом.

Условия для закладки почек в августе 2007 года были благоприятны, но январские морозы при отсутствии снега вызвали подмерзание почек и резкое уменьшение числа цветоносов у таких сортов как Кокинская заря, Мишутка, Славутич, Альфа.

Низкое число цветоносов у сортов Витязь и Славутич в 2009 году по-видимому связано с плохой закладкой почек в засушливых условиях жаркого августа 2008 года.

Второй компонент продуктивности - число ягод на куст. Он зависит от числа цветоносов, вредоносности малинно-земляничного долгоносика и погодных условий в период цветения, плодообразования.

Весной 2008 год от майского заморозка сильно пострадали цветы ранних сортов таких как Мишутка, Кокинская заря, Фестивальная ромашка, что сказалось на количестве завязавшихся ягод. Наиболее высокий уровень второго компонента продуктивности у большинства сортов отмечен в 2009 году. На участке первичного сортоизучения он варьировал от 22 до 109 ягод на куст.

К модели идеального сорта (50 и более ягод на куст) приближались сорта Соловушка, Русич, Витязь, Альфа, Студенческая.

Третьим компонентом продуктивности является средняя масса ягод по всем сборам. Она зависит от генотипа сорта, уровня агротехники, обеспеченности растений влагой и от нагрузки ягод на куст. Чем больше завязалось ягод, тем они будут мельче, особенно при отсутствии полива.

Максимальная средняя масса ягод по всем сортам была в 2008 году, когда нагрузка ягод на куст была минимальная и в 2009 году, когда в период плодоношения выпадали дожди.

Таблица 1 - Выход высокопродуктивных отборов в лучших комбинациях сращивания

Родительские формы	Количество	Выделено продуктивных отборов
--------------------	------------	-------------------------------

♀	♂	сеянцев, шт.	шт.	%
Берегиня	786-11	352	13	3,7
	500-3	676	10	1,5
	Сенека	589	5	0,8
	Эрос	678	5	0,7
854-10	786-11	146	7	4,8
Полка	ИСП-5	200	7	3,5

Наиболее крупную ягоду в среднем по всем сбором имели сорта Царица, Берегиня и Соловушка.

Идеальный сорт земляники должен стабильно формировать на двулетний куст не менее 400-500г ягод. При схеме посадки 0,9Х0,2 м и такой продуктивности урожай с 1га составит 22-28 т/га. В наших исследованиях такой уровень продуктивности все три года имели сорта Соловушка, Витязь, Альфа, Студенческая. Близки к ним были сорта Русич и Берегиня. Все они представляют ценный исходный материал для дальнейшей селекции на повышение продуктивности.

В коллекционных посадках по числу цветоносов и ягод на куст все три года лучшими были сорта Вента (12,7/82,3), Полка (12,3/67,7) и отборы ИСП-6 (Дарселект св.оп.) (14,3/80) и 2-656-4 (ИСП-6 х Росинка) (11,3/81,0), однако по средней массе ягод они уступали лучшим сортам на участке первичного сортоизучения. Среди гибридных комбинаций в 2009 году наибольший выход продуктивных сеянцев получен в семьях нового сорта Берегиня с отборами 786-11 (Вента х Фаворит), 500-3 (Сюрприз олимпиаде х Редганлит) сортами Сенека и Эрос. Здесь было выделено от 5 до 13 продуктивных отборов (табл. 1). По 7 отборов выделено в семье 854-10 х 786-11 и Полка х ИСП-5.

ОЦЕНКА НОВОГО СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ БЕРЕГИНЯ В СЕЛЕКЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИСТЬЕВ К ПЯТНИСТОСТЯМ

**Вавулина Ю.А. студентка, Айтжанова С.Д. д. с.-х. н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Новый сорт земляники Берегиня получен на Кокинском опорном пункте садоводства от скрещивания сортов Соловушка

и Индука. Он отличается полевой устойчивостью листьев к белой и бурой пятнистостям и вертициллезу. Максимальная степень его поражения белой пятнистостью в эпифитотийные года не превышала 1,5 балла, а бурой – 1 балл (табл. 1). Сорт зимостойкий, крупноплодный и является и является ценной материнской формой.

В 2007 году мы провели скрещивание этого сорта с 10 отцовскими формами разной степени полевой устойчивости к пятнистостям листьев. Из 10 отцовских форм наиболее высокую полевую устойчивость к белой пятнистости проявил сорт Амулет и отбор 786-11 (Вента × Фаворит). Максимальная степень поражения их не превышала 0,5 балла в эпифитотийном 2008 году (табл. 1).

Самым восприимчивым к белой пятнистости листьев был сорт Андрес. Степень его поражения доходила до 3-4 баллов (табл. 1). До 2-2,5 баллов в эпифитотийном году были поражены сорта Мармоладо, Бова, Эрос и отбор 500-3(Сюрприз олимпиаде × Редгонтлит).

К бурой пятнистости хорошую полевую устойчивость проявили те же отцовские формы Амулет и отбор 786-11. Степень их поражения не превышала 1,5 баллов.

Все остальные сорта и отборы поражались бурой пятнистостью в средней степени, однако в эпифитотийном 2009 году балл поражения доходил до трех у сортов Андрес, Мармоладо, Бова (табл. 1).

Таблица 1 - Степень поражения пятнистостями листьев исходных форм земляники (2007-2009)

Сорт, отбор	Степень поражения, балл					
	Белая пятнистость			Бурая пятнистость		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Берегиня	0,5	1,5	0,5	1,0	1,0	1,0
Амулет	0,2	0,5	0,0	1,5	1,0	1,0
786-11	0,2	0,5	0,2	0,5	1,5	1,0
500-3	0,2	2,0	0,5	2,0	2,0	2,5
Селекта	1,5	1,0	1,0	1,02,5	2,0	2,5
Эрос	1,5	2,5	1,0	2,0	2,5	2,5

Бова	1,5	2,0	1,0	1,0	1,8	3,0
Мармоладо	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	3,0
Кокинская поздняя	0,2	1,5	1,5	1,0	1,0	2,0
Сенека	1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	2,0
Андрес	2,0	3,0	4,0	2,0	0,5	3,0

Таким образом для селекции как источники комплексной устойчивости к пятнистостям листьев наиболее ценны сорта Берегиня, Амулет и отбор 786-11 (Вента × Фаворит).

Полученные в 2007 году гибридные семена десяти комбинаций скрещивания были простратифицированы и посеяны в теплицу в конце марта 2008 года.

Выращенные сеянцы в июне распикировали в поле на постоянное место со схемой питания 0,9×0,2 м. Агротехника на участке общепринятая. Фунгициды оба года не применялись. Учеты степени поражения листьев пятнистостями проведены на второй год, согласно программ и методик сортоизучения и селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Степень поражения оценивали в баллах, где 0 - отсутствие поражения, 1 – слабое поражение, не более 10 мелких пятен на листе, 2 – среднее поражение: пятна занимают до 25% поверхности листа, 3 – сильное поражение: крупные пятна, занимающие 26-50% площади листа, обильное спороношение, 4 - очень сильное поражение, крупные пятна занимают свыше 50 % площади листа, лист отмирает.

Учеты по поражению листьев белой пятнистостью проводили в июне, когда наблюдался пик развития этого заболевания, а бурой пятнистости в сентябре, до первых осенних заморозков.

Наиболее устойчивые к белой пятнистости сеянцы получены в комбинациях сорта Берегиня с устойчивыми отцовскими формами Амулет, 786-11, 500-3. средняя степень поражения в этих семьях составила 0,5 - 0,7 балла (табл. 2). В семье Берегиня × 786-11 все сеянцы отличились полевой устойчивостью к белой пятнистости.

В четырех комбинациях с сортами Сенека, Андрес, Селекта, Мармоладо средний балл поражения был равен единице, хотя сорт Андрес в 2009 году поражен на 4 балла и был не

устойчив к белой пятнистости. В комбинациях сорта Берегиня с сортами Эрос, Кокинская поздняя и Бова степень поражения сеянцев так же была не высока (1,5 балла).

Больше всего неустойчивых сеянцев в семьях Берегиня × Эрос (5,6%) и Берегиня × Бова (8,4%). В остальных семьях доля неустойчивых сеянцев с баллом поражения 2,5 и более варьировала в зависимости от отцовской формы от 0 до 3,7%.

Можно сделать вывод, что сорт Берегиня является хорошим донором устойчивости к белой пятнистости листьев, так как во всех 10 комбинациях получено относительно устойчивое потомство, несмотря на разную восприимчивость отцовских форм (табл. 2).

Таблица 2 - Степень поражения белой пятнистостью сеянцев земляники в 2009 году

Родительские формы		Степень поражения, балл			Количество сеянцев, шт	В этом числе неустойчивых (2,5 и > баллов)	
♀	♂	♀	♂	F1		шт	%
Берегиня	786-11	0,5	0,2	0,5	352	0	0,0
	Амулет		0,0	0,5	254	7	2,7
	500-3		0,5	0,7	676	15	2,2
	Сенека		2,0	1,0	589	2	0,3
	Андрес		4,0	1,0	128	1	0,8
	Селекта		1,0	1,0	154	5	3,2
	Мармоладо		1,5	1,0	218	5	2,2
	Эрос		1,0	1,5	678	38	5,6
	Кокинская поздняя		1,5	1,5	80	3	3,7
	Бова		1,0	1,5	154	13	8,4

Наиболее устойчивые сеянцы к бурой пятнистости получены как в комбинациях с устойчивыми отцовскими формами (Берегиня × Амулет, Берегиня × 786-11) так и в семьях со среднеустойчивыми (Берегиня × Кокинская поздняя, Берегиня × Сенека, Берегиня × 500-3). Сеянцы этих 5 семей ушли в зиму с относительно здоровыми листьями. Средний балл состояния сеянцев на 1.10.09 в этих семьях был равен 4. В комбинации с неустойчивым к бурой пятнистости итальянским сортом Мармоладо потомство оказалось самым неустойчивым. Средний

балл поражения по семье был равен 3 и состояние перед уходом в зиму -3,5 балла.

Четко проявилась и разная комбинационная способность отцовских форм с сортом Берегиня. Так в комбинации с восприимчивым сортом Бова, сеянцы были относительно устойчивы к бурой пятнистости (средний балл поражения - 1,5), а в семьях с аналогичными по устойчивости отцовскими формами Андрес и Мармоладо большинство сеянцев было неустойчиво к бурой пятнистости.

В средней степени на 2-2,5 балла были поражены сеянцы в семьях Берегиня × Селекта и Берегиня × Андрес.

Таблица 3 - Степень поражения бурой пятнистостью сеянцев земляники в 2009 году

Родительские формы		Степень поражения, балл			Количество сеянцев, шт	Состояние на 1.10.09, балл
♀	♂	♀	♂	F1		
Берегиня	Амулет	1,0	1,0	1,0	254	4,0
	786-11		1,0	1,2	352	4,0
	Сенека		2,0	1,0	589	4,0
	Кокинская поздняя		2,0	0,5	80	4,0
	500-3		2,5	1,2	676	4,0
	Бова		3,0	1,5	154	3,8
	Эрос		2,5	1,7	678	3,7
	Селекта		2,5	2,0	154	3,7
	Андрес		3,0	2,5	128	3,6
	Мармоладо		3,0	3,0	218	3,5

Таким образом в селекции на устойчивость к бурой пятнистости обе родительские формы должны отличаться высоким уровнем этого признака чтобы обеспечить высокий выход сеянцев с нужным уровнем устойчивости.

Для скрещивания наиболее ценны те комбинации и родительские формы, которые отличаются комплексной устойчивостью к обоим пятнистостям листьев. Это позволяет с большей вероятностью сделать более ценные отборы по комплексу хо-

заявленных признаков.

В наших исследованиях комплексной полевой устойчивостью из 10 комбинаций отличились сеянцы семей - Берегиня × Амулет, Берегиня × 786-11, Берегиня × 500-3 и Берегиня × Сенека.

Таким образом новый сорт Берегиня хорошо передает потомству устойчивость только к белой пятнистости. Для получения сеянцев устойчивых к бурой пятнистости отцовская форма должна также отличаться хорошим уровнем этого признака.

В 2009 году по комплексу хозяйственноценных признаков больше всего отборов выделено и пересажено в семьях Берегиня × 786-11(13 штук), Берегиня × 500-3 (10 штук), Берегиня × Сенека(5 штук) и Берегиня × Эрос(5 штук).

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДАЙКОНА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Екимцев А.С. студент, Сычев С.М. к. с.-х. н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Особый интерес дайкон представляет для центральных районов России, где может быть использован как ценнейший источник витаминов, других биокатализаторов, диетических волокон и минеральных веществ в зимне-весенний период, когда дефицит в свежих овощах здесь наиболее ощутим. Однако испытания ряда сортов дайкона в условиях высокоширотного региона России не дали положительного результата из-за преждевременного стеблевания (цветушности) растений до образования технически спелых корнеплодов. Во многих регионах России культура встречается редко, однако успешно возделывается в Краснодарском крае и других регионах России, на Дальнем Востоке (Синская, 1969).

За более чем тысячелетний период культивирования дай-

кона в Японии, с её мозаичными почвенно-климатическими и топографическими условиями, в результате народной селекции, а с начала 19 века и деятельности семеноводческих компаний, ассортимент этой культуры достиг феноменального количества - более 670 сортов и гибридов (Бунин, 2003). Поэтому и наибольшее распространение дайкон получил на своей родине-Японии.

Дайкон широко культивируется в других странах Юго-Восточной Азии, особенно в Китае, Корее, на Тайване. В несколько меньшем объёме его возделывают в США, Бразилии и странах Западной Европы (Кононков, Бунин, 1992). Он, как и другие корнеплодные культуры семейства капустных, является растением длинного дня. При продолжительной долготе дня (15-17 часов и более) ускоряется формирование генеративных органов (цветков и плодов) и сдерживается образование вегетативных органов (корнеплодов). И наоборот, со второй половины лета, когда длина дня сокращается до 15-13 часов, у растений задерживается переход к репродуктивной фазе развития (цветению и плодоношению) и создаются благоприятные условия для формирования корнеплодов (Старцев, Сычев, 1997).

В отличие от европейской редьки, стручки растений японской группы имеют 4 больших сосудисто-волокнистых пучка вместо 8 у европейских и 12 малых вместо 24 или 46. Сосудисто-волокнистые пучки у форм японской группы не расположены по одной окружности, как у европейских сортов.

Семя растения аккумулирует в себе его биологические и хозяйственные свойства, поэтому качество семян существенным образом влияет на полученный из них урожай. Чем крупнее семя, тем больше содержится в нём питательных веществ, тем быстрее оно прорастает и тем лучше пройдёт начальный рост молодого сеянца, что способствует повышению продуктивности растения. Среди всех подвидов культур, у дайкона наблюдается наименьшее разнообразие по окраске семян (от светло до тёмно-коричневой) (Сычёв, Сычева, Третьяков, 2009).

Целью наших исследований является разработка сортовой технологии производства товарной продукции и семян дайкона в условиях юго-западной части Центрального региона России, в

связи с этим определены следующие задачи:

- изучить влияние различных сроков посева и густоты стояния растений на урожайные и семенные качества дайкона;
- изучить особенности семеноводства дайкона в данных климатических условиях.

В ходе исследований детально изучена технология возделывания дайкона в разные сроки посева, с различной густотой стояния растений, а также урожайные и семенные качества дайкона. Это определяет научную новизну и практическую значимость данной работы для региона. Полевые и лабораторные опыты проводились в условиях Брянской области на опытном поле Брянской ГСХА в 1999-2008 гг. Сроки проведения весенне-летний сезон.

Для проведения исследований в качестве исходного материала были использованы сорта дайкона отечественной и зарубежной селекции. Деляночные опыты закладывались на участках подготовленных по обычной для овощных культур агротехнике. Площадь учётной делянки равна от 5 до 7м² при 4-кратной повторности.

Методика постановки полевых опытов была разработана с учётом особенностей полевого опыта в селекции и семеноводстве овощных культур ОСТИ 6 71 78 и изложенной в другой литературе по аналогии с редькой, так как биология дайкона сходна с биологией этой культуры. В ходе исследований проведены сопутствующие и фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. При морфологическом описании растений были использованы методики Международного союза по защите новых сортов растений (ИРОУ), обработка экспериментальных данных проводилась по методике Б.И. Доспехова (1983).

Многолетние исследования показали, что оптимальная площадь питания растений при возделывании на семена является 0,14м² - (схема посева 70х20 см). В опыт были включены сорта дайкона отечественной и зарубежной селекции. Нами было установлено, что при посеве в конце апреля (первый срок посева) все изучаемые сорта после фазы образования и формирования корнеплода переходили в фазы: стеблевания, цветения и плодоношения (100%). Однако, качественные семена были получены от более скороспелых сортов, в опыт были включены

редька и редис – овощные культуры редично - редисной группы. Данные таблицы 1 хорошо показывают, что количество стручков на ветвях первого порядка было меньше у более скороспелых сортов и наоборот.

Таблица 1 - Распределение семян овощных культур редично-редисной группы по порядкам ветвления при схеме посева 70×20 см (2005-2008 гг.)

Культура, сорт	Кол-во стручков на растении, шт.		Семенная продуктивность растения, г		Масса 1000 семян, г		Всхожесть %		Биологическая урожайность кг/га
	Ветвей 1 порядка	Ветвей 2 порядка	Ветвей 1 порядка	Ветвей 2 порядка	Ветвей 1 порядка	Ветвей 2 порядка	Ветвей 1 порядка	Ветвей 2 порядка	
Дайкон									
Миясиге	375	405	22,36	23,57	12,5	13,2	94	96	2159
Клык слона	426	498	26,07	26,83	10,6	11,0	95	93	2539
Миновасе	342	322	17,45	17,03	8,76	8,24	91	88	1655
Саша	289	364	7,47	9,46	8,33	7,57	92	97	1364
Дубинушка	273	247	9,82	8,58	8,61	8,45	88	88	1472
Редька									
Маргеланская	146	173	8,33	8,94	7,06	6,74	93	93	587
Зимняя чёрная круглая	162	234	7,23	9,53	7,35	7,02	95	92	1407
Редис									
Жара	75	106	3,56	3,93	6,84	6,25	89	85	270

Семенная продуктивность, также на прямую зависит от количества ветвей первого и второго порядков. Масса 1000 семян не всегда зависит от количества стручков на растении. Анализируя показатели таблицы мы видим, что чем более ранняя культура или сорт, тем выше этот показатель. Это говорит о том, что у более ранних сортов семена более выполненные, полновесные чем у поздних, где отмечается большее количество щуплых и недозрелых семян.

Если сравнивать показатели массы 1000 семян и всхоже-

сти, то необходимо отметить следующее, что они взаимосвязаны. Там где выше масса 1000 семян, наблюдается и более высокая всхожесть, например у сортов Миясиге, Миновасе, Клык слона, Саша. По этим сортам отмечена и более высокая биологическая урожайность от 1364 кг до 2539 кг/га. Биологическая урожайность редьки близка к показателям дайкона, так как биология этой культуры и агротехника сходны.

Важным показателем при изучении и внедрении культуры в производство является урожайность. Для юго-западной части Центрального региона России, где овощные культуры выращиваются в небольшом ассортименте и в недостаточном количестве, дайкон весьма интересен и актуален, так как за короткий вегетационный период можно получить высокий урожай корнеплодов богатых большим набором витаминов. Исследования в условиях Брянской области показывают следующее.

Таблица 2 - Урожайность коллекции сортообразцов дайкона при посеве в III-й декаде июля по схеме 70×20 см (2003-2008 гг.)

Сорт	Вес корнеплодов с ботвой, кг	Вес корнеплодов, кг	Количество корнеплодов, шт.	Урожайность, кг/м ²
Миясиге	12,8	11,6	44	2,31
Клык слона	13,5	12,2	47	2,43
Миновасе	12,8	11,6	46	2,32
Саша	10,5	7,8	40	1,6
Дубинушка	17,8	15,56	38	3,15

Изучаемые сорта были посеяны в конце июля, когда долгота дня составляла чуть более 16 часов. Урожайность учитывалась с делянки учётная площадь которой составляла 5м². Анализируя показатели данной таблицы, необходимо отметить, что наибольшая урожайность отмечена у сорта Дубинушка и составляет 17,8кг (вместе с ботвой), наименьшая у сорта Саша – 10,5кг. Вес одних корнеплодов от 15,56кг до 7,8кг по тем же сортам при количестве растений на делянке от 38 (Дубинушка) до 47 (Клык слона) штук.

Средняя урожайность по изучаемым сортам составила от 1,6 до 3,15 кг/м². Таким образом необходимо отметить, что овощная культура дайкон является перспективной для возделывания, получения товарной продукции и ведения семеноводства в условиях юго-западной части Центрального региона России.

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РЕМОНТАНТНЫХ СОРТОВ МАЛИНЫ ПО КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЯГОД

**Есичева Т.Б. аспирант, Евдокименко С.Н. д. с.-х. н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Спектр потребительских качеств ягод ремонтантной малины весьма широк и включает такие составляющие как размер, привлекательность внешнего вида, вкус, химический состав, экологическая чистота, транспортабельность и другие. Изучение этих показателей и характера их наследования имеет важное значение для дальнейшего совершенствования ремонтантных форм малины.

Наибольшей популярностью пользуются у населения сорта с ярко окрашенными плодами. Среди ремонтантного сортимента малины наиболее привлекательными ярко-красными ягодами отличаются сорта Бабье лето, Бабье лето-2, Снегирёк, Брянская юбилейная, Рубиновое ожерелье, Жар-птица, Элегантная, Носорог и др. В потомстве ряда комбинаций скрещиваний и в популяциях от свободного опыления выделены формы с интенсивно-рубиновой окраской ягод и характерной блестящей поверхностью (сорт Бриллиантовая, 15-15-1, 3-319-2, 14-85-1, 19-103-1 и др.), имеющие в своём составе геноплазму малины боярышничколистной. Интенсивно окрашенные, глянцевые плоды формируют сорта Августина, Мулатка, Атлант и элитные формы 1-125-1, 26-139-1, 18-183-1, 19-99-1, 16-207-2, 30-178-1 и др. Гибридные и инбредные сеянцы, полученные с участием различных межвидовых родителей, существенно различаются по цвету плодов, что создаёт широкие возможности для отбора форм с яркими и привлека-

тельными ягодами.

Форма ягоды – генетически обусловленный признак и варьирует от округлой, характерной для представителей вида *Rubus idaeus L. var. strigosus*, до удлинённой – *R. idaeus L. var. vulgatus*. Особой привлекательностью отличаются плоды удлиненно-конической формы (“точёные”). Донором этого признака являются межвидовые родители 47-18-4, 13-39-11, 20-134-1, 6-15, сорт Брянская юбилейная. С их участием получены сорта Брянское диво, Золотая осень, Оранжевое чудо, Атлант, отборные сеянцы 19-99-1, 7-56-1, 16-136-6, 30-178-1 и др., имеющие плоды красивой «точёной» формы. В потомстве элитного отбора 47-18-4 выделен сорт Рубиновое ожерелье с оригинальной удлиненно-цилиндрической формой ягод.

Крупноплодность и одномерность ягод малины являются важным хозяйственным показателем сорта, определяющим урожайность и потребительские качества продукции. В число крупноплодных сортов (средняя масса 4,0-6,0г) вошли Атлант, Бриллиантовая, Брянское диво, Геракл, Золотая осень, Оранжевое чудо, Рубиновое ожерелье и элитные отборы 24-139-1, 18-183-1, 37-15-4, 29-101-20 и др., у которых ягоды первого сбора достигают 7-11г.

Включение в селекционный процесс этих родительских форм вызвало изменение в распределении гибридных сеянцев по массе ягод. Если ранее отмечалось преобладание в гибридном потомстве мелкоплодных (менее 2г) и среднеплодных сеянцев (до 3г), то теперь выщепляется подавляющая часть гибридов с массой ягод 2,5-4г, при этом доля крупноплодных сеянцев существенно увеличилась. Наиболее высокий выход крупноплодных сеянцев (с массой более 4г) отмечался в отдельных семьях с относительно крупноплодными родителями: Геракл х Брянское диво, Рубиновое ожерелье х Пингвин, Элегантная х Геракл и Атлант х Брянское диво. Лучшей оказалась семья Атлант х Брянское диво, в потомстве которой выделено 11% очень крупноплодных сеянцев со средней массой ягод 6г и более, что свидетельствует о высокой специфической комбинационной способности этой родительской пары.

Повышенная прочность ягод малины – одно из важнейших условий сохранения их товарных свойств при съёме, транс-

портировке на длительное расстояние и технической переработке. Особый интерес представляет оценка сортов малины по изучаемому признаку в связи с механизированной уборкой урожая. Этот показатель является ключевым критерием пригодности сорта к комбайновой уборке. Среди изученных нами ремонтантных сортов и форм малины наиболее многочисленную группу, составили генотипы со средней прочностью ягод (усилие раздавливания от 5,5 до 6,9 Н) – Пингвин, Рубиновое ожерелье, Евразия, Геракл, Брянское диво, 37-15-4, 18-183-1, 3-2-2, 47-18-4, 13-39-11). Прочность плодов некоторых сортов и форм этой группы в отдельные сезоны приближалась к допустимой для машинной уборки, но в целом такой уровень признака нельзя считать достаточным. Нестабильность изучаемого признака по годам у этих форм снижает эффективность машинной уборки во влажные сезоны.

В группу с наиболее высокой прочностью ягод выделены сорт Атлант, а также межвидовые элитные формы 15-146-2 и 30-178-1. Усилие раздавливания их ягод (8,5 Н, 7,2 Н, 7,1 Н) соответствует оптимальному значению признака, обеспечивающему пригодность этих форм для комбайновой уборки даже в неблагоприятные сезоны.

Потомство от скрещивания сортов с различным уровнем усилия раздавливания ягод обычно представлено наибольшим числом растений, занимающих промежуточное положение между родительскими формами. При этом нередко наблюдается выщепление форм, как с отрицательной, так и с положительной трансгрессией по изучаемому признаку, что свидетельствует о селекционных возможностях улучшения его уровня в последующих генерациях. Перспективными комбинациями скрещиваний в селекции на повышенную прочность ягод являются Брянское диво х Атлант и Атлант х Брянское диво. В этих семьях выделено 5,0 и 6,9 % гибридов с усилием раздавливания ягод более 9,5 Н, которые пригодны для машинной уборки урожая и длительной транспортировки. Отдельные сеянцы этих комбинаций формировали плоды с усилием раздавливания 11-13 Н.

Одним из основных качественных показателей ягод является их вкус. Среди межвидовых ремонтантных сортов хорошим вкусом ягод (4,0-4,3 балла) отличаются сорта Абрикосовая, Ав-

густина, Бабье лето-2, Бриллиантовая, Золотая осень, Атлант, Надёжная. Тем не менее, приходится констатировать, что селекция ремонтантных сортов малины на высокие вкусовые качества ягод остаётся одной из труднорешаемых задач и основная часть сортимента с осенним типом плодоношения уступает по вкусу ягод лучшим сортам неремонтантного типа. В гибридном потомстве ремонтантных сортов и форм, отличающихся хорошим вкусом ягод, крайне редко выделяются трансгрессивные по этому признаку сеянцы. Вместе с тем, в последние годы в результате многолетней целенаправленной работы из гибридного фонда нами выделен ряд сортов и отборов (сорта Жар-птица, Оранжевое чудо, отборы 9-56-10, 17-187-А, 18-183-1, 3-117-1, 17-60-1 и др.) с десертным вкусом ягод и настоящим «малинным» ароматом.

Таким образом, селекционная оценка ряда ремонтантных сортов и форм малины межвидового происхождения показала, что не существует непреодолимых генетических барьеров в создании ремонтантных генотипов малины с крупными, выровненными по размеру, ярко-окрашенными плодами различной цветовой гаммы, десертного вкуса, что позволяет получить в будущем генотипы с оптимальным уровнем этих показателей.

СИЛА РОСТА ГИБРИДОВ ЯБЛОНИ В СЕМЬЯХ С КОЛОННОВИДНЫМИ РОДИТЕЛЯМИ

КазакOV O.Г. к. с.-х. н. ВСТИСП. Россия

Сдержанный рост дерева в высоту и компактная крона в наибольшей степени выражают технологичность нового сорта яблони в садах интенсивного типа. Создание сортов - естественных карликов и полукарликов, формирующих генетически обусловленный заданный тип кроны с минимальными затратами труда при формировке, является одной из приоритетных задач в селекционных программах по яблоне.

Многолетняя селекционная практика показывает, что правильный подбор исходных форм для скрещивания, во многом определяет успех селекции на слаборослость и компактность. Спуровая почковая мутация, обнаруженная в 1964 году на од-

ном из деревьев сорта Макинтош, заложила основу нового раздела в селекции яблони на компактность и слаборослость – получение сортов с колонновидной кроной и спуровым типом плодоношения. Эта мутация является доминантной и наследуется по классической схеме менделевского расщепления 1:1.

Селекционная работа с этим типом дерева яблони открывает ряд перспектив, по которым до сих пор было получено мало положительных результатов. Природные карлики яблони известны давно и широко используются в садоводстве в качестве подвоев. Сорт яблони, имеющих такую же силу роста, но на семенных подвоях пока нет, и ближе всего, к их созданию удалось приблизиться колонновидным формам.

Исследованиями, проведенными во ВНИИСПК, выявлена связь между силой роста у двухлетних сеянцев яблони в селекционной школке и у этих же сеянцев в 5-9-летнем возрасте в селекционном саду, что позволяет проводить отбор по этому признаку на ранних этапах [2].

В этой статье мы поставили целью провести сравнительный анализ силы роста (высоты) гибридов яблони с обычным и колонновидным габитусом в семьях, где генетический контроль формы кроны одного из родителей обусловлен геном *Co*. В изучение были взяты гибридные семьи двух и трёхлетнего возраста (табл. 1), высаженные в 2008г. на постоянное место в сад.

Таблица 1- Характеристика гибридных популяций яблони по силе роста сеянцев (2008г.)

Комбинация скрещиваний, популяция от св. оп.	Кол-во сеянцев, шт.	Высота растения, см	Колонновидные, %	Размах изменчивости высоты гибридов (min-max), см		
				по семье	колонны	обычный тип
Трёхлетние гибриды						
Президент х Голден Делишес	123	90,8	26	31-152	31-147	38-152
КВ45 х Подарок Графскому	42	97,4	26,2	47-141	47-140	56-141
Сенатор х Подарок Графскому	42	95,5	42,8	10-144	58-144	10-137
163/17 х Легнее Полосатое	81	76,7	51,8	29-143	29-112	44-143
КВ45 св.оп.	44	84,3	77,2	49-163	49-118	78-163

НСР ₀₅		4,2				
Двухлетние гибриды						
Подарок Графскому x Васюган	65	59,1	44,6	16-98	16-83	46-92
Васюган св.оп.	43	51,4	72,1	32-83	32-74	48-83
Президент св.оп.	50	56,9	68	26-192	26-74	31-110
$F_{\phi} < F_{05}$						

Средняя высота по семье у трехлетних гибридов яблони варьировала от 84,3 до 90,8 см. При этом разница по этому признаку для большинства семей была существенной. Средняя сила роста гибридов в комбинациях КВ45 x Подарок Графскому, Сенатор x Подарок Графскому с одним общим отцовским родителем, а также двухлетних сеянцев не имела существенных различий.

Наш фактический материал показывает, что независимо от родителей во всех семьях выщепляются слабо-, средне- и сильнорослые гибриды. В тоже время количество таких сеянцев по каждой группе в разных семьях варьирует. Так наибольший процент слаборослых сеянцев (до 100 см) был выделен в популяции от свободного опыления формы КВ45, а также среди гибридов семей КВ45 x Подарок Графскому и 163/17 x Летнее Полосатое. Сама по себе колонновидная форма КВ45 является суперкарликом, высота ее деревьев на семенном подвое в 8 летнем возрасте не превышает 2 м. Кроме того, КВ45 обладает иммунитетом к парше (ген Vf), скороплодностью, спуровым типом плодоношения, мощной энергией развития, сверхутолщенностью и необычной твердостью, жесткостью древесины. Этот донор заслуживает широкого распространения и массового использования в скрещиваниях.

Следует отметить, что различия в группировке сеянцев по силе роста как среди компактов, так и среди сеянцев с обычным типом кроны нет. Размах изменчивости этого признака показывает, что среди тех и других выщепляются слабо-, средне- и сильнорослые гибриды (табл.). Тем не менее, в колонновидной части гибридного потомства одной и той же семьи выщепляются очень слаборослые, даже на фоне подобных, сеянцы. Поэтому мы также считаем целесообразным деление колонновидных яблонь по силе роста на 5 типов (суперкарлики, карлики, полукарлики, сред-

нерослые и сильнорослые) вместо предложенных ранее 3 типов (карлики, среднерослые и сильнорослые) [1].

Таким образом, разнообразие гибридов по высоте в пределах одной и той же семьи, в том числе и колонновидной ее части, свидетельствует о независимом наследовании силы роста и компактности, обусловленной геном Со. В тоже время в генотипе колонновидных родителей имеются генетические задатки, которые в определенном сочетании способны детерминировать развитие суперкарликовых колонн, обладающих мощной энергией развития.

Литература

1. Качалкин М.В. Особенности роста колонновидных форм яблони // Известия ГСХА. – 2004. – вып.1. – С. 72-77.
2. Седов Е.Н. Селекция и сортимент яблони для Централь-ных регионов России. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, ОАО “Типо-графия “Труд”, 2005. – С. 84-91.

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ

**Каршков Е.Н. студент, Никулин А.Ф. к. с.-х. н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Консервирование имеет большое значение в обеспечении населения страны продуктами питания. Консервы являются удобной формой пищи. Они могут длительное время храниться без порчи, что делает их особенно ценными для снабжения продуктами отдельных районов страны, новостроек, экспедиций, армии.

Среди используемого для консервирования сырья, заслуженной популярностью пользуется чёрная смородина. По содержанию витамина С (от 100 до 300мг%) она превосходит все ягодные и плодовые культуры, в ней очень мало ферментов, разрушающих аскорбиновую кислоту. Ягоды её содержат Р-активные соединения, витамины группы В,К и провитамин А, обладают высокой кислотностью (от 2,3 до 4%). Высокая кислотность позволяет снизить тепловую обработку до 80-90 С и

время обработки до 10-30 минут (в зависимости от ёмкости тары), что способствует сохранности витамина С. По этой причине чёрная смородина является удобным сырьём для консервирования. Её используют для производства сока, компота, варенья, джема, повидла, желе, мармелада, а также пюре-полуфабриката и смородины протёртой с сахаром.

В связи с этим нами была дана оценка рядов сортов чёрной смородины по содержанию в ягодах химических веществ и качеству полученных из них продуктов переработки. Объектами исследований были 6 сортов чёрной смородины: Бинар, Гамма, Мрия, Орловский вальс, Орловская серенада и Стрелец.

Для консервирования отбирали ягоды в оптимальной степени зрелости без поражений вредителями и болезнями. Перед консервированием в ягодах определяли содержание растворимых сухих веществ- по рефрактометру, сахаров- по Бертрану, титруемых кислот- электрометрическим титрованием, витамина С - индофинольным титрованием.

Консервировали ягоды в лабораторных условиях. Из них готовили пюре- полуфабрикат и ягоды протёртые с сахаром.

Для приготовления пюре ягоды после мойки бланшировали в горячей воде, но не разваривали в течении 3 минут, до размягчения. Количество воды для бланширования составило 10% от массы ягод. Затем ягоды протирали через сито с диаметром ячеек около 0.4 мм. Протёртую массу подогревали до температуры 95 С и в горячем виде фасовали в 0,5 л. стерильные банки, которые затем укупоривали.

Для приготовления смородины чёрной протёртой с сахаром, к полученному пюре добавляли сахар в количестве соответствующем содержанию сухих веществ в свежих ягодах, пользуясь при этом рецептурным справочником. После полного растворения сахара, полученную массу нагревали до температуры 75 С и в горячем виде разливали в 0,5 л. банки, укупоривали и направляли на хранение.

После 6 месяцев хранения в консервах определяли перечисленные ранее химические вещества, а так же проводили их органолептическую оценку по пятибалльной шкале.

В результате проведённой оценки сортов чёрной смородины по химическому составу были установлены различия в содержании отдельных химических веществ.

Наибольшее содержание растворимых сухих веществ было у сорта Орловская серенада (14,3%) и Орловский вальс (13,1%). У остальных сортов оно было на уровне 10,5- 12,1%.

Таблица 1 - Содержание химических веществ в свежих ягодах смородины чёрной (среднее за 2007-2009г.г.)

Сорта	РСВ, %	Сахара, %	Общие кислоты, %	Витамин С, мг%
Бинар	12,1	4,5	2,9	165
Гамма	11,9	4,2	2,6	168
Мрия	11,3	3,5	2,3	176
Орловский вальс	13,1	4,2	2,7	174
Орловская серенада	14,3	4,3	2,8	178
Стрелец	10,5	4,1	2,7	184

Растворимые сухие вещества являются одним из основных показателей, учитываемых при производстве консервов. По их количеству рассчитывают норы расхода сырья и материалов. Поэтому в технологических инструкциях по производству смородины протёртой с сахаром и пюре их содержание в сырье должно быть не менее 11%.

Вкусовые достоинства натурального чёрносмородинового пюре зависят от содержания в ягодах сахаров, органических кислот и их соотношения.

По содержанию сахаров в лучшую сторону выделяется сорт Бинар(4,5%), а в худшую Мрия(3,5%). У остальных сортов содержание сахаров было в пределах точности анализов и составляло 4,1- 4,3 %.

Важным показателем химического состава ягод является содержание в них органических кислот. Они оказывают влияние

на выбор режима стерилизации консервов. Содержание органических кислот в ягодах варьируется в пределах 2,3- 2,9%. Более высокое их содержание было у сорта Бинар 2,9%, а самое низкое у сорта Мрия 2,3%.

Ягоды чёрной смородины, хотя и являются продуктом поливитаминным, но всё же больше всего в них витамина С. Содержание витамина С у изучаемых сортов колеблется от 165 мг% у сорта Бинар до 184 мг% у сорта Стрелец.

Таблица 2 - Содержание химических веществ в чёрносмородиновом пюре и в ягодах протёртых с сахаром (2010г)

Сорт	РСВ, %	Витамин С, мг%	Титруемые кислоты, %	Дегустационная оценка, балл
Бинар	11,3*	96	3,04	-
	56,2**	88	1,57	4,2
Гамма	10,8	95	2,11	-
	57,0	92	1,15	3,8
Мрия	11,1	99	1,95	-
	56,9	102	0,86	4,7
Орловский вальс	11,2	89	2,46	-
	58,6	81	1,12	4,5
Орловская серенада	11,3	99	2,43	-
	56,3	98	1,18	4,6
Стрелец	10,3	88	2,11	-
	58,6	84	1,09	4,4

*- пюре, **- ягоды протёртые с сахаром

Таким образом, предварительная оценка сортов чёрной смородины по содержанию в ягодах основных химических веществ позволила оценить их как сырьё для производства пюре и ягод протёртых с сахаром. Лучшими среди них по комплексу показателей были сорта Орловская серенада и Орловский вальс. Остальные сорта уступили им по содержанию отдельных химических веществ. Произведённый анализ химического состава консервированной продукции показал некоторое снижение содержания растворимых сухих веществ в чёрносмородиновом пюре по сравнению со свежими ягодами. В зависимости от сорта оно варьировало от 10,3% у сорта Стрелец до 11,3% у сортов Бинар и Орловская серенада.

В смородине протёртой с сахаром содержание растворимых

сухих веществ соответствовало норме, установленной стандартом (не менее 54%) и в зависимости от сорта было на уровне 56,2-58,6%. Как в пюре, так и в ягодах протёртых с сахаром сохранилось до 81-102 мг% витамина С, причём различие по видам консервов у отдельных сортов были в пределах точности анализа. Содержание титруемых кислот у смородинового пюре было близким к свежим ягодам, а у ягод протёртых с сахаром снизилось за счёт разбавления сахаром при консервировании.

По органолептическим показателям ягоды смородины были оценены на 3,7-4,7 балла. Сравнительно более высокую оценку получили консервы из ягод сорта Мрия (4,7 балла), и самую низкую - из ягод сорта Гамма (3,8 балла).

КАЧЕСТВО ЯГОД СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПОСЛЕ ХРАНЕНИЯ В СВЕЖЕМ И ЗАМОРОЖЕННОМ ВИДЕ

**Коваль А.А. студент, Никулин А.Ф., Сазонов Ф.Ф. к. с.-х. н.
Брянская ГСХА. Россия**

Смородина черная – одна из наиболее распространенных ягодных культур. Ее плоды содержат необходимые для человека витамины, микроэлементы, минеральные соли, органические кислоты и другие полезные вещества. По содержанию витамина С (90-300 мг % и более) и Р - активных веществ (1000-1500 мг %) смородина черная занимает одно из первых мест среди ягодных культур, а по количеству витамина С она уступает лишь облепихе, шиповнику и аронии.

Как и большинство ягод, смородина черная относится к скоропортящейся продукции. Тем не менее, в производственных условиях и на консервных предприятиях их приходится кратковременно хранить без охлаждения на сырьевых площадках или камерах холодильников. При этом качество ягод может заметно ухудшиться. Размеры потерь зависят от сорта и степени зрелости ягод, устойчивости их к грибным болезням. Во время хранения происходит естественная убыль массы в результате дыхания и транспирации.

Одним из методов, позволяющим сохранить плоды смородины в течение длительного времени, а так же обеспечить доставку их в любой регион страны, является замораживание. Однако при замораживании возможно растрескивание ягод, а при

дефростации изменение окраски, консистенции, а так же вкуса и аромата. В результате этого качество продукта снижается. Чтобы исключить это, необходимо соблюдать технологию холодильной обработки ягод, а также подбирать сорта с высокими химико-технологическими показателями. С этой целью было изучено ряд сортов смородины черной на пригодность ягод к замораживанию и дана оценка сохраняемости их в свежем виде.

Опыты по хранению смородины черной в свежем и замороженном виде проводились на базе БГСХА. В опытах изучались сорта смородины: Бинар, Гамма, Мрия, Орловский вальс, Орловская серенада и Стрелец. Для кратковременного хранения и замораживания отбирали ягоды в оптимальной степени зрелости без поражения вредителями и болезнями. Перед закладкой на хранение и перед замораживанием в ягодах определяли содержание растворимых сухих веществ (РСВ), сахаров, титруемых кислот и витамина С – по общепринятым методикам; плотность ягод – по усилию на раздавливание.

Хранили свежие ягоды в неохлажденном помещении в течение 8 часов, в холодильнике при температуре +1 °С в течение 2х суток. По истечении этих сроков проводили оценку их сохраняемости. При этом рассчитывали убыль массы, и определяли процент здоровых, размягченных и пораженных болезнями ягод. Замораживали ягоды в морозильной камере при температуре -30 °С, хранили замороженный продукт в течение в течение 6 месяцев при температуре -18 °С.

Оценка товарных качеств ягод черной смородины, после рекомендуемых нормативными документами сроков хранения, выявили некоторые различия в их сохраняемости. Более высокие показатели по всем сортам были отмечены при хранении ягод в холодильнике, выход здоровых ягод варьировал от 86,1 % у сорта Мрия до 98,0 % у сорта Стрелец.

Таблица 1 - Товарные качества ягод черной смородины после кратковременного хранения (среднее за 2008-2009 г.г.)

Сорта	Товарные качества ягод, %			Убыль массы, %	Общие потери	
	здоровых	размягченных	больных		%	в пересчете на 2 суток хранен., %

Бинар	<u>93,8</u>	<u>5,6</u>	<u>-</u>	<u>0,6</u>	<u>0,6</u>	<u>0,6</u>
	92,1	7,1	0,1	0,7	0,8	4,8
Гамма	<u>94,8</u>	<u>4,7</u>	<u>-</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>
	92,5	6,2	0,1	0,7	0,8	4,8
Мрия	<u>86,1</u>	<u>10,6</u>	<u>2,4</u>	<u>0,9</u>	<u>3,3</u>	<u>3,3</u>
	76,5	16,9	3,6	1,9	5,5	33,0
Орловский вальс	<u>88,5</u>	<u>9,2</u>	<u>1,5</u>	<u>0,8</u>	<u>2,3</u>	<u>2,3</u>
	75,3	18,9	3,9	1,9	5,8	34,8
Орловская серенада	<u>95,7</u>	<u>3,9</u>	<u>-</u>	<u>0,9</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>
	93,3	6,1	0,1	0,5	0,6	3,6
Стрелец	<u>98,0</u>	<u>1,6</u>	<u>-</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>
	96,0	3,3	0,1	0,6	0,6	3,6

Ягоды смородины чёрной отличаются высоким уровнем транспирации, особенно в первые часы хранения. Убыль их массы в неохлажденном помещении в течение 8 часов колебалась от 0,5% (Орловская серенада) до 1,9 % (Мрия и Орловский вальс).

Высокие транспирационные потери и чувствительность ягод отдельных сортов к механическому воздействию снижало устойчивость к их болезням. Наибольшие потери от поражения болезнями при хранении как в холодильнике, так и в неохлажденном помещении были отмечены у сортов Мрия (2,4 и 3,6%) и Орловский вальс (1,5 и 3,9%).

При расчете общих потерь после кратковременного хранения ягод различных сортов черной смородины были определены сорта, ягоды которых следует в первую очередь реализовать или направлять на переработку. К таким сортам были отнесены орловский вальс с потерями 2,3 и 5,8% или в пересчете на вторые суток хранения 2,3 и 34,8% и Мрия с величиной этого показателя 3,3 и 5,5%, что в пересчете на 2е суток хранения составило 3,3 и 33,0%. Самый высокий выход здоровых ягод (95,7-98,0%) и наименьшие потери (0,4-0,6%) были у сортов Орловская серенада и Стрелец. Им незначительно уступали сорта Бинар и Мрия.

При сопоставлении биохимических показателей свежих и замороженных ягод черной смородины было отмечено снижение содержания в замороженной продукции растворимых сухих ве-

ществ на 0,3-0,7 %, сахаров на 0,3-0,6 % и титруемых кислот на 0,2-0,6 %. Причем это снижение было несколько выше у сортов Мрия и Орловский вальс, имеющих сравнительно невысокую плотность ягод (2,1-2,5 Н.) (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание химических веществ в свежих и замороженных ягодах черной смородины (2009-2010 г.г.)

Показатели	Ягоды	Сорта					
		Бинар	Гамма	Мрия	Орловский вальс	Орловская серенада	Стрелец
РСВ, %	свежие	11,7	11,2	10,0	13,0	14,8	10,3
	замороженные	11,2	10,8	9,4	12,3	14,5	10,0
	потери	-0,5	-0,4	-0,6	-0,7	-0,3	-0,3
Сахара, %	свежие	4,4	3,4	3,2	4,0	4,2	4,1
	замороженные	4,0	3,1	2,6	3,5	3,9	3,7
	потери	-0,4	-0,3	-0,6	-0,5	-0,3	-0,4
Титруем. кислотность, %	свежие	2,6	2,6	2,0	2,4	2,6	2,3
	замороженные	2,1	2,2	1,5	1,8	2,3	2,1
	потери	-0,5	-0,4	-0,5	-0,6	-0,3	-0,2
Витамин С, мг%	свежие	165	169	179	174	188	195
	замороженные	151	162	180	176	180	190
	потери	-14	-7	+1	+2	-5	-5
Плотность ягод, Н.	свежие	4,0	3,3	2,1	2,5	6,5	4,7

Установленные отклонения, очевидно, следует объяснять некоторым концентрированием веществ в ягодах из-за потерь свободной влаги, накапливающейся на их поверхности и потерь сока у ягод с треснувшей кожицей после их размораживания.

По содержанию витамина С в свежих и замороженных ягодах различия были в пределах точности анализа.

При оценке качества замороженной продукции по количеству дефектных ягод, включающих частично и полностью обесцвеченных и с треснувшей кожицей были выделены сорта, у ко-

торых их было наименьшее количество. Такими сортами оказались Орловская серенада и Гамма с величиной бездефектных ягод 81,5-96,3% и дегустационной оценкой 3,8-4,2 балла. Качество ягод других сортов было заметно хуже. У сортов Мрия, Орловский вальс и Бинар были высокий процент ягод с треснувшей кожицей (16,0-29,3%), а сорта Стрелец было больше обесцвеченных ягод (табл. 3).

В соответствии с нормами дефектов, допустимыми стандартами на замороженную продукцию, ягоды сорта Орловская серенада были отнесены к высшему сорту, Гамма – ко второму, а остальные сорта – к столовому сорту.

Таблица 3 - Качество замороженных ягод смородины чёрной (2010г.)

Сорт	Без дефектов, %	Частично обесцвеченные, %	Полностью обесцвеченные, %	С треснувшей кожицей, %	Дегустационная оценка, балл	Сорт по ГОСТ
Бинар	72,5	11,5	-	16,0	3,5	столовый
Гамма	81,5	10,9	-	7,6	3,8	второй
Мрия	63,4	7,3	-	29,3	3,0	столовый
Орловск. вальс	74,6	4,0	-	21,4	3,1	столовый
Орловск. серенада	96,3	-	-	3,7	4,2	высший
Стрелец	79,4	14,2	1,8	4,6	3,3	столовый

ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ ПО КОМПОНЕНТАМ ПРОДУКТИВНОСТИ

Колосов М.И. аспирант. Брянская ГСХА. Россия

Создание высокопродуктивных сортов, способных обеспечить стабильную урожайность при самых неблагоприятных условиях выращивания благодаря высокому потенциалу генотипа и его

широкой адаптации к факторам внешней среды, является одной из основных задач в селекции ремонтантной малины. Продуктивность растений малины обеспечивается комплексом признаков, включающим в себя ряд компонентов: количество плодоносящих побегов в кусте, количество плодовых веточек на стебле (латералов), количество ягод на латерале, средняя масса ягод, количество плодов созревших до первых заморозков. Каждый из этих компонентов по-разному влияет на величину и качество урожая, в зависимости от генотипа и факторов внешней среды [1].

Работа выполнялась в 2007-2009 гг. в коллекционных насаждениях кафедры плодовоовощеводства Брянской ГСХА в соответствии с основными положениями методики сортоизучения плодово-ягодных культур [2].

Изученные сорта и элитные формы малины характеризуются различными уровнями и сочетанием названных компонентов продуктивности, некоторые из них обладают высоким уровнем совмещения урожайности и крупноплодности (Геракл, Бриллиантовая и др.), а так же раннего и относительно дружного созревания урожая (Бабье лето-2, 47-18-4 и др.).

Признак образования определенного количества побегов обусловлен генетически, а так же зависит от механического состава почвы, ее плодородия, и имеет непосредственное отношение к продуктивности растений малины. Для ремонтантных сортов оптимальное число плодоносящих побегов на куст составляет 4-6 штук, что в сочетании с низкой порослеобразующей способностью обеспечивает более равномерное освещение и продувание всех частей куста малины и этим способствует своевременному формированию плодоносящих латералов и созреванию урожая. Изучаемые сорта и формы малины формировали куст из 4-7 побегов, что соответствует норме (табл. 1).

Важным компонентом продуктивности малины является количество латералов, формирующихся на побеге текущего года. Все исследуемые сорта и формы образуют на побеге по 15-20 хорошо развитых плодовых веточек, нижние из которых достигают до 50-80 см и имеют несколько порядков ветвления. Значительную селекционную ценность представляют сорта малины, способные закладывать в пазухах листьев по две и более почки, из которых появляется соответствующее количество ла-

тералов из одного узла. Такое свойство отмечено у сортов Бабье лето-2, Бриллиантовая, Оранжевое чудо и др.

Одним из основных показателей, определяющим продуктивность сортов малины, является нагрузка плодоносящих стеблей генеративными образованиями. Учитывая, что сорта ремонтантной малины возделывают, как правило, в однолетней культуре и получают только позднеспелый раннеосенний урожай целесообразно нагрузку генеративными органами рассматривать в двух аспектах:

1. Общее количество бутонов, цветков и завязи (характеризует потенциальную продуктивность);

2. Количество ягод, успевших созреть к осенним заморозкам (определяет реально полученный урожай).

Таблица 1 – Компоненты продуктивности исходных форм ремонтантной малины (2007-2009 гг.)

Сорт, форма	Кол-во побегов в кусте, шт.	Число латералов на побеге, шт.	Средн. масса ягоды, г.	Общее кол-во ген. органов на стебель, шт.	Кол-во созревших ягод	% созревшего урожая	Фактическая продуктивность, г.
Абрикосовая	5	15	2,6	150	104	69,3	1352
Атлант	6	16	4,4	149	125	83,9	3300
Бабье лето-2	5	19	3,0	152	142	93,4	2130
Бриллиантовая	7	16	3,7	134	123	91,8	3186
Брянское диво	5	19	5,3	126	106	84,1	2809
Геракл	6	18	5,1	119	109	91,6	3335
Евразия	4	20	3,6	157	141	89,8	2030
Жар-птица	6	19	4,5	206	151	73,3	4077
Оранжевое чудо	6	18	5,2	112	89	79,5	2777
Рубиновое	7	17	4,2	115	85	73,9	2499

ожерелье							
Пингвин	4	18	4,3	100	96	96,0	1651
1-220-1	4	17	5,1	185	160	86,5	3264
16-136-6	6	17	4,6	108	104	96,3	2870
18-183-1	5	19	4,2	158	136	86,1	2856
47-18-4	4	18	5,2	178	173	97,2	3598

Средним значением изучаемого признака – 100-134 шт. генеративных органа на побег отличались сорта: Пингвин, Оранжевое чудо, Рубиновое ожерелье, Геракл, Брянское диво, Бриллиантовая. Высокий уровень этого компонента продуктивности показали сорта: Жар-птица – 206 шт., Евразия – 157 шт., Бабье лето-2, абрикосовая и Атлант (152-149 шт.) и элитные формы 18-183-1, 47-18-4 и 1-220-1 (158-185 шт.).

Одним из важных компонентов продуктивности сортов малины является масса ягоды. Этот компонент находится под полигенным контролем, однако на его проявление большое влияние оказывают условия внешней среды и возрастные особенности растений. Наблюдалось значительное варьирование сортов по этому показателю – от 2,6 до 5,3г. В группу наиболее крупноплодных выделены сорта Брянское диво, Геракл, Оранжевое чудо, а так же отборы 1-220-1 и 47-18-4 (более 5г).

Величина урожая малины находится в прямой зависимости от количества плодов, успевших созреть до наступления осенних заморозков. Способность к своевременной отдаче урожая у каждой формы проявлялась по разному и зависела от генотипа растений, погодных условий вегетационных периодов. Количество созревших ягод по сортам за годы исследований находилось в пределах от 85 до 173 шт. Максимальным показателем обладали сорта Евразия, Бабье лето-2, Жар-птица и элиты 18-183-1, 1-220-1 и 47-18-4 (136-173 шт.).

В результате проведенных исследований выделены высокопродуктивные сорта: Брянское диво, Геракл, Жар – птица, а так же элитные формы 1-220-1, 16-136-6, 18-183-1 и 47-18-4 с высокой продуктивностью (2,8-4,1кг с куста) и степенью созревания 90% и выше. Они являются ценным исходным материа-

лом для селекции, а также пригодны для использования в коллективных, фермерских и приусадебных хозяйствах.

Литература

1. Казаков И.В., Евдокименко С.Н. Малина ремонтантная. ГНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии. Москва, 2006, - С.80.

2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, изд. ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

ВЛИЯНИЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ НА ПРИГОДНОСТЬ К ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ

**Лайкова Ю.А. студент, Щербакова Н.Н. к. с.-х. н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

В последние годы на российском рынке появились новые потребители картофеля – картофелеперерабатывающие предприятия. Они предъявляют свои требования к качеству клубней, обусловленные технологией приготовления конкретного вида картофелепродуктов и возможности получить максимальный выход продукта высокого качества при минимальных затратах.

В связи с этим в 2008 – 2009 гг. на кафедре плодоовощеводства, технологии хранения и переработки продукции растениеводства мы изучали влияние химико-технологических показателей клубней картофеля, на пригодность клубней к промышленной переработке.

В опыте сравнивали среднеранние сорта Луговской, Невский и Белорусский сорт Явар, взятый за эталон, выращенные в производственных условиях УОХ «Кокино».

Цель исследований. Изучение влияния сортов картофеля на выход сырья для производства чипсов и их качество.

В опытах определяли химический состав клубней, структуру урожая и товарность клубней, проводили оценку сортов на пригодность к переработке.

Химический состав клубней определяли по общепринятым методикам: сухих веществ по рефрактометру, редуцирующих сахаров – по Бертрану, крахмал – на весах Парова, структуру урожая – методом пробных копок, товарность клубней – взвешиванием всех клубней более 80грамм и диаметром 40 – 60мм, выраженное в процентах к общему урожаю.

Процесс имитирующий приготовление хрустящего картофеля по принципу “завод на столе” включал очистку клубней, с учётом количества отходов, регулируемую резку клубней на лепестки, толщиной 1,3мм, их промывку водой и обсушивание на фильтровальной бумаге, а затем обжаривали во фритюре при температуре 170 С в течении 3 – х минут.

Внешний вид клубней определяли размером, формой и глубиной залегания глазков.

Для переработки картофеля на чипсы очень важна форма и размер клубней. Индекс формы клубней по сортам находился в пределах 1,2 – 1,6. Эти показатели соответствуют круглой форме у контрольного сорта Явар, округло – овальной у Невско-го и удлинено – овальной у Луговской. Самым подходящим для абразивной очистки клубней оказался сорт Невский.

Таблица 1 - Влияние анатомо-морфологических показателей на выход готового сырья (среднее за 2008-2009 г.г.)

Сорт	Индекс клубня	Число глазков, шт.	Отходы при очистке, %	Выход готового сырья из 1т. картофеля (кг)
Явар (к)	1.2	9	18.5	815
Невский	1.4	6	8.0	920
Луговской	1.6	7	12.0	880

Для переработки картофеля на чипсы очень важна форма и размер клубней. Индекс формы клубней по сортам находился в пределах 1,2 – 1,6. Эти показатели соответствуют круглой форме у контрольного сорта Явар, округло – овальной у Невского и удлинено – овальной у Луговской. Самым подходящим для абразивной очистки клубней оказался сорт Невский.

Число глазков на клубнях было от 7 до 9 штук. Наиболее малочисленные и поверхностные глазки имел сорт Невский, что определило минимальный процент потерь при очистке 8% против 12,0% у Луговского и 18,5% у сорта Явар. Выход готового сырья из 1 тонны картофеля также оказался наиболее высоким 920кг. против 815кг. у Явара и 880 у Луговского.

Таблица 2 - Содержание химических веществ в клубнях в зависимости от сорта (среднее за 2008-2009 г.г.)

Сорта	Сухое вещество, %	Редуцирующие сахара, %	Органолептическая оценка готового продукта, балл
Явар (к)	22.4	0.37	3,2
Невский	20.3	0.25	5,4
Луговской	21.5	0.33	4,7

Сорта для выработки хрустящего картофеля должны иметь определённые качества, прежде всего необходимое содержание в клубнях сухих веществ и редуцирующих сахаров, поскольку они определяют выход готового продукта и его качество. В наших исследованиях наибольшее количество сухих веществ было у сорта Луговской (21,5%) и Явар (22,4%). Сорт Невский отличался несколько меньшим содержанием 20,3% сухого вещества и редуцирующих сахаров 0,25%, что положительно повлияло на качество готового продукта.

Хрустящий картофель, полученный из сорта Невский и Луговской имел привлекательный вид, золотисто – жёлтую окраску, отличный и хороший вкус, тогда как чипсы полеченные из кар-

тофельного сорта – Явар приобретали коричневую окраску и излишнюю жёсткость.

Вывод. Считаем, что сорт Невский наиболее пригоден для производства хрустящего картофеля и более рентабелен, т.к. его можно реализовать по более высокой цене для картофелеперерабатывающих предприятий.

Литература

1. В.И. Старовойтов; О.А. Старовойтова – ВНИИКС // «Картофель и овощи» №7 2008 г.

2. А.Д. Митюков; А.В. Руцкий – « Оценка качества продуктов питания». – Мн: Ураджай, 1988г.

3. Т.В. Горпинченко, М.А. Земцова, М.А. Осанова – «Качество сортов картофеля, как сырья для производства хрустящего картофеля» // Хранение и переработка сельхозсырья №3 2000г.

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

**Лемеш Е.В. студентка, Щербакова Н.Н. к. с.-х. н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Потребителя свежего продукта интересует сортовой картофель с хорошим внешним видом и отличными вкусовыми качествами, белой мякотью, хорошо разваривающийся, без повреждений, откалиброванный, не темнеющим после варки, пригодный для длительного хранения.

В 2008- 2009г. на кафедре плодовоовощеводства технологии хранения и переработки продукции растениеводства, мы изучали влияние сорта на биохимические и технологические показатели клубней картофеля. В опыте изучались ранние сорта Удача, Брянский деликатес и Жуковский Р, который принимали за контроль, как наиболее адаптированный к конкретным почвенно – климатическим условиям учхоза Кокино БГСХА

Цель исследований:

Изучение влияния сортовых особенностей на качество поставляемого и заготавливаемого картофеля

В опытах определяли:

1. Структуру урожая и товарность клубней

2. Химический состав клубней по общепринятым методикам:

а) сухого вещества – весовым методом по сухому остатку;

б) растворимые сухие вещества (на рефрактометре, по формуле);

в) крахмала – на весах Парова по удельной массе клубней;

г) витамин С – по И. И. Мурри.

д) наличие в клубнях нитратного азота на нитратометре НМ – 0,02 по ГОСТ 13 406-86

Качество пищевого картофеля определяется биологической ценностью, которая зависит от содержания и соотношения в клубнях полезных и вредных веществ.

По содержанию сухого вещества и крахмала все сорта отвечают требованиям свежего картофеля 20,3-22,2 и 10,8-13,1, но наибольшее их содержание было получено у сорта Брянский деликатес 22,2 и 13,1 соответственно. Пищевая ценность картофеля определяется также наличием в его клубнях витамина С. Содержание аскорбиновой кислоты по вариантам опыта находилось в пределах 12,8-14,0 мг/100 г сырых клубней, но наибольшее количество было характерно для сорта Брянский деликатес, что на 0,6 % больше чем у сорта Удача и на 1,2 % выше чем в контроле. Повышенное содержание редуцирующих веществ вызывает потемнение продукта, ухудшает вкус, развариваемость и внешний вид продукта. По всем вариантам содержание редуцирующих веществ находилось в пределах установленных в нормативных документов для продовольственного картофеля, но наименьшим оно оказалось у сорта Брянский деликатес 0,25, что на 0,18% ниже чем в контроле. Содержание нитратов находилось в пределах допустимых концентраций по всем сортам, 121,0-137,3 мг/100 г сырой массы, но наименьшим оно оказалось также у сорта Брянский деликатес 121,0 мг на 100 гр., что на 11,3-16,3 мг/100 г ниже, чем у сортов Удача и контрольного Жуковский Р. соответственно (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание химических веществ в клубнях картофеля, в зависимости от сорта (2008-2009 гг)

Сорт	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Редуцирующие вещества, %	Витамин С, мг/%	Нитраты, мг/100 гр
Брянский деликатес	22,2	13,1	0,25	14,0	121,0
Удача	21,8	11,1	0,35	13,4	137,3
Жуковский ранний	20,3	10,8	0,43	12,8	132,3

Форма клубня, число глазков и глубина их залегания оказывают существенное влияние на качество и экономические показатели продовольственного картофеля, так как эти признаки определяют не только количество отходов при очистке, но и потери витамина С.

Число глазков на клубнях варьировалось от 6,0-10,4 шт., но самым меньшим количеством 6,0 и наиболее поверхностным залеганием глазков отличили контрольный сорт Жуковский ранний, что привело к минимальному отходу при очистке 9,2%, в то время как у других испытуемых сортов он увеличился в среднем на 14,5% против контрольного.

Таблица 2 - Морфологические и технологические показатели клубней картофеля в зависимости от сорта (среднее за 2008-2009г)

Сорт	Индекс формы клубня	Число глазков, шт.	Отходы при очистке, %	Качество, балл			Общая оценка
				вкус	развариваемость	устойчивость к потемнению	
Жуковский ранний (к)	1,5	6,0	9,2	3	1	4	2,6
Брянский деликатес	1,03	7,2	13,4	5	3	5	4,3
Удача	1,3	10,4	15,6	4	2	4	3,3

Средний балл по органолептическим показателям составил по сортам 2,6-4,3 что соответствует достаточно хорошему качеству для ранних сортов. Наивысшую оценку получил Брянский деликатес, т.к. имел приятный, едва ощутимый вкус, со слегка разваренными целыми клубнями, не темнеющий в тече-

нии часа тогда как клубни сорта Удача и Жуковский ранний имели посредственный вкус, не разваренные клубни, которые в течении часа приобретали едва заметную синевато серую окраску (табл. 2).

Считаем, что все испытываемые сорта пригодны для непосредственного применения в свежем виде, а также для поставки очищенного картофеля в магазины и рестораны, но лучшим для этих целей считаем Брянский деликатес, поскольку по совокупности показателей получил несколько высокую оценку 4,3 балла.

Литература

1. Каршанов С.Н., Кирюхин В.П., Коршунов А.В.-Урожай и качество картофеля Россельхоздат 1988 – С. 165.

2. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А – ВНИИКХ / Картофель и овощи - №7 – 2008г.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В ВЕСЕННИХ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

**Лушкин В.В. студент, Сычёв С.М. к. с.-х. н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Томат – ценная овощная культура, кладовая витаминов, которые играют важную роль в обмене веществ в организме человека. Органические кислоты (лимонная, яблочная, щавелевая, виноградная) кислоты не только определяют специфический для каждого сорта вкус, но и усиливают секрецию желудочного сока, улучшают пищеварение пищи. Витамины В₁, В₂, РР и С повышают эластичность и прочность кровеносных сосудов, сопротивляемость организма инфекционным болезням. Томаты содержат фосфор, цинк, калий, кальций, натрий, кремний. Все эти элементы важны для полноценной умственной деятельности, восстановления и роста тканей, особенно костной и нервной, для образования гормонов. Томаты – источник пигмента ликопина, вещества, нейтрализующего свободные радикалы кислорода, а также бета-каротина, из которого в организме человека синтезируется витамин А. При дефиците последнего нарушается

зрение. Поэтому 1-2 плода томата полностью удовлетворяют суточную потребность человека в витаминах.

В последние годы в открытом грунте растения томата поражаются фитофторой и в 2008 году урожая практически не получили, а в 2009 году также поражались этой болезнью сорта и гибриды в июле месяце. При выращивании томата в весенних необогреваемых пленочных теплицах фитофтора не развивается, 1 сбор урожая начинается на 2-3 недели раньше и урожайность с 1 растения значительно выше по сравнению с открытым грунтом. В пленочных теплицах наибольший урожай дают только специальные сорта и гибриды. Сорта и гибриды, выращиваемые в открытом грунте, не приспособлены к выращиванию в теплице из-за своей низкорослости. Одним из путей увеличения урожайности томата является внедрение в производство новых более урожайных сортов и гибридов, устойчивых к болезням и вредителям, требующих минимальных затрат на выращивание.

В 2009 году проводили изучение новых сортов и гибридов томата Владимир, Фараон, Евпатор, Ля-ля-фа, Ляна. Рассадку томата выращивали с пикировкой в обогреваемой теплице. Посев семян на рассадку проводили 1,2 марта, пикировку – конец марта. При высадке рассадка имела 6-8 настоящих листьев и 1 цветочную кисть. Высаживали рассадку 10 мая в пленочные теплицы второй культурой после выращивания рассады ранней капусты по схеме 80х40 см. Уход за растениями состоял из поливов, подкормок и рыхлений с окучиванием.

За растениями проводились фенологические наблюдения, учеты урожая товарных плодов. Фенологические наблюдения показали, что продолжительность рассадного периода составила 60 дней. Фаза цветения у сорта Ляна и гибрида Ля-ля-фа наступила на 9-11 день после посадки, у гибридов Владимир, Фараон, Евпатор на 12 день. Наступление фазы плодоношения у гибридов Владимир, Евпатор и Фараон задерживалось по сравнению с контролем на 3 дня. Продолжительность вегетационного периода у изучаемых сортов и гибридов составила 155-160 день. Самый продолжительный вегетационный период отмечен у гибридов Ля-ля-фа и Фараон, короткий - у гибрида Владимир, который составил 154 дня.

Результаты химического анализа плодов томата показали, что сорт Ляна формирует плоды с повышенным содержанием сухих веществ – 5,5%, низкое содержание сухого вещества – у гибрида Ля-ля-фа 4,1%. Также у сорта Ляна отмечено повышенное содержание сахара – 4,5%. Больше других накапливалось витамина С у гибридов Владимир и Ля-ля-фа. (22,8 и 21,0 мг %). Содержание нитратов у изучаемых гибридов и сортов не превышает предельно допустимых количеств – норма для томата 150 мг %.

Оценка урожайности сортов и гибридов проводилась по 10 сборам. Первый сбор 10 июля провели у сорта Ляна. Наибольшая урожайность товарных плодов отмечена у сорта Ляна – 10,1 кг/м², у гибрида Ля-ля-фа урожайность составила 8,3 кг/м². Снижение товарной урожайности существенно по сравнению с урожайностью сорта Ляна и других изучаемых гибридов. Изучение сортов и гибридов при выращивании в весенних пленочных теплицах следует продолжить в 2010 году.

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ФОРМ МАЛИНЫ ПО СТЕПЕНИ ОТРАСТАНИЯ ПОБЕГОВ ЗАМЕЩЕНИЯ

**Милешина О.В. студентка, Кулагина В.Л. к.с.-х.н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Важным направлением в селекции малины на пригодность к механизированной технологии возделывания является создание сортов компактного типа, со сдержанным ростом побегов замещения в первую половину вегетации. Выращивание таких сортов создает лучшие условия не только для формирования урожая, но и для работы малиноуборочных машин, при этом также резко снижается повреждаемость однолетних побегов рабочими органами малиноуборочной машины.

Фенотипическая оценка многочисленной группы сортов и форм малины, проведенная в 2007-2009 годах, выявила их существенные различия по степени отрастания побегов замещения. Изучение динамики роста молодых побегов малины различных сортов и форм показало, что в течение вегетации этот процесс происходит очень неравномерно. К сожалению, большинство выращиваемых сортов малины (Новость Кузьмина, Брянская,

Глен Айла, Дружная, Кокинская, Метеор и др.) отличаются сильным ростом побегов замещения в начале лета, которые к периоду созревания урожая закрывают ягоды. Намного усложняется уборка урожая сортов такого типа при использовании машиноуборочных машин: существенно снижается процент улавливания ягод и значительно повреждаются однолетние побеги рабочими органами машины.

В число лучших по темпам роста побегов замещения выделены сорта Глен Мой, Оттава, Ньюбург и элитные сеянцы 115-9р (Моллинг Промис x Оттава), 70-2 (Рубин болгарский x Оттава), 72-5 (Штамбовый x Столичная), 115-12 (Оттава x Штамбовый).

Проведенные учеты по степени отрастания побегов замещения в гибридном потомстве малины показали значительную вариабельность этого признака в зависимости от используемых в скрещиваниях родительских пар (табл.1).

Таблица 1 – Степень отрастания побегов замещения в гибридном потомстве малины к началу созревания урожая (2008г.)

Комбинация скрещиваний	Степень отрастания побегов замещения у родительских форм, баллы		Процент сеянцев со степенью отрастания побегов, баллы				Средний балл по семье
	♀	♂	1	2	3	4	
115-9р x Моллинг Джуел	3	3	3,4	39,8	41,5	15,3	2,7
115-9р x Глен Мой	3	2	2,3	48,4	36,2	13,1	2,6
114-1 x Глен мой	3	2	3,9	39,5	48,7	7,9	2,6
70-2 x Глен Мой	3	2	5,6	44,4	44,4	5,6	2,6
72-5 x Ньюбург	3	2	5,0	45,0	41,7	8,3	2,5
114-1 x Оттава	3	2	7,4	44,4	44,5	3,7	2,4
115-12 x Оттава	3	2	5,2	51,9	42,9	0	2,4
Спутница x Г. Мой	2	2	22,7	65,2	10,6	1,5	1,9
Г. Мой x Бальзам	2	2	30,0	54,0	12,0	4,0	1,9
Спутница x Г. Айла	2	1	45,5	45,4	9,1	0	1,6
Брянская x Метеор	1	1	93,6	6,4	0	0	1,1

Расчет степени доминирования (Нр) отрастания побегов замещения показал в большинстве комбинаций скрещивания

промежуточное наследование признака с уклонением в сторону лучшего родительского сорта. Во многих гибридных семьях наблюдалось соответствие признака степени отрастания побегов родительских форм и гибридного потомства. При этом почти во всех комбинациях скрещиваний наблюдался выход сеянцев с проявлением положительной трансгрессии. При этом, однако, выщепление ценных трансгрессивных сеянцев (балл 4) отмечено лишь в комбинациях, где хотя бы одна родительская форма отличалась хорошим уровнем признака. Выход таких сеянцев, в зависимости от комбинаций скрещивания, составил от 1,5 до 15,3%.

Среди гибридного потомства малины наиболее ценной комбинацией по изучаемому признаку оказалась семья 115-9 (Моллинг Промис x Оттава) x Моллинг Джуел, в которой обе родительские формы отличаются сдержанным темпом роста молодых побегов в первой половине вегетации. Выход трансгрессивных сеянцев (балл 4) в этой семье составил 15,3%, а число растений на уровне родительских форм (3 балла) – 41,5%.

Среди гибридного потомства выделено 28 отборов с высоким уровнем изучаемого признака, из них 6 сеянцев, совмещающих замедленный темп отрастания побегов с другими хозяйственно-ценными признаками. Использование выделенных форм в дальнейших скрещиваниях позволит вести селекционную работу на пригодность к механизированной технологии возделывания малины на качественно новом уровне.

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РЕМОНТАНТНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К АНТРАКНОЗУ

**Панфильцев А.В. студент,
Евдокименко С.Н. д. с.-х. н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Возделывание ремонтантных сортов малины по типу однолетней культуры позволяет в значительной мере решить проблему защиты насаждений от болезней и вредителей. Однако в эпифитотийные годы отдельные ремонтантные сорта и формы

могут существенно повреждаться антракнозом. Развитию этой болезни способствует пониженный температурный режим, недостаток солнечного освещения и обилие осадков.

Исследования проводились в 2007-2009 гг. на селекционных участках Кокинского опорного пункта Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства и кафедре плодовоовощеводства Брянской ГСХА. Поражённость растений малины антракнозом учитывали по методике сортоизучения.

Наиболее восприимчивыми к антракнозу в эпитотийные сезоны оказались элитные формы 47-18-4 и 13-39-11 (4,1-4,3 балла), у которых к концу сентября листовой аппарат практически полностью отмирал (табл. 1). Сорта, полученные с их участием, также отличались высоким баллом поражения болезнью – Шапка Мономаха (3,7 балла), Оранжевое чудо (3,5 балла), Брянское диво (3,0 балла), Рубиновое ожерелье (3,0 балла). Вместе с тем, сорт Золотая осень, полученный от сильно восприимчивой формы 13-39-11, имел высокую полевую устойчивость к антракнозу, что свидетельствует о возможности создания устойчивых к этой болезни генотипов даже с участием восприимчивых форм. При этом необходимо отметить, что максимальное поражение листьев и ягод приходилось на конец сезона вегетации, когда урожай был уже в основном сформирован, что существенно не отражалось на продуктивности ремонтантных сортов малины.

Высокую полевую устойчивость к антракнозу в неблагоприятных погодных условиях формирования урожая проявили сорта Августина, Атлант, Геракл, Жар-птица, Золотая осень, Пингвин, Элегантная, элитные формы 30-178-1, 37-15-4, 3-2-2, у которых степень поражения не превышала 1,5 балла.

В сезоны с оптимальным гидротермическим режимом все изучаемые ремонтантные сорта и формы отличались незначительным уровнем повреждения листьев. Даже сильно восприимчивые генотипы имели небольшие очаги поражения (1,0-1,6 балла), сосредоточенные в основном на старых, нижних листьях.

Анализ гибридного потомства ремонтантной малины по устойчивости к антракнозу выявил широкий размах варьирования признака. Как правило, основная часть гибридов имела промежуточное значение между родителями, при этом нередки

случаи выщепления трансгрессивных сеянцев. Наибольший выход таких генотипов (10-18 шт.) отмечен в семьях с участием устойчивых родительских форм – Геракл х Бриллиантовая, Элегантная х Бриллиантовая, Геракл х Элегантная. Иногда выщепление трансгрессивных сеянцев наблюдается в гибридных комбинациях с участием высоко устойчивого и средне устойчивого родителей (Геракл х Бабье лето-2). В отдельных семьях (Геракл х Элегантная, Элегантная х Бриллиантовая, Геракл х Бабье лето-2) выделены единичные генотипы без видимых повреждений антракнозом. Кроме того, сеянцы с высокой полевой устойчивостью к болезни довольно часто выщепляются в популяциях от свободного опыления межвидовых сортов Августина, Жар-птица, Геракл, Атлант, Пингвин, Золотая осень, элитных форм 30-178-1, 3-2-2, 1-220-1 и др.

Таблица 1 – Оценка родительских ремонтантных форм малины по восприимчивости к антракнозу

Сорт, форма	Степень поражения, балл	
	в эпифитотийный сезон	в благоприятных условиях
30-178-1	0,8	0
Жар-птица	1,0	0
Августина	1,2	0,1
Пингвин	1,2	0,3
Элегантная	1,2	0,2
37-15-4	1,3	0
Золотая осень	1,4	0,3
Атлант	1,5	0,2
Геракл	1,5	0,5
Янтарная	1,5	0,2
5-213-1	1,5	0,5
Абрикосовая	1,6	0,4
Евразия	1,7	0,8
Надёжная	1,7	0,3
18-183-1	1,8	0,6
3-2-2	1,8	0

Бриллиантовая	2,3	0,8
Бабье лето-2	2,5	1,0
Золотые купола	2,7	1,3
Брянское диво	3,0	0,7
Рубиновое ожерелье	3,0	1,0
Брянская юбилейная	3,5	1,2
Оранжевое чудо	3,5	0,8
Шапка Мономаха	3,7	1,5
47-18-4	4,1	1,2
13-39-11	4,3	1,6

Полученные результаты свидетельствует о реальной возможности передачи потомству ремонтантных форм высокого уровня полевой устойчивости к антракнозу.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

**Проскурнин Р.М. студент,
Сазонов Ф.Ф., Нечаев М.М. к. с.-х. н.
Брянская ГСХА. Россия**

На Кокинском опорном пункте ВСТИСП уже более 10 лет ведётся селекционная работа по созданию сортов смородины чёрной для условий средней полосы России. За этот период создана коллекция смородины, включающая более 130 сортов образцов различного географического и генетического происхождения. В основном это производные смородины европейского, скандинавского и сибирского подвидов, а так же смородины дикуши, малоцветковой и клейкой. На этой основе выполнено более 280 комбинаций скрещиваний и создан гибридный фонд свыше 15,5 тысяч сеянцев.

В результате выполненных исследований выделено 38 элитных гибридных форм с высоким уровнем хозяйственно-ценных признаков, часть из них успешно прошла конкурсные

испытания. За последние несколько лет сорта Чародей, Бармалей, Брянский агат, Стрелец, Дебрянск, Исток, Гамаюн переданы в Государственное сортоиспытание.

Среди переданных генотипов выделяются сорта Дебрянск, Брянский агат, Гамаюн и Исток с урожайностью более 10,5 т/га (табл. 1). Эти же сорта выделяются и по максимальному размеру плодов, к ним еще присоединяется сорт Стрелец.

По вкусовым качествам выделяются сорта Дебрянск, Гамаюн и Исток (4,0 балл). Наиболее плотные ягоды у сортов Стрелец, Брянский агат (4,8 Н) и Гамаюн (5,3 Н). Сорта Брянский агат, Дебрянск и Исток характеризуются более высоким накоплением витамина С (197%, 185% и 181% соответственно).

Все перечисленные сорта входят в группу устойчивых и относительно устойчивых к основным грибным болезням.

Приводим краткую хозяйственно-биологическую характеристику новых сортов смородины чёрной переданных в государственное сортоиспытание.

Бармалей. Выделен среди потомства межвидовых форм от свободного опыления. Зимостойкий сорт позднего срока созревания урожая. Устойчивый к основным болезням и вредителям. Урожайность 12-13 т ягод с гектара.

Куст среднерослый, раскидистый. Побеги средние, прямые, жёлто-коричневые, блестящие. Число ягод в кисти – 9-12 шт. Ягоды одномерные, слегка удлинённо-овальной формы, чёрные, блестящие. Отрыв ягод сухой, лёгкий, вкус кисло-сладкий, ароматный. Транспортабельность плодов высокая.

Таблица 1 - Уровень отдельных хозяйственно-ценных признаков новых сортов смородины чёрной

Сорта	Урожайность, т/га	Масса ягод, г.		Вкус, балл	Плотность, Н.	Содержится в ягодах, %			Степень поражения, балл		
		X ср.	max.			РСВ	витамин С	сахара	мучнист. роса	антракноз	
Чародей	9,5	1,1	3,7	3,5	2,8	11,3	175	3,5	1,0	1,0	
Бармалей	9,7	1,4	3,9	3,5	5,0	12,4	176	4,2	0,5	1,0	
Стрелец	10,4	1,3	4,0	3,5	4,8	10,9	169	4,1	0,5	0,5	

Селеченская-2 (st)	10,4	2,5	4,8	5	3,6	11,3	158	3,4	0,5	2,0
Дебрянск	10,7	1,6	4,0	4,0	3,5	10,4	185	5,1	0,5	1,0
Брянский агат	10,8	1,6	5,5	3,5	4,8	10,5	197	4,2	0,5	
Гамаюн	11,0	1,3	4,5	4,0	5,3	12,1	171	4,2	1,0	1,0
Исток	11,5	1,7	4,2	4,0	3,1	10,7	181	4,2	0,5	1,5

Брянский агат. Сорт выделен в потомстве семьи СК-24 х Нара. Зимостойкий, среднераннего срока созревания. Урожайность 10-11 т/га. Транспортабельность плодов высокая, назначение универсальное.

Куст небольшой, слабораскидистый. Число ягод в кисти – 6-7 шт. Ягоды крупные, одномерные, округлой формы, чёрные, блестящие. Отрыв ягод сухой, лёгкий, вкус кисло-сладкий, освежающий.

Гамаюн. Выделен в потомстве семьи Катюша х Памяти Вавилова. Зимостойкий, среднераннего срока созревания урожая. Устойчивый к основным болезням и вредителям. Урожайность 10-12 т/га.

Куст сильнорослый, сжатый, умеренной загущенности. Листья средние, зеленые. Число ягод в кисти – 5-6шт. Они крупные (максимальная 4,5г), одномерные, овальной формы, чёрные, блестящие. Отрыв ягод сухой, лёгкий, вкус кисло-сладкий, освежающий. Транспортабельность плодов высокая. Сорт универсального назначения.

Дебрянск (патент №3946). Сорт получен от скрещивания сортов Лентяй х Ядрёная. Крупноплодный, зимостойкий сорт среднераннего срока созревания. Урожайность до 12т ягод с гектара (2,8-3,0кг с куста). Сорт самоплодный, устойчивый к основным болезням.

Куст среднерослый, среднераскидистый, умеренной загущенности. Число ягод в кисти – 7-9шт. Ягоды крупные, округлой формы, чёрные, блестящие, созревание дружное. Отрыв ягод сухой, лёгкий. Вкус кисло-сладкий, освежающий. Транспортабельность плодов высокая. Универсального назначения.

Исток. Выделен в потомстве семьи Ядрёная х Экзотика. Зимостойкий, среднераннего срока созревания урожая. Устойчивый к основным болезням. Урожайность до 12 т ягод с гектара.

Куст среднерослый, среднераскидистый. Число ягод в кисти – 6-8 шт. Ягоды крупные (максимальная 4,2г), округлой формы, чёрные, блестящие, созревание дружное. Отрыв ягод сухой, лёгкий, вкус кисло-сладкий, освежающий. Универсального назначения.

Стрелец (патент №3947). Выделен среди потомства межвидовых форм от свободного опыления. Среднего срока созревания плодов, зимостойкий, устойчивый к основным болезням, слабо поражается смородинным клещём. Урожайность до 12т ягод с гектара.

Куст среднерослый, слабораскидистый, умеренной загущенности. Побеги средние, прямые, серо-коричневые. Листья средние, пластинка листа матовая, кожистая. Число ягод в кисти – 12-14 шт. Ягоды крупные, округлой формы, чёрные, блестящие. Отрыв ягод сухой, лёгкий, вкус кисло-сладкий, освежающий. Транспортабельность плодов высокая. Сорт универсального назначения.

Чародей (патент №3945). Выделен среди потомства межвидовых форм от свободного опыления. Сорт среднего срока созревания урожая, зимостойкий, устойчивый к основным болезням, слабо поражается смородинным клещём. Урожайность до 10 т ягод с гектара.

Куст среднерослый, полураскидистый, умеренной загущенности. Число ягод в кисти – 9-11 шт. Ягоды округлой формы, чёрные, блестящие, транспортабельные, с лёгким, сухим отрывом. Вкус ягод кисло-сладкий с нежным ароматом. Универсального назначения.

Представленные сорта активно используются нами в селекции смородины чёрной на повышение уровня основных хозяйственно-ценных признаков. Они рекомендуются для возделывания в любительском садоводстве и производственного испытания.

ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ

Подгаецкий М.А. аспирант. Брянская ГСХА. Россия

Смородина чёрная по праву пользуется большой популярностью благодаря не только высокой продуктивности, скороплодности, но также высокой витаминной ценности и целебности плодов. В медицине плоды смородины чёрной используются в качестве диетического и витаминного средства при гипо- и авитаминозах, цинге и анемии (О.Н. Аладина, 2007). Благодаря богатому комплексу биологически активных веществ смородину чёрную рекомендуют как капилляроукрепляющее, мочегонное и тонизирующее средство. Особенно она полезна при лечении облечения, сердечно-сосудистых и кишечных заболеваний, почечно-каменной болезни, ревматизма, туберкулеза, атеросклероза (Огольцова, 1992).

Зрелые ягоды смородины черной содержат от 5 до 16,4 % сахаров, 1,8 – 4,1 % органических кислот. Ягоды представляют лечебную ценность благодаря высокому содержанию аскорбиновой кислоты (до 330 мг%, при суточной норме потребления 50 – 150 мг%) (О.Н. Аладина, 2007).

Одной из актуальных проблем селекционной работы по смородине чёрной является повышение качества плодов. Многие из показателей качества ягод, их питательные и профилактические свойства в значительной мере обусловлены биохимическим составом, который зависит не только от генотипа, но и от погодных условий в период формирования урожая. Так, вегетационный период 2009 года отмечался недостаточным количеством тепла и высоким увлажнением. Это отразилось на биохимическом составе плодов смородины чёрной (табл. 1).

В таких условиях содержание растворимых сухих веществ в ягодах несколько ниже среднепогодных показателей. Лучшими по этому признаку выделились сорта Памяти Вавилова (13,7%), Севчанка (13,0%) и Сударушка (13,0%). Наименьшее содержание РСВ наблюдалось у сорта Гамма (9,2%).

Накопление сухих веществ в сортах было в пределах 15,0 – 21,5 %, при среднем значении 17,6 %. Высокое содержание сухих веществ было отмечено у сорта Дебрянск (21,5%) и Память Вавилова (20,0%). Самый низкий уровень признака отмечен у сорта Рита (15,0%).

Таблица 1 - Содержание химических веществ в ягодах смородины чёрной (2009 г.)

Сорта	PCB, %	Сухие вещества, %	Витамин С, мг%	Сахара, %	Титруемые кислоты, %	Сахара Кислот
Бинар	11,7	19,3	162	3,9	2,6	1,5
Бредторп	11,0	17,6	120	5,4	3,4	1,6
Брянский агат	10,5	15,4	165	4,2	1,9	2,2
Вера	12,4	16,5	180	4,7	2,6	1,8
Гамаюн	12,1	16,5	171	4,2	3,2	1,3
Гамма	9,2	18,4	165	3,4	2,6	1,3
Дебрянск	10,4	21,5	185	5,1	3,0	1,7
Деликатес	11,8	17,0	180	3,4	3,1	1,1
Зеленая дымка	10,8	19,4	155	3,3	2,4	1,4
Лентяй	11,5	16,5	141	4,5	2,8	1,6
Мрия	10,6	16,5	149	2,5	1,8	1,4
Нара	10,7	18,8	151	3,9	2,7	1,4
Память Вавилова	13,7	20,0	165	3,8	2,6	1,5
Рита	12,5	15,0	158	3,7	2,2	1,7
Севчанка	13,0	17,6	165	3,7	2,2	1,6
Селеченская-2	11,3	16,1	158	3,4	2,2	1,5
Стрелец	10,9	16,9	169	4,1	2,3	1,8
Сударушка	13,0	19,5	162	4,0	1,9	2,1
Ядрёная	11,9	15,5	180	3,8	2,6	1,5

Ценность ягод смородины чёрной определяется высоким накоплением биологически активных веществ, особенно аскорбиновой кислоты, однако сортов с высоким её содержанием не так много. У большинства изученных крупноплодных сортов накопление витамина С в плодах не превышает 150 – 200 мг/100г, что объясняется наличием отрицательной корреляции между массой плодов и содержанием витамина С (Огольцова Г.П., 1992).

По содержанию витамина С выделились сорта Дебрянск (185 мг%), Вера, Деликатес, Ядрёная (180 мг%). Содержание аскорбиновой кислоты у остальных сортов было в пределах 141-171 мг%. По накоплению сахаров можно отметить сорта Бредторп (5,4%) и Дебрянск (5,1%). Близкими к ним были сорта Вера (4,7 %), Лентяй (4,5 %), Брянский агат, Гамаюн (4,2 %), Стрелец (4,1 %), Сударушка (4,0 %).

Титруемая кислотность у всех сортов в среднем была 2,5%, при наибольшем значении (3,4%) у сорта Бредторп, (3,2%) у сорта

Гамаюн, (3,1%) у сорта Деликатес, а наименьшем у сортов Брянский агат, Сударушка (1,9 %) и у сорта Мрия (1,8%). У остальных сортов содержание кислот было в пределах от 2,2 до 3,0%.

В последние годы, в связи с расширением любительского садоводства большое значение стали приобретать сорта с десертным вкусом ягод. Вкусовые достоинства плодов смородины чёрной зависят от соотношения сахаров и органических кислот. Среди исследуемых сортов высокий сахарокислотный коэффициент был у сортов Брянский агат (2,2) и Сударушка (2,1). Близкими к ним были сорта Вера, Стрелец (1,8), Дебрянск, Рита (1,7), Бредторп, Лентяй, Севчанка (1,6). Самый низкий сахарокислотный индекс отмечен у сорта Деликатес (1,1). Среди изученных генотипов лучшими по вкусовым показателям были Сударушка, Мрия, Брянский агат, Лентяй, Селеченская-2.

В результате изучения биохимического состава ягод 19 сортов смородины чёрной были выделены генотипы, обладающие высоким содержанием основных качественных компонентов. Лучшие из таких генотипов будут включены в дальнейшую селекционную работу с целью улучшения качественных показателей плодов смородины чёрной.

Литература

1. Огольцова Т.П. Селекция чёрной смородины – прошлое, настоящее, будущее. – Тула: Приокск. кн. издательство, 1992. – с. 48.
2. О.Н. Аладина – Смородина: Пособие для садоводов-любителей. – М.: Издательство «Ниола-Пресс»; Издательский дом «ЮНИОН-паблик», 2007. – 256 с.: ил.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ И ФОРМ ВИШНИ К РАННЕЗИМНИМ И ВОЗВРАТНЫМ МОРОЗАМ

**Кружков А.В. к.с.-х.н. ст.н.с.
ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия**

Выведение зимостойких сортов вишни является на сегодняшний день одним из приоритетных направлений селекции

этой культуры. Данное положение объясняется тем ущербом, который наносится насаждениям вишни низкими температурами в зимний период [4].

В настоящее время зимостойкость принято считать в качестве наследственно обусловленной способности растительного организма противостоять повреждающим факторам зимнего периода. При этом особое внимание уделяется устойчивости генотипов к низким температурам в различные периоды зимовки, что и нашло отражение в определении термина «компоненты зимостойкости» [3,5,6,7].

Несмотря на то, что селекция плодовых культур ведется по всем четырем компонентам зимостойкости, устойчивость к низким температурам в осенне-зимний период и способность восстанавливать морозостойкость при повторной закалке после оттепелей в списке приоритетов уступают по значимости устойчивости по II и III компонентам зимостойкости. Вместе с тем, согласно имеющимся данным [1,2], значительное количество сортов вишни характеризуются недостаточной устойчивостью к раннезимним и возвратным морозам, что свидетельствует о необходимости учета данных факторов при выведении новых сортов.

В задачи исследований входило изучение устойчивости растений по I и IV компонентам зимостойкости и отбор сортов и форм, представляющих интерес для дальнейшего селекционного и промышленного использования. Экспериментальная часть работы выполнена на базе Всероссийского НИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина. В ходе исследований было изучено более 200 сортов и форм вишни селекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина и других научно-исследовательских институтов.

Изучение устойчивости сортов и форм вишни к низким температурам осуществлялось согласно общепринятым методическим рекомендациям [3,5].

Установлено, что по I компоненту наибольшей устойчивостью из тканей характеризовались кора и камбий. Подмерзание ксилемы значительного количества генотипов носило обратимый характер.

Промораживание при -27°C вызвало серьезные повреждения почек. Наибольшей устойчивостью цветковых почек харак-

теризовались элитная форма Акварель, межвидовые гибриды Алмаз, Бриллиант, сеянцы №26, №51, 2-4-4 (сеянец вишни обыкновенной), 9-26-2 (Алмаз х Жуковская), со степенью подмерзания до 2,0 баллов. Эти формы, а также сорта Романтика, Харитоновская, сеянцы вишни обыкновенной 1-8-3, 1-3-4 имели обратимые повреждения вегетативных почек.

Понижение температуры до -30°C привело к более значительному подмерзанию тканей и почек изучаемых генотипов. Особого внимания заслуживают такие сорта и формы, как Акварель, Алмаз, Диана, Падоцерус, Падоцерус Б, 0-44 (Алмаз св. опыление), у которых повреждение коры, камбия, ксилемы и почек не превышало соответственно 1,0 и 2,0 баллов. У сортов Романтика, Фея, Харитоновская и элитной формы Восторг подмерзание тканей носило обратимый характер, но оказалась несколько недостаточной устойчивостью почек.

Наиболее чувствительными к возвратным морозам являются ксилема и генеративные почки по сравнению с корой, камбием и вегетативными почками.

Промораживание при -28°C привело к незначительному подмерзанию коры, камбия и ксилемы большинства генотипов вишни. У форм Акварель, Алмаз, Бриллиант, Восторг, Гранит, Диана, Коралл, Луч, Память Горшкова, Память Щербакова, 2-24-2, 6-9-2 (сеянцы вишни обыкновенной), 9-18-2, 9-28-2 (Алмаз св. опыление) повреждения тканей и почек не превысили 1,0 балла.

Понижение температуры до -35°C привело к серьезным подмерзаниям тканей и почек подавляющего большинства изучаемых форм вишни. Значительный интерес представляют полученные с участием вишни Маака формы Алмаз, Гранит, Коралл, которые на высоком уровне способны противостоять возвратным морозам.

Таким образом, наибольший интерес представляют сорт Диана элитная форма Акварель, межвидовые гибриды Алмаз, Бриллиант, Гранит, Коралл, сеянцы 0-44, 9-28-2 (Алмаз св. опыление), 9-26-2 (Алмаз х Жуковская), характеризующиеся на высоком уровне комплексной устойчивостью по I и IV компонентам зимостойкости. Данные формы могут быть использованы для совершенствования сортимента вишни средней полосы России.

Литература

1. Джигадло, Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией условиям Центрального региона России / Е.Н. Джигадло. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – 268 с.
2. Джигадло, Е.Н. Селекция вишни / Е.Н. Джигадло, Л.А. Щекотова, Т.В. Морозова // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1995 – С. 234-256.
3. Кичина, В.В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости (концепция, приемы и методы) / В.В. Кичина. – М., 1999. – 126 с.
4. Колесникова, А.Ф. Вишня. Черешня / А.Ф. Колесникова. – Харьков: Фолио-АСТ, 2003. – 255 с.
5. Тюрина, М.М. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений: Метод. рекомендации / М.М. Тюрина, Г.А. Гоголева. – М., 1978. – 38 с.
6. Brierley W. G. The winter hardiness complex in deciduous woody plants // Proc. Am. Soc. Hort. Sci. – 1947. – Vol. 50. – P. 10–16.
7. Stushnoff C. Breeding for cold hardiness // Horticulture. – 1973. – Vol. 51, № 10. – P. 10-31.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ШПИНАТЕ

**Зотова А.В. студентка, Сычева И.В. к.с.-х. н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

Шпинат – это одна из наиболее ценных малораспространенных культур, имеющая большое значение в ежедневном пищевом рационе питания человека. В пищу используют крупные листья молодых растений, у которых еще не образовывались стебли. Шпинат употребляют как в свежем, так и в переработанном виде. Его добавляют в салаты, приготавливают из него пасту, пюре, различные блюда, а также соки, он является продуктом детского и диетического питания. Шпинат ценится за высокое содержание аскорбиновой кислоты (до 80 %), каротина (2-7 мг/%), витамина В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (пантоте-

новая кислота), В₉ (фолиевая кислота), Н (биотин), К, Е (токоферол), В₆ (пиридоксин), Р (рутин), РР (никотиновая кислота). В нем присутствуют железо (Fe-3 мг на 100 г), натрий, калий (Na, К-750-900 мг/%), кальций (Ca- 100-128 мг/%), магний, фосфор (Mg, P- 80-90 мг/%), сахара, белок, жир, органические кислоты: яблочная, лимонная, щавелевая. Шпинат благотворно действует на весь организм: эффективен при малокровии, авитаминозе, цинге. У шпината короткий период вегетации и высокая холодостойкость.

Единственным недостатком шпината является его низкая всхожесть, составляющая 60%. В комплексе мероприятий, повышающих качество посевного материала, одним из ведущих и экологически безопасных способов является обработка семян регуляторами роста и развития растений. Регуляторы роста - одна из самых перспективных групп пестицидов. Они составляют обширную группу природных и синтетических, физиологически активных соединений, малые дозы которых влияют на метаболизм растений, их рост и развитие.

Для выяснения перспективности предпосевной обработки испытывали рекомендованные для обработки семян овощных культур регуляторы роста - эпин-экстра, циркон, оберег, гетероауксин.

Лабораторные опыты проводили с сортом шпината Матадор согласно ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести» и «Методики испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте». Повторность 4-х-кратная.

В результате проведенных исследований установлено, что применение тех или иных регуляторов роста и развития растений неоднозначно влияло на показатели прорастания семян.

Таблица 1 – Влияние стимуляторов роста растений на всхожесть семян шпината сорта Матадор, %

Вариант опыта	2008	2009
Контроль (вода)	56	60
Эпин-экстра	76	80

Гетероауксин	79	84
Оберегъ	80	88
Циркон	64	56

Проведенные лабораторные опыты показали, что предпосевная обработка семян шпината в растворах оберегъ, гетероауксина и эпин-экстра повышает всхожесть семян на 18-20%. Действие раствора циркона на всхожесть семян было на уровне контрольного варианта.

Механизм действия препаратов эпин-экстра и оберега являющихся аналогами природного регулятора роста брассиностероида заключается в регулировании синтеза растением фитогормонов, которые ему необходимы в той или иной фазе развития.

Это способствует увеличению содержания антиоксидантных ферментов, а также влияет на экспрессию генов, ответственных за иммунитет и контролирующих синтез факторов роста, дифференцирование и развитие растений. В свою очередь все это приводит к индуцированию в растениях системной устойчивости к абиотическим и биотическим повреждающим факторам, а также способствует синтезу фитоалексинов, повышающих локальную устойчивость к повреждениям и фитопатогенов.

Таблица 2 - Влияние стимуляторов роста на посевные качества семян шпината (длину корешка и гипокотыля у проростка)

БАВ	Длина корня ср., см	% к контролю	Длина гипокотыля, ср., см	% к контролю
Контроль (вода)	1,6±0,16	100,0	0,5±0,27	100,0
Эпин-экстра	4,5±0,19	181,3	0,9±0,29	129,0
Гетероауксин	4,9±0,24	206,3	1,1±0,28	137,1
Оберегъ	5,1±0,18	218,7	1,2±0,27	139,9
Циркон	1,6±0,25	100,5	0,6±0,31	112,3

Предпосевное замачивание семян в растворах исследуемых препаратов неодинаково влияло на рост и развитие про-

ростков. Наибольший стимулирующий эффект оказал раствор оберега, при этом длина корешка по сравнению с контролем составила 218,7%, а длина гипокотыля 139,9%. Значительное усиление роста проростков было отмечено в растворах эпин-экстра и гетероауксина, при этом длина корешка и гипокотыля составила соответственно 181,3-129,0% и 206,3-137,1%. Влияние раствора циркона на длину корешка было близко к контрольному варианту. Увеличение длины гипокотыля в растворе циркона составило 112,3%.

При изучения действия биологически активных веществ на развитие патогенных микроорганизмов на поверхности семян было выявлено, что раствор циркона практически не влиял на развитие микрофлоры. В то же время наиболее эффективными препаратами против семенной инфекции были эпин-экстра, гетероауксин, оберегъ, при использовании растворов которых количество пораженных проростков снизилось на 16-20%.

Результаты лабораторных исследований показали эффективность применения препаратов оберегъ, гетероауксин, эпин-экстра. Предпосевная обработка семян шпината сорта Матадор повышала всхожесть посевного материала, рост и развитие вегетативных органов у проростков.

ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ДАЙКОНЕ

**Сычева И.В., Сычев С.М., к.с.-х.н. доценты,
Волкова К.В. студентка. Брянская ГСХА. Россия**

Одной из задач исследований явилось научное обоснование фитосанитарного мониторинга вредных объектов дайкона в условиях Нечерноземья, поскольку видовой состав и видовая структура вредителей и болезней этой интродуцированной культуры изучены фрагментарно. Исследования проведены на опытном поле Брянской ГСХА в 2006-2009гг. Повторность опытов четырехкратная, площадь учетной делянки 5м². В течение

вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения и морфологическое описание растений (Методика государственного сортоиспытания овощных культур, 1975).

Для выяснения отдельных аспектов биологии, вредоносности были проведены учеты и наблюдения на основе существующих методик (Осмоловский, 1964; Танский, 1977; Воронин, 1986). Для учета поврежденности крестоцветными блошками использовали методику Попова Ю.В. (1992).

Нами составлена система учетов вредителей дайкона в условиях Нечерноземья России. Учет жуков крестоцветных блошек проводили в фенофазах «1-го настоящего листа», «2-4 настоящего листа», «розеточная фаза» на 20 учетных площадках 50 x 50 см. Учет весенней капустной мухи проводили в фенофазах «образование корнеплода» и «техническая спелость» путем вскрытия корнеплодов в 10 местах.

Рассматривая видовой состав вредителей дайкона, следует выделить в нем виды-доминанты, которые отличаются постоянно высоким уровнем численности, вредоносности и широкой экологической пластичностью. К таким доминантам следует отнести вредителей рода *Phyllotreta*, которые повреждают все культуры семейства капустные. Высокая численность крестоцветных блошек обусловлена в первую очередь наличием широкого круга кормовых растений, как в севооборотах полевых культур, так и естественных агроценозах. Отличительной особенностью крестоцветных блошек является высокая миграционная способность, позволяющая быстро находить новые источники питания.

В юго-западной части Нечерноземья РФ (Брянская область) недостаточно изучен видовой состав крестоцветных блошек и их вредоносность на интродуцированной овощной культуре - дайкон.

В результате исследований на посевах дайкона нами зарегистрировано 4 вида крестоцветных блошек: волнистая (*Phyllotreta undulate* Kutsch.), светлоголая (*Ph. nemorum* L.), черная (*Ph. atra* F.), выемчатая (*Ph. vittata* F.). В дальнейшем наблюдениями выявлено, что в течение сезона видовой состав блошек изменяется.

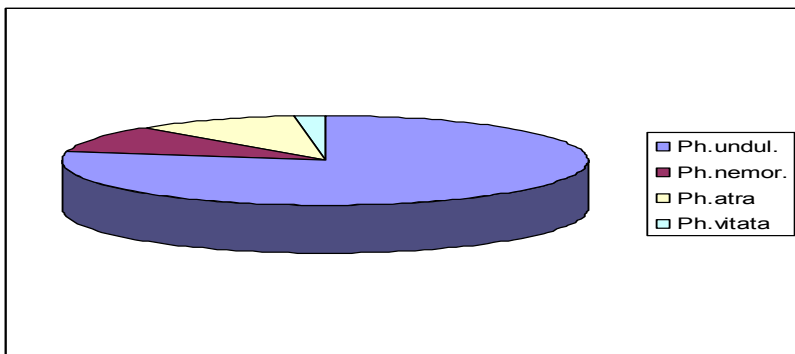


Рис. 1 - Видовая структура крестоцветных блошек на посевах дайкона (опытное поле Брянской ГСХА, 2006-2009 гг.)

Рассматриваемые нами виды крестоцветных блошек имеют много общего в биологии и характере повреждения растений.

Одним из наиболее распространенных видов является волнистая блошка, составляющая до 78% от общей численности блошек.

Наблюдения за сопряженностью развития крестоцветных блошек и растений дайкона показали, что онтогенетическая специфичность этих вредителей выражается в приспособленности к питанию вегетативными органами дайкона в фазах появления всходов-формирования розетки.

Следует отметить, что между сортами дайкона были обнаружены различия как по густоте трихом, так и их размеру и расположению на листьях. Опушение на листьях этой культуры неравномерное: на верхней стороне листовой пластинки трихомы рассеяны и расположены, главным образом, в пространстве между жилками, редко на жилках. Рядом с главной жилкой опушение всегда реже, а иногда вообще может отсутствовать, образуя своеобразную пустую «полосу». На нижней стороне листа у исследованных сортов трихомы сосредоточены только на жилках.

Поскольку семядольные листья лишены трихом и опушение у дайкона имеют только настоящие листья, значимость этого механизма в устойчивости к крестоцветным блошкам и другим листогрызущим вредителям возрастает на более поздних этапах онтогенеза, начиная с фазы 1 -2 настоящих листьев. Од-

нако трихомное опушение имеет иммуногенетическую значимость и в более ранние фазы роста и развития, защищая от повреждения точку роста.

Таблица 1 - Вредоносность крестоцветных блошек на сортообразцах дайкона в зависимости от сроков посева (опытное поле Брянской ГСХА, 2006-2009 гг.)

Сортообразец дайкона	Срок посева	Количество вредителей на растении	Шкала повреждения (балл)	Число погибших растений на м ² , %
Саша	23.05	10-15	3	78
	20.06.	8-10	3	67
	10.07	5-8	2	34
Дубинушка	23.05	7-8	2	46
	20.06	5-6	2	29
	10.07	2-3	1	11
Московский богатырь	23.05	6-7	2	31
	20.06	2-3	1	11
	10.07	1-2	1	6

Рассматривая вредоносность крестоцветных блошек на сортообразцах дайкона (табл. 1), стоит отметить высокую степень поврежденности сортообразца Саша, особенно при весеннем сроке посева. Более устойчивы к повреждениям крестоцветными блошками сортообразцы дайкона Дубинушка и Московский богатырь. Число погибших растений на одном квадратном метре составило (46-11% и 31-6%) соответственно.

К особенностям морфологии растений, влияющим на устойчивость к листогрызущим вредителям, относятся строение семядольных и настоящих листьев, повышенное содержание на них поверхностно-кутикулярного воска и степень их опушенности. По степени опушенности первых настоящих листьев все

изученные сорта условно были нами разделены на группы: слабоопушенные с плотностью опушения на верхней стороне листовой пластинки до 20 трихом/см² (Саша); среднеопушенные - 20-30 тр/см² (Дубинушка); сильноопушенные - 30-45 тр/см² (Московский богатырь).

Достаточно опасным вредителем для дайкона является **весенняя капустная муха** (*Delia brassicae* Bouche), которая распространена почти повсеместно. Ее личинки могут в сильной степени повреждать сочную мякоть корнеплодов дайкона, снижая их товарное качество, а также лежкость маточников при зимнем хранении из-за проникновения в ходы личинок бактериальной и грибной инфекции.

Рассматривая биологию весенней капустной мухи, стоит отметить, что зимуют ложнококоны в почве на глубине 10-15мм или в хранилище, после выхода личинок из корнеплодов. Вылет мух происходит в конце апреля - начале мая, когда почва на глубине залегания пупариев прогреется до 12°C, что совпадает со сроками цветения вишни и сирени. Интенсивный лет наблюдается в теплые солнечные дни с 10 до 15 ч. Через 2-3 дня после вылета и питания нектаром на цветущих растениях самки спариваются, а через 8-15 дней приступают к откладке яиц. Самки откладывают яйца по одному или небольшими кучками (по 2-3 шт.) на поверхность почвы вблизи растений крестоцветных культур, около корневой шейки, под комочки и трещины почвы. Плодовитость каждой самки - 100-150 яиц. Они достаточно чувствительны к влаге, при засушливой погоде до 70-90 % яиц высыхает и погибает. Через 5-10 дней отродившиеся личинки вбуравливаются в корнеплод растений дайкона и приступают к питанию. Их развитие длится 20-30 дней. Личинки трижды линяют, а затем окукливаются в почве вблизи корнеплода поврежденных растений. Через 10-20 дней вылетают мухи второй генерации. После дополнительного питания на нектароносах, самки откладывают яйца. Личинки заканчивают развитие в почве или в хранилище, где хранятся корнеплоды дайкона. Там они превращаются в пупарии, которые и зимуют. При повреждении растения задерживаются в росте, корнеплоды их загнивают. Листья приобретают синева-свинцовый оттенок. Сильно повре-

жденные растения погибают. Весенняя капустная муха развивается в Нечерноземье РФ в двух генерациях.

В 2006-2009 гг. в условиях Брянской области была изучена поврежденность корнеплодов дайкона различных сортов образцов личинками капустной мухи.

Таблица 2 - Поврежденность сортов образцов дайкона личинками капустной мухи (*Delia brassicae* Bouche) при летнем сроке посева (Брянская область, 2006-2009гг.)

Сортообразцы дайкона	Процент заселенности личинками, %	Степень повреждения, баллы	В том числе с баллом повреждения, шт.		
			1	2	3
Саша	56,1	1,1	11	6	3
Дубинушка	32,4	0,42	7	6	1
Московский богатырь	27,2	0,26	4	1	2
Шогоин	29,0	0,30	6	2	1
Миясиге	90,7	0,69	9	4	2
Миновасе	52,3	0,67	9	4	1
Клык слона	65,5	0,92	10	7	3
Дракон	50,8	0,51	8	6	3

При анализе результатов таблицы 2 отмечен незначительный процент заселенности корнеплодов личинками весенней капустной мухи сортов образцов Дубинушка, Московский богатырь, Шогоин.

В первую очередь, это связано с морфологической особенностью корнеплодов данных сортов образцов. Все они на $\frac{3}{4}$ заглублены в почву, поэтому личинкам весенней капустной мухи затруднено проникновение к ним.

Таким образом, результаты фитосанитарного мониторинга крестоцветных блошек свидетельствуют об относительности существования порогов вредоносности. Было установлено, что поврежденность крестоцветными блошками всходов дайкона от 12 до 20% можно считать пороговой. Летние сроки посева дайкона позволяют значительно снизить процент поврежденных растений. С целью получения высокой урожайности товарных

корнеплодов дайкона в условиях юго-западной части Нечерноземья РФ посев культуры следует проводить с 3-й декады июня по 2-ю декаду июля. Более устойчивы к повреждениям крестоцветными блошками были сортообразцы Дубинушка и Московский Богатырь. Незначительный процент заселенности корнеплодов личинками весенней капустной мухи отмечен у сортообразцов Дубинушка, Московский богатырь, Шогоин.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ЯГОДНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР НА СРЕДАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ УГЛЕВОДНОГО ПИТАНИЯ

**Муратова С.А. к.б.н. с.н.с., Янковская М.Б. м.н.с.,
Шорников Д.Г. к.с.-х.н. зав. лабораторией.
ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия**

В качестве традиционного источника углевода при культивировании тканей растений чаще всего используют сахарозу в концентрации 20-40 г/л. Нами показано, что при размножении ряда видов можно успешно применять и другие полисахариды: мальтозу, глюкозу и фруктозу.

Хорошие результаты дает замена сахарозы на глюкозу при культивировании клематисов, сортовой сирени, ежемалиновых гибридов, лимонника китайского. На средах с глюкозой прослеживается тенденция к увеличению коэффициента размножения побегов и их длины. При этом для оптимального роста побегов необходимые концентрации углевода не выше 20-30 г/л (рис.1). Дальнейшее повышение концентрации до 40 г/л, хотя и не ведет к снижению числа образовавшихся побегов, но существенно замедляет их рост (рис. 2). Подобные результаты получены и при комбинированном использовании двух углеводов, например: 20 г/л глюкозы и 20 г/л сахарозы (рис.1, 2). Культивирование на средах с глюкозой позволяло исключить скручивание листьев у сортовой сирени при размножении *in vitro*.

На разных видах актинидии нами показано, что использо-

вание альтернативных источников углевода в ряде случаев может существенно улучшить показатели размножения, достигнутые на контрольной среде с сахарозой (30 г/л). Хорошие результаты при микроразмножении разных видов актинидии давало использование фруктозы или мальтозы. Например, при культивировании актинидии аргуты можно успешно использовать все изучаемые нами углеводы (рис. 3). При этом для ряда форм на среде с 30 г/л сахарозы (контроль) коэффициент размножения культуры наименьший. Прирост побегов на средах со всеми углеводами имел сходные показатели.

Наблюдали ярко выраженную видовую и сортовую специфичность по отношению к источнику углеводного питания.

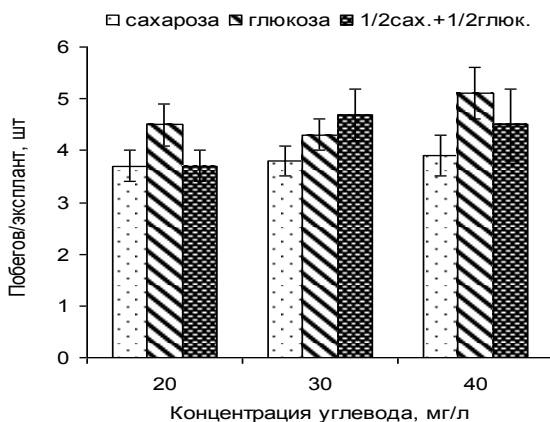


Рис. 1 - Влияние типа и концентрации углевода на эффективность размножения клематиса(сорт Надежда)

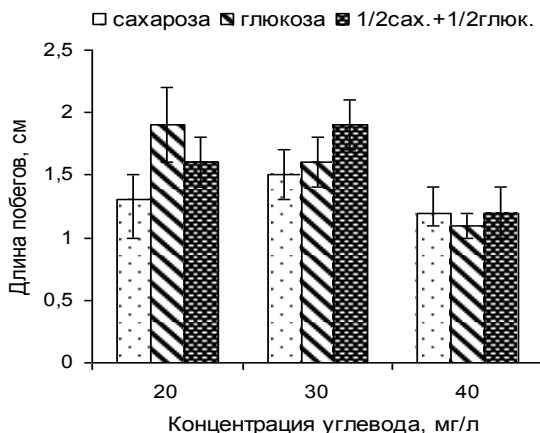


Рис. 2 - Влияние типа и концентрации углевода на рост побегов клематиса (сорт Надежда)

Используя в качестве источника углевода глюкозу в концентрации 30 г/л, удалось повысить коэффициент размножения лимонника китайского. Для размножения побегов этой культуры более эффективна пониженная концентрация (15 г/л) фруктозы, мальтозы и глюкозы, чем сахарозы. Глюкоза (15 г/л) существенно стимулировала рост побегов лимонника, по сравнению с другими углеводами (рис. 4).

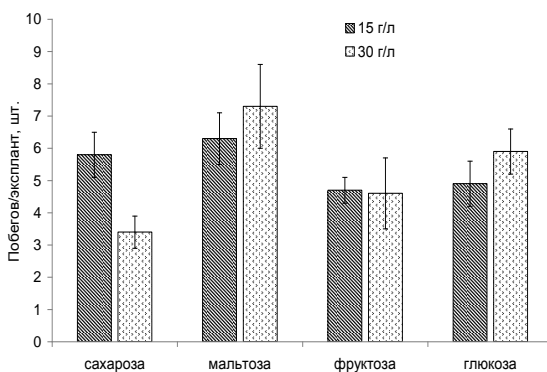


Рис. 3 - Влияние типа и концентрации углевода на эффективность размножения актинидии аргута (сорт Великанша)

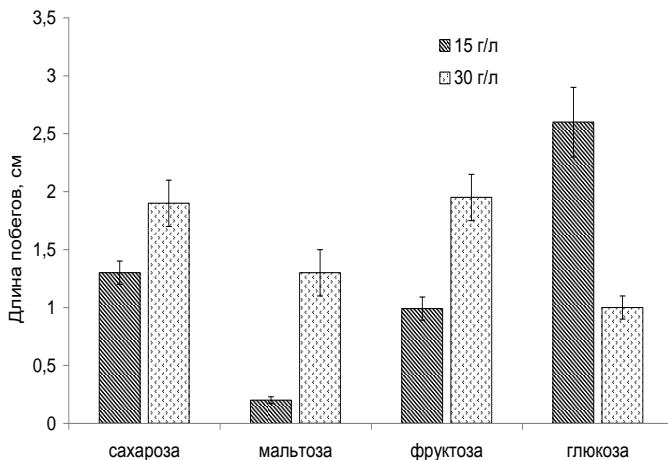


Рис. 4 - Влияние типа и концентрации углевода на рост побегов лимонника китайского

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 09-04-97500-р_центр_a.

ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦИИ И ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТЕНИЙ ПРИ СТРЕССЕ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

**Ищенко Л.А., Козаева М.И., Маслова М.В., Зайцева К.В.,
Акимов В.П., Логинов М.В., Истомин А.М. лаборатория
генетики иммунитета. ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. Россия**

В результате полувековых исследований возбудителей болезней, физиологии и генетики иммунитета в условиях четвертичного (ледникового) периода, сопровождающегося резкими перепадами температур, раннелетними и раннеосенними заморозками, сократившими длину вегетационного периода, снижением среднегодовых температур и т.д., в результате продолжительного, многолетнего изучения окислительно-восстановительной системы и произошедшего под влиянием заморозка 3 июня 1967 года

сбоя в ее активности нами зафиксировано состояние холодового стресса у плодовых растений и их патогенов.

Известно, что стресс включает такие характеристики как энерго-иммунодефицит, нарушение генетического гомеостаза, паранекроз (состояние близкое к некрозу). Очень важно, что стресс, согласно открывшему это явление ученому Гансу Селье, является адаптацией, генерализованным адаптационным синдромом (ГАС), охватывающим в целом весь живой организм. Адаптируясь путем саморегуляции к вновь возникшим в связи с изменением климата условиям среды, которые определяют норму реакции на них, растения снизили активность таких жизненно важных функций, как рост, развитие, репродукция.

Являясь полифункциональной, в том числе сигнальной, окислительно-восстановительная система контролирует энергетику, а также устойчивость растений к патогенам, переводя менее токсичные для них фенолы в более токсичные хиноны.

При стрессе эта система оказывается в состоянии декомпенсации, что и приводит к паранекрозу и, в конечном итоге, по мере повышения уровня стресса – некрозу клетки, ткани, всего организма, усыхания хронической и апоплексийной (внезапной) природы. Абиотический стресс осложняется биотическим, так как в результате вызванного энергодефицитом распада (апоптоза) и иммунодефицита клетки растительным организмом овладевает бактерия. Известно, что такие органеллы клетки как хлоропласты и митохондрии – это бывшие бактерии. Присутствуя в растении системно и выделяя токсины, они вызывают интоксикацию растения, приводя к различным расстройствам и повреждениям как физиологического, так и фенотипического характера. Однако наряду с патогенной, бактерия осуществляет и симбиотическую функцию.

Следствием вызванного стрессом иммунодефицита и паранекроза растения становятся в высокой степени чувствительными к самой опасной по вредности группе грибов – некротрофным, условным, факультативным паразитам. Оказавшись также, как и бактерия, внутри живого организма, обладая мощной системой экстрацеллюлярных ферментов, а также токсинов, они представляют наибольшую угрозу для жизни растительного организма, так как для их питания, в отличие от биотрофных и

гемибиотрофных паразитов, необходимы предварительно убитые ткани хозяина.

При определенном уровне стресса, в результате саморегуляции на некотором промежутке времени возникают сбалансированные отношения между бактерией и грибами, что и обеспечивает протективный иммунитет.

Однако, адаптируясь как к внешней, так и внутренней среде обитания, какой является растительный организм, грибы образуют ассоциации, включающие их различные виды и бактерию, в результате чего возникают генетически обогащенные структуры с широким спектром изменчивости как в фенотипическом, так и в физиологическом выражении. Это побуждает растение к новому, соответствующему вновь возникшим формам микробиоты уровню защитной реакции, в результате чего возрастает окислительный стресс, что особенно наблюдается после суровой зимы 2005-2006г. Снизились не только рост, развитие, но и, что особенно важно, семенная репродукция у растений, вплоть до полного отсутствия всхожести семян не только у плодовых, но и ягодных культур. Замедлился селекционный процесс, классическая генетика, основанная на расщеплении признака в потомстве, сменилась эпигенетикой, придающей исключительно важное значение регуляторной функции генома.

Очень важно, что состояние стресса носит устойчивый характер, что свидетельствует о его генетическом контроле. На участие прокариот, в том числе бактерии, в длительных изменениях в биологии живых организмов указывал Р.Б. Хесин в своей книге «Непостоянство генома» (1984), отводя большую роль в них ее мобильным генетическим элементам (МГЭ), обеспечивающим горизонтальный (от организма к организму) дрейф генов в биосфере в отличие от вертикального (от родителей к детям). Автор считал, что эти генетические системы контролируют длительную адаптацию на большом промежутке времени, что подтверждается и нашими исследованиями.

В связи с тем, что в последние годы (2007-2009) имеет место тенденция на устойчивое повышение уровня окислительного стресса, учитывая, что происходящие в растении процессы осуществляются путем саморегуляции, следует обеспечить щадящий, поддерживающий его состояние режим, исключив излиш-

нее применение пестицидов, гербицидов и других химикатов, которые могут сыграть роль стрессоров.

Ввиду отсутствия стабильности погодных условий и связанной с ними реализации биологических особенностей находящихся в состоянии стресса растений следует чаще производить омоложение посадок, используя широкий спектр более адаптированных к местным условиям среды сортов.

АНДРОКЛИНИЯ РЕМОНТАНТНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ

**Райков И.А. аспирант, Сковородников Д.Н. к.с.-х.н.
Брянская ГСХА. Россия**

Малина ремонтантная - скороплодная и урожайная культура. Отличительной особенностью, которой является однолетний цикл формирования урожая. Подзимнее удаление побегов снимает проблему зимостойкости надземной части растений, также удаление с поля вегетативной массы значительно упрощает защиту растений малины от болезней и вредителей [1].

В реализации генетического потенциала ремонтантной малины важная роль отводится методам биотехнологии, которые существенно ускоряют селекционный процесс. Особый интерес у селекционеров вызывает андроклиния, что связано с возможностью использования гаплоидов в качестве посредников для получения гомозиготных растений, образуемых путем удвоения числа хромосом [2].

Несмотря на значительный интерес, проявляемый к методу гаплоидии *in vitro*, он не имеет широкого практического применения в связи с низкой эффективностью стандартных методов, которые необходимо адаптировать к физиологическим особенностям каждого из исследуемых видов, а иногда и сортов, в связи, с чем необходимо проводить дальнейшие исследования в этом направлении.

Целью нашего исследования было оптимизация методики получения гаплоидных растений малины ремонтантной.

При проведении эксперимента использовали растения малины ремонтантного сорта Оранжевое чудо селекции Кокинско-

го опорного пункта ВСТИСП. Сбор бутонов проводили в начале сентября в сухую, солнечную погоду. Выбирали бутоны, не имеющие белого конуса, пыльники которых окрашены в зеленовато-желтый цвет. Собранный материал на 4 дня помещали в холодильник, что, по мнению некоторых исследователей, способствует переключению микроспор на спорофитный путь.

Опыты, проводили по общепринятым методикам [3].

Для индукции каллусогенеза применяли регуляторы роста ауксиновой (НУК – нафтилуксусная кислота, ИУК – индолилуксусная кислота, ИМК – индолилмасляная кислота, 2,4-Д – 2,4- Дихлорфеноксиуксусная кислота) и цитокининовой (К – кинетин, СРРУ - N-(2 хлор-4-пиридил)-N-фенилмочевина, ВА – 6-бензиламинопурин) природы в различных концентрациях. Исследовали 4 варианта сочетаний фитогормонов.

I – К -2мг/л, ВА - 1мг/л, ИУК - 3мг/л, 2,4-Д – 0,8мг/л;

II – К - 1мг/л, нук - 1мг/л, ИУК - 1мг/л, ИМК - 1мг/л, СРРУ-0,05мг/л;

III – ИУК - 1мг/л, НУК - 1мг/л, ИМК - 1мг/л, СРРУ – 0.1мг/л; I

V – К -1мг/л, НУК - 1мг/л, ИУК - 1мг/л, ИМК - 1мг/л.



Рис. 1 - Андроклиния малины ремонтантной сорта Оранжевое чудо

Культивирование пыльников проводили в темноте. Учеты проводили через 3 месяца культивирования. В процессе культивирования пыльников была выявлена высокая степень контаминации изолированных эксплантов сапрофитной микрофлорой. В зависимости от варианта этот показатель составил от 52,6% до 92,4%.

Частота каллусообразования во всех использованных вариантах оказалась достаточно низкой и не превышала 4,8%. В работе проведенной сотрудниками НИИ генетики и селекции плодовых растений (г. Мичуринск) на растениях малины также была отмечена низкая каллусообразовательная активность [4].

Реакция культивируемых пыльников на действие регуляторов роста была различна. Наибольшую реализацию каллусообразовательного потенциала удалось получить на средах содержащих в комплексе регуляторов роста CPPU (рис.1). В нашей лаборатории получены положительные результаты по использованию производных дифенилмочевины (тидазурон, 4-PU, CPPU) в качестве индукторов регенерационных процессов при введении эксплантов ягодных растений в культуру *in vitro* и адвентивном органогенезе.

Полученные каллусные культуры в зависимости от варианта характеризовались различными морфобиологическими показателями. Можно выделить два типа каллусной ткани:

- 1) темноокрашенные, плотные, не имеющие четкой формы, с признаками слабой гиперпроводности;
- 2) светлоокрашенные, почти белые, имеют шарообразную форму, плотную консистенцию.

В некоторых работах по андрогенезу *in vitro* также был отмечен низкий каллусообразовательный потенциал пыльников растений малины ремонтантной. Так, пыльники сорта Оранжевое чудо, на среде MS не образовали ни одного каллуса при разных сочетаниях ауксинов и цитокининов. Однако использование питательной среды N₆ позволило увеличить частоту каллусообразования до 7,1%. При этом особое внимание уделяется фазе развития растения – донора [4].

Использование нами CPPU в качестве одного из компонентов гормонального комплекса регуляции роста и развития растений позволило увеличить выход каллусов на пыльниках малины ремонтантной на стандартной среде MS.

Литература

1. Казаков, И.В. Малина ремонтантная / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко. – М., Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии. – 2007. – 288 с.
2. Данвелл Дж. М. Культуры гаплоидных клеток // В кн.: Биотехнология растений: культура клеток. М., 1989. С. 97-127.
3. Савельев, Н.И. Использование метода андрогенеза *in vitro* в работе с плодовыми и ягодными культурами / Н.И. Савельев, О.Я. Олейникова. – Мичуринск, 2009. –52с.
4. Савельев Н. И. Андрогенез *in vitro* малины и земляники. / Н.И.Савельев, О.Я.Олейникова, Н.С.Ильина // Вестник МичГАУ, 2008. – С.12-15.

СЕКЦИЯ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Председатель: **Зайцева О.А.**, ассистент,
руководитель СНО кафедры биологии,
кормопроизводства, селекции
и семеноводства Брянской ГСХА
Секретарь: **Свист М.Е.**, аспирантка

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ЗЕРНОСЕНАЖНОЙ МАССЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ СОРТОВ И МОРФОТИПОВ ОВСА В СМЕСИ С ЛЮПИНОМ УЗКОЛИСТНЫМ

**Гапонов Н.В. к.б.н. зав. лабораторией, Мишина Н.Ф. м.н.с.
ВНИИ люпина. Россия**

В современных условиях социально-экономического развития кормопроизводство является самой многофункциональной и масштабной отраслью сельского хозяйства России. Оно интегрирует основные отрасли сельского хозяйства - земледелие, растениеводство, животноводство в единую взаимосвязанную систему с рациональным природопользованием. От уровня научно-технического прогресса кормопроизводства зависит многое в развитии животноводства и продовольственной безопасности страны.

Основной причиной низких показателей в животноводстве сегодня является слабая кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством кормов и низким их качеством. Общее количество грубых и сочных кормов за последнее 20 лет снизилось в 4 раза. Но потенциал научных разработок по кормопроизводству позволяет ликвидировать имеющейся в настоящее время дефицит кормового белка и получать корма высокого качества. К перспективным высокобелковым кормовым культурам относится люпин, протеин, которого по своему аминокислотному составу близок к протеину сои. Учёными ГНУ ВНИИ люпина созданы ряд высокопродуктивных, адаптивных сортов, разработаны эффективные технологии их возделывания, как в монокультуре, так и в смешанных посевах, даны рекомендации по использованию люпина на корм с наибольшей отдачей.

С целью повышения качества получаемого корма, сбалансированного по аминокислотному составу, минеральным веществам и витаминам с содержанием сырого протеина 13-15%, следует увеличить приготовление зерносенажа из однолетних бобово-злаковых смесей, продуктивность, которых в смешанных посевах во многом зависит от технологии их выращивания, а качество корма от подбора компонентов в агроценозе не только по общему содержанию белка, но и аминокислотному составу.

В связи с этим, учитывая вышеизложенное целью наших исследований явилось - разработать элементы технологии производства на полевых землях высококачественной зерносенажной массы в смешанных посевах люпина узколистного сорта Белозёрный 110 с различными по скороспелости сортами и морфотипами овса и выявить наиболее урожайные и качественные смеси для получения зерносенажа.

Исследования проводились в 2008 - 2009 году на опытном поле ГНУ ВНИИ люпина, на серых лесных почвах. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы 0-20 см: содержание гумуса 2,3%; P_2O_5 - 20мг; K_2O - 15мг на 100г почвы; pH -5,3.

Перед посевом провели культивацию зяби и прикатывание почвы АКШ -7,2, минеральные удобрения - хлористый калий в дозе 90 кг д.в./га внесли перед посевом, предшественник озимая пшеница. Посев смесей люпина с овсом с нормами высева согласно схемы опыта (Таблица 1) провели 25 апреля сеялкой СН-16 в агрегате с трактором Т-25. Высевали сорта: люпина узколистного Белозерный 110, овса Кировец, Комес, Борец, Друг и Вятский голозерный.

В зависимости от видового состава, морфотипа, скороспелости и нормы высева компонентов смесей, складываются разные условия для роста и развития растений в течение вегетации, формируя адаптивный, высокопродуктивный агрофитоценоз, что и определяет в конечном итоге урожайность злаково-бобовой смеси.

Таблица 1 - Схема опыта

Варианты опыта (культуры и сорта)	Нормы высева (млн. всх. семян)		Группа скороспелости
	люпина	овса	
Люпин Белозерный 110	1,2		
Люпин + овес Кировец	1,2	1,5;2,5;3,5	Раннеспелый
Люпин + овес Комес	1,2	1,5;2,5;3,5	Среднеранний
Люпин + овес Борец	1,2	1,5;2,5;3,5	Среднеранний
Люпин + овес Друг	1,2	1,5;2,5;3,5	Среднепоздний
Люпин + овес Вятский (голозёрный)	1,2	1,5;2,5;3,5	Среднеранний

Наши многочисленные опыты по изучению смешанных посевов однолетних культур показали, что злаковая культура в смеси с люпином потребляет больше азота, имеет лучшее развитие вегетативных органов по сравнению с чистым посевом. В результате чего в таких посевах повышается не только урожайность зерносмеси по сравнению со средним показателем урожайности одновидовых посевов культур, но и увеличивается содержание протеина в вегетативной части растения и его сбор в урожае зерносмеси с единицы площади. Следовательно, они хозяйственно выгоднее, чем посевы одной культуры.

Результаты учета урожайности зерносеменной массы, проведенного в фазу блестящего боба у люпина и восковой спелости у овса при различных соотношениях компонентов показывают, что урожайность полностью зависела от нормы высева семян, скороспелости и количества сохранившихся растений к моменту уборки. (Таблица 2)

Таблица 2 - Урожайность и питательность зерносеменной массы

Варианты опыта	Норма высева Млн/га	Зелёная масса ц/га	ЭКЕ в 1 кг	Перев. прот., г/кг	На 1 ЭКЕ перев. прот. г	Обменная энергия МДж/кг
Люпин Белозерный 110	1,2	441,0	0,73	129,30	177,62	9,50
Люпин + Овес Кировец	1,2	-	-	-	-	-
	1,5	507,6	0,76	120,45	158,68	9,70
	2,5	558,0	0,74	116,03	157,61	9,60
	3,5	572,4	0,77	111,60	145,02	9,80
Люпин + Овес Комес	1,2	-	-	-	-	-
	1,5	514,8	0,75	119,57	158,65	9,70
	2,5	536,4	0,78	116,03	149,36	9,90
	3,5	558,0	0,78	111,60	143,97	9,80
Люпин + Овес Борец	1,2	-	-	-	-	-
	1,5	536,4	0,71	125,88	177,51	9,40
	2,5	561,6	0,71	123,11	172,44	9,40
	3,5	590,4	0,74	117,80	159,92	9,60
Люпин + Овес Друг	1,2	-	-	-	-	-
	1,5	514,8	0,77	120,45	156,46	9,80
	2,5	554,4	0,75	113,37	150,67	9,70
	3,5	583,2	0,75	108,95	146,14	9,70
Люпин + Овес Вятский (голозерный)	1,2	-	-	-	-	-
	1,5	442,8	0,75	125,70	168,20	9,70
	2,5	486,0	0,74	118,68	160,51	9,60
	3,5	500,4	0,74	116,03	157,60	9,50

Так, на вариантах опыта люпина сорта Белозёрный 110 с нормой высева 1,2 млн. всх. семян на га и овса Борец с нормой высева 3,5 млн. всх. семян на га была получена самая высокая урожайность зерносенажной массы составила 590,4 ц/га., где на долю люпина приходилось 288 ц/га и овса 302 ц/га. Увеличение люпина в структуре урожайности зерносенажной смеси наблюдается с уменьшением нормы высева овса.

Т.е. в вариантах опыта с нормой высева овса сорта Борец 1, 5 и 2, 5 млн. всх. семян на га., урожайность составила 536,4 ц/га и 561,6 ц/га соответственно. Где соотношение люпина и овса с нормой высева 1,5 млн. всх. семян на га было на уровне 302 ц/га и 234 ц/га соответственно, а с нормой высева 2,5 люпина 284,4 ц/га и овса 277,2 ц/га.

Аналогичная закономерность наблюдается и по остальным вариантам опыта, однако общая урожайность зерносенажной смеси с овсом Борец была выше чем у Кировец, Комес, Друг и Вятский с нормой высева люпина 1,2 и овса 3,5 на 18 ц/га, 32,4 ц/га, 7,2 ц/га, и 90 ц/га соответственно. В варианте с нормой высева овса 2,5 прибавка в урожайности зерносенажной массы по отношению к вариантам с овсом Кировец, Комес, Друг и Вятский с аналогичной нормой высева составила 3,6 ц/га, 25,2 ц/га, 7,2 ц/га и 75,6 ц/га соответственно. А с нормой высева овса 1,5 млн. всх. семян на га преимущество Борца в урожайности было выше по отношению к Кировец, Комес, Друг и Вятский на 28,8 ц/га, 21,6 ц/га, 21,6 ц/га и 93,6 ц/га соответственно.

Проведенные биохимические анализы зерносенажной массы, указывают на более высокую питательную ценность люпино-овсяной зерносмеси.

Содержание питательных веществ изменялось в зависимости от нормы высева овса и его сорта. Наибольшее содержание протеина в смеси отмечено в варианте с люпином Белозёрный 110 и овсом Борец., с нормой высева 1,5 млн. всх. семян на га., где содержание переваримого протеина в 1кг составило 125,88г/кг. Данная закономерность прослеживается и по остальным нормам высева овса Борец 2,5 и 3,5 млн. всх. семян на га., по отношению к сортам Кировец, Комес, Друг и Вятский.

Как известно в 1 к. ед. зелёной массы овса в одновидовом посеве содержится 70-90г. переваримого протеина, то в урожае

зелёной массы люпино-овсяных смесей, по результатам нашего опыта, концентрация переваримого протеина на 1 ЭКЕ увеличилась от 143,97г. до 177, 51г., что соответствует зоотехническим требованиям.

Таким образом, смешанные посевы люпина с овсом на зерносеяж позволяют увеличить выход зелёной массы, обменной энергии и кормовых единиц с гектара посева, по сравнению со средней продуктивностью в одновидовых посевах люпина и овса, а также сбалансировать зелёную массу по протеину и сахарам, обеспечив оптимальное их содержание в приготавливаемом зерносеяже. Что позволяет отрегулировать микробиологические процессы, способствующие развитию молочнокислых бактерий, которые в конечном итоге влияют на качество зерносеяжа.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

**Дьяченко Вит.В. к.с.-х.н. н.с. ВНИИ люпина.
Дьяченко Вл.В. д.с.-х.н. доцент. Брянская ГСХА. Россия**

Рассматривая суданскую траву как перспективную кормовую культуру для юго-запада Нечерноземья России серьезное внимание должно быть, уделено возможности ведения семеноводства в местных условиях и разработке зональной технологии возделывания на семенные цели. Это позволит избежать зависимости от привозных семян, создать собственные семенные фонды и даст толчок к широкому внедрению культуры в практику производства кормов региона. Организация репродукционного семеноводства на серых лесных почвах позволит расширить ареал производственного возделывания суданской травы, увеличить объемы заготовки травянистых кормов, а в целом повысить эффективность полевого кормопроизводства.

Многолетнее сортоизучение суданской травы показало, что в Брянской области вести семеноводство возможно только по раннеспелым сортам с вегетационным периодом около 90-100 дней. Это такие сорта как Приалейская, Кинельская 100, Тугай, Изумрудная и другие, которые отличались стабильным вызреванием до полной спелости в регионе и достаточно высокой

семенной продуктивностью. В настоящее время в Реестре селекционных достижений представлено около 10 раннеспелых сортов суданской травы, оригинаторами которых являются Поволжский НИИ селекции и семеноводства (Самарская область), ВНИИ сорго и кукурузы (Саратовская область), Башкирский НИИ земледелия (Республика Башкортостан), Алтайский НИИ земледелия (Алтайский край).

В целях наиболее полного использования термических ресурсов посевы суданской травы нужно проводить в самые ранние сроки, но не раньше когда почва прогреется до температуры 10-12 °С и будет невелик риск попадания всходов под заморозки. Такие условия в Брянской области создаются в конце мая - начале июня, хотя в отдельные годы суданскую траву можно было сеять уже с 15 мая.

Способы посева и нормы высева в значительной мере влияют на рост развитие и семенную продуктивность суданской травы. Наши опыты показали, что на фоне (NPK)₄₅ наиболее оптимальным способом посева является широкорядный с междурядьями 45 см и нормой высева 1,5-2,0 млн. семян на га (20-25 кг/га), но для проведения междурядной обработки требуется специализированная техника. Хорошие результаты, при внесении (NPK)₄₅, обеспечивает рядовой способ посева с нормой высева 3,0-3,5 млн. семян на га (35-40 кг/га). При недостатке семенного материала следует использовать широкорядный посев с междурядьями 70 см нормой высева 15-20 кг/га, в котором легко проводить механизированную обработку (табл. 1).

Важное значение для получения в Нечерноземье полноценных семян суданской травы имеет полное минеральное питание, при этом даже применение 180 кг/га нитрофоски дает ощутимую прибавку урожая семян и повышение их качества. Проведенные нами эксперименты показали, что на серых лесных почвах региона наиболее высокая урожайность семян (более 14 ц/га) с хорошими посевными качествами может быть получена при внесении полного минерального удобрения в дозе (NPK)₆₀. Для серых лесных почв рекомендуем норму минерального питания (NPK)₄₅₋₆₀. Более высокие дозы удобрений приводят к значительному полеганию посевов, снижению выхода семян и ухудшению их качеств.

Таблица 1 – Влияние агротехнических приемов на урожайность и посевные качества семян суданской травы, среднее за 2005-2007 гг.

Варианты (приемы агротехники)	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Масса 1000 семян, г	Всхожесть, %	Доля 4-5 бальных проростков, %
нормы высева (рядовой способ посева), млн. всхожих семян на га					
3,5	12,1	632	11,82	87	87
3,0	10,9	613	11,59	90	88
2,5	9,6	599	11,31	90	88
2,0	8,5	580	11,10	92	86
1,5	7,2	566	10,91	88	82
способы посева (норма высева 2,0 млн. всхожих семян на га)					
рядовой	8,5	580	11,10	85	86
широкорядный междурядья 45 см	13,7	657	12,00	92	93
широкорядный междурядья 70 см	9,4	637	11,24	85	89
доза минеральных удобрений					
(NPK) ₉₀	14,2	611	12,06	88	79
(NPK) ₆₀	14,6	624	12,23	90	82
(NPK) ₃₀	10,4	607	12,13	84	76
(NPK) ₀	5,4	591	11,34	80	76

Применяя рекомендуемые дозы полного минерального питания, способы посева и нормы высева в условиях серых лесных почвах Нечерноземья реально производить посевной материал соответствующий требованиям ГОСТ Р 52325-05. По государственному стандарту (ГОСТ Р 52325-085) партия кондиционных семян суданской травы должна иметь влажность не выше 15%, содержать основной культуры не менее 98%, семян сорняков не более 0,5%, семян вредных сорняков не более 20 шт./кг, а их всхожесть должна быть не ниже 80%.

Уборку суданской травы на семена предпочтительнее проводить отдельным способом. Однако в производстве чаще применяется прямое комбайнирование в фазу полной спелости семян в метелках главных побегов. При этом лучше уборку проводить на максимально высоком срезе, чтобы захватывать все вызревшие метелки. Следует учитывать, что суданская трава даже в фазе полной спелости в агроклиматических условиях региона остается достаточно зеленой и сочной уборку на семена приходится про-

водить в конце сентября–начале октября после естественной десикации при первых осенних отрицательных температурах. В виду высокорослости культуры провести искусственную десикацию ее семенных посевов затруднительно, хотя в целом данный прием вполне применим. В качестве десикантов на сорговых культурах используют реглон (3кг/га), басту (2 кг/га). Учитывая, что легкие заморозки (до – 2,0 °С) практически не ухудшают посевные качества вызревших семян суданской травы её с успехом можно убирать после первых заморозков.

Учитывая, что семенной ворох суданской травы отличается повышенной влажностью, необходимо сразу же после первичной очистки приступить к его сушке на напольных сушилках. Семена суданской травы легко очищаются на машинах ОВП-20; СМ-4, «Петкус» с работающими триерами. Овсяжный триер хорошо отбирает крупные семена сорняков и нерасчлененные колоски с пониженной всхожестью, а кукольный – голые и травмированные семена. При этом рекомендуют выставлять верхние решета с шириной отверстий 2,4-2,6мм, а нижние – 1,5-1,7мм.

Организация в регионе репродукционного семеноводства суданской травы экономически достаточно эффективна. Проведенные расчеты (с учетом цен на ГСМ, удобрения, семена и т.д. в среднем за 2009 год) показали, что при возделывании суданской травы на семена можно получать доход около 15 тыс. руб. с га, с рентабельностью производства на уровне 200 %, при себестоимости продукции 500-600 руб. за 1 центнер.

В заключение хотелось бы отметить, что в агроклиматических условиях Брянской области возможно производить семена раннеспелых сортов суданской травы соответствующие требованиям государственного стандарта (ГОСТ Р 52325-05). Применение технологических приемов как полное минеральное удобрение в дозе (NPK)₆₀, широкорядного способа посева с междурядьями 45 см или рядового с нормой высева 3,0-3,5 млн. всхожих семян на га дает возможность получать кондиционный посевной материал с энергией прорастания 82-86 %, с лабораторной всхожестью 87-92 % (показатель, нормируемый ГОСТ Р 52325-05 и должен составлять не менее 80 %) и долей сильных проростков 86-93 %. Данные агротехнические приемы позволяют добиться урожайности семян на уровне 12-14 ц/га, что является довольно высоким показателем для суданской травы.

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ СОИ НА СКОРОСПЕЛОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

**Светличный Р.Н. студент, Зайцева О.А. ассистент.
Брянская ГСХА. Россия**

Соя – одна из основных зернобобовых культур в мире. Главная ее ценность заключается в высоком содержании в семенах белка и масла.

Реализация биологического потенциала сои даже при самом высоком уровне технологии невозможна без наличия хорошо адаптированных к местным условиям сортов. Поэтому одной из важных задач является селекция сои на скороспелость и урожайность.

Нами проводились исследования по изучению сортов сои мировой коллекции ВИР в 2005 – 2007 годах на участке опытного поля Брянской ГСХА. Почва участка серая лесная среднесуглинистая среднеобеспеченная подвижным P_2O_5 и доступным K_2O с уровнем рН 5,6 и содержанием гумуса 2,8-3,6 %.

Коллекция включала 148 образцов различных групп спелости из 16 стран мира, в том числе из научно – исследовательских учреждений России. Посев проводили широкорядно, в начале второй декады мая, вручную на делянках площадью $1m^2$ с нормой высева 500 тыс. всхожих семян на 1 га.

В результате исследований по признаку скороспелости изучаемые сорта были объединены в 5 групп.

В силу экологических и антропогенных факторов сорта сои характеризуются значительной изменчивостью вегетационного периода. На его продолжительность особое влияние оказывает длина светового дня, температура воздуха.

Соя - растение короткодневное, наиболее интенсивное развитие её происходит при 12-ти часовом чередовании света и темноты. Для большинства сортов сои оптимальная длина дня составляет 13-16 часов, что соответствует месту расположения центров её происхождения и распространения.

Для условий Нечерноземной зоны важнейшим направлением в селекции сои на скороспелость является создание сортов с продолжительностью вегетационного периода коррелирующе-

го с периодом активных температур воздуха ($t+10^{\circ}\text{C}$ и выше).

В среднем за 2005-2007 годы продолжительность периода с температурами $+10^{\circ}\text{C}$ и выше составляла 150 дней, сумма активных температур 2541°C , а количество дней с температурами $+15^{\circ}\text{C}$ и выше равнялось 106 при сумме активных температур 1935°C .

При распределении образцов по группам спелости нами использовалась методика Госкомиссии по сортоиспытанию, методика оценки Н.И. Корсакова, учитывающая продолжительность периода от всходов до созревания (в сутках), методика Г.С. Посыпанова, по сумме активных температур, необходимых для вызревания образцов разных групп спелости.

Продолжительность вегетационного периода изученных образцов сои, вызревающих в наших условиях, составила от 98 до 144 дня, а сумма активных температур, необходимая для их вызревания равнялась от 1873 до 2430°C .

Наибольшую ценность для селекции на скороспелость представляют образцы групп спелости **02**, **03**, **04**, сочетающие в себе и другие ценные признаки – продуктивность и урожайность семян. При подборе родительских пар для скрещиваний важно иметь такие формы, которые бы выражали оптимальное их проявление.

Густота ценоза задавалась исследователями. К уборке на 1m^2 в среднем за 3 года по группе **02** (от очень ранней до ранней) она составляла от 36,6 до 40,8 шт. или 73-82 % от высеванных, по группе **03** (ранней спелости) от 39,0 до 40,5 шт. или 78-81 %, по группе **04** (среднеранней спелости) от 37,6 до 40,8 шт. или 75-81 %, по группе **05** (среднезрелых) от 37,3 до 40,5 шт. или 75-81 %, по группе **06** (среднепоздних) от 37,2 до 41,0 шт. или 74-82 % от высеванных.

Число семян на растении – важный показатель продуктивности сои. Известно из литературных источников, что проявление этого признака в большей степени зависит от генотипа растений и в меньшей от условий среды. У изучаемых образцов групп спелости **02-04** он составил 29,1 – 43,3 штук на одно растение.

Большим числом семян на растении характеризуются генотипы российской селекции: Брянская МИЯ, Кокинская 99, образцы из Канады: ОАС Vision (41,8 шт.), Lesoy 273 (40,4 шт.),

Aldana (Польша) – 41,5 шт. и Dong pong (Китай) – 40,4 штук на одно растение.

Генетически обусловленным элементом продуктивности растений сои является крупность, выраженная через массу 1000 семян.

Из изучаемых нами коллекционных образцов по вышеуказанному показателю следует выделить генотипы шведской селекции Fiskeby IV и Fiskeby V. Они отличаются более крупными семенами и масса их 1000 штук составила 182,4 и 205г соответственно. Но на растении образуется меньшее количество бобов и семян, что в итоге влияет на продуктивность и урожайность.

В группе среднеранних образцов (**04**) особый селекционный интерес по крупности семян представляют сорта Восход 1191/79 и Соер 13-91, имеющие высокую массу 1000 семян – 231 и 185,3г.

Установлено, что с увеличением крупности семян число их на одном растении уменьшается.

Наиболее точное представление о продуктивности сои дает показатель массы семян с растения, от величины которого вместе с показателем густоты стеблестоя зависит урожайность культуры.

Из отобранных образцов сои ранней спелости сорт Брянская МИЯ, выделенный нами как контроль, по продуктивности одного растения превосходит все другие образцы на 6-28 %.

Следует выделить также сорта ОАС Vision, Aldana, Кокинская 99, которые при высокой продуктивности растений имеют вегетационный период до 120 дней. Эти образцы должны быть использованы при подборе пар для гибридизации при выведении скороспелых и высокопродуктивных сортов для НЧЗ России.

Урожайность семян сои находится в прямой зависимости от продуктивности растений и густоты посевов. Кроме того на этот показатель в значительной степени повлияли погодные условия.

Максимальная урожайность семян раннеспелых образцов в среднем за годы исследований составила 30,3 ц/га – сорт Восход 1191/79.

Урожайность сорта Брянская МИЯ составила 28,2 ц/га. Следует отметить, что этот показатель хозяйственной ценности обусловлен лучшей адаптивностью генотипа к экологическим условиям места испытания и, в первую очередь, по таким пока-

зателям как выживаемость растений (густота перед уборкой), количеству семян и продуктивности на одно растение.

Существует закономерность, что по мере увеличения продолжительности вегетационного периода образцы сои обладают более высокой продуктивностью растений и урожайностью, по сравнению с более раннеспелыми генотипами.

В результате проведенных исследований по изучению коллекции сои отобраны образцы, характеризующиеся скороспелостью и высокой продуктивностью.

Источниками таких положительных признаков обладают генотипы: СибНИИСХОЗ 6, Fiskeby V, OAC Vision, Aldana, Брянская МИЯ, Ланцетная, Восход 1191/79, Lesoy 273, которые представляют ценность как исходный материал для дальнейшей селекции сои в условиях юго - запада Нечерноземной зоны России.

ПОЛИКУЛЬТУРА ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

**Дьяченко В.В. д.с.-х. наук, доцент,
Дьяченко О.Ю. аспирантка. Брянская ГСХА. Россия**

Высокая эффективность использования агроклиматических ресурсов, а соответственно и максимальная продуктивность, достигается в агроценозах, где между видами нет напряженной конкурентной борьбы, т.е. наблюдается их оптимальное соотношение. На серых лесных почвах опытного поля Брянской ГСХА была проведена экспериментальная работа, целью которой было определить кормовую продуктивность суданской травы в поликультуре. Объектами исследований служили суданская трава норма высева 2,0 млн. семян/га (сорт Кинельская 100), вика яровая (Людмила), вика озимая (Глинковская), горох полевой (Зарянка), кормовые бобы (Мария), люпин узколистный (Кристалл), которые высевали половинной нормой от рекомендуемой в чистом посеве. В качестве контроля использовали одновидовые посева суданской травы с нормой высева 3,0 млн. семян на га.

Биохимический анализ урожая надземной массы смешанных посевов показал, что возделывание суданской травы в поликультуре

с зернобобовыми растениями важный резерв повышения её кормовой ценности и, прежде всего протеиновой (табл. 1).

Таблица 1 - Биохимический состав суданской травы в одно-видовых и смешанных посевах, (% в расчете на воздушно-сухое вещество)

Вариант	Сырой протеин	Сахара	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола	Кальций	Фосфор
Суданская трава	11,9	6,2	1,34	22,5	49,4	7,8	0,45	0,36
Суданская трава + вика яровая	13,5	4,8	1,23	22,5	46,6	9,1	0,56	0,39
Суданская трава + вика озимая	15,2	4,9	1,49	20,5	47,7	7,7	0,50	0,37
Суданская трава + горох полевой	15,8	5,1	1,45	22,6	43,9	9,2	0,54	0,43
Суданская трава + люпин	13,1	5,4	1,25	21,2	48,7	8,7	0,52	0,39
Суданская трава + кормовые бобы	15,8	4,5	1,22	20,8	47,0	8,3	0,53	0,34

Возделывание суданской травы в смешанных посевах позволяет существенно (на 1,2-3,9 %) повысить содержание сырого протеина. Особенно значительное обогащение сырым протеином (до 15,8 %) происходит при включении в травосмеси гороха полевого и кормовых бобов. В смеси с зернобобовыми растениями отмечается несколько меньшее содержание сахаров. В целом урожай суданской травы, как в чистом виде, так и в поликультуре в данную учетную фазу (выход в трубку-начало выметывания злакового компонента) характеризовался содержанием клетчатки на уровне – 20,5-22,5 %, жира – 1,22-1,49 %, зольных элементов – 7,8-9,2 %, при близком к оптимальному (1,3 : 1,0) кальциево-фосфорному соотношению.

Полученные данные биохимического анализа урожая дают возможность определить валовую и обменную энергию, содержание кормовых единиц и протеиновую полноценность сухого вещества без проведения прямых опытов над животными, т.е. дать энергопротеиновую и питательную оценку кормовой массе. Возделывание суданской травы в смешанных посевах с зернобобовыми культурами способствует повышению кормовой ценности урожая (табл. 2).

Таблица 2 - Энергопротеиновая и питательная оценка сухого вещества суданской травы в одновидовых и смешанных посевах

Вариант	Содержание в 1 кг сухого вещества				Обеспеченность 1 к.ед. ПП, г
	ВЭ, МДж	ОЭ, МДж	к.ед.	ПП, г	
Суданская трава	16,5	9,2	0,69	75,3	109,6
Суданская трава + вика яровая	16,4	9,1	0,67	89,5	132,6
Суданская трава + вика озимая	16,7	9,6	0,74	104,5	141,5
Суданская трава + горох полевой	16,6	9,2	0,69	109,8	159,6
Суданская трава + люпин	16,4	9,3	0,70	85,9	122,7
Суданская трава + кормовые бобы	16,6	9,5	0,73	109,8	150,3

В сухом веществе надземной массы суданской травы и её смесей, убранных в фазу появления единичных метелок злакового компонента, содержание валовой энергии достаточно высокое и составляет 16,4-16,7 МДж/кг. Содержание обменной в зависимости от варианта опыта колебалось в пределах 9,1-9,6 МДж/кг, т.е отличается хорошим качеством. В надземной массе отмечено достаточно высокое содержание кормовых единиц (0,67-0,74 к. ед. в 1кг), переваримого протеина (75,3-109,8 г в 1кг), при этом обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином соответствует зоотехническим нормам.

Наиболее эффективным приемом повышения питательности (содержание к.ед. в 1кг сухого вещества 0,73-0,74)и энергоёмкости (содержание ОЭ 1кг сухого вещества 9,5-9,6 МДж) кормовой массы является возделывание суданской травы с викой озимой и кормовыми бобами. Наиболее существенно увеличивается протеиновая полноценность в поликультуре с кормовыми бобами и горохом полевым (обеспеченность 1 к.ед. ПП свыше 150г).

Производственное назначение смешанных агроценозов – корма и совершенно необходима оценка по дополнительным показателям, как сбор сухого вещества, кормовых единиц, переваримого протеина, обменной энергии, протеиновой полноценности

корма и т.д. Проведенные нами расчеты в целом показали высокую кормовую продуктивность суданской травы в чистом виде и в поликультуре на серых – лесных почвах Нечерноземья (табл. 3).

Таблица 3 - Кормовая продуктивность суданской травы в одновидовых и смешанных посевах, среднее за три года

Вариант	Сухое вещество, т/га	Переваримый протеин, к/га	Кормовые единицы, т/га	ОЭ, ГДж/га
Суданская трава	5,63	424,1	3,87	51,86
Суданская трава + вика яровая	5,16	462,0	3,48	47,13
Суданская трава + вика озимая	4,62	483,3	3,42	44,16
Суданская трава + горох полевой	5,10	560,1	3,51	47,01
Суданская трава + люпин	5,15	442,9	3,61	47,93
Суданская трава + кормовые бобы	6,28	689,5	4,59	59,63

По кормовой продуктивности, как правило, чистые посева суданской травы имеют определенные преимущества в сравнении с поликультурой. Более высокий выход (на 11-15 %) сухого вещества, кормовых единиц и обменной энергии на серых лесных почвах обеспечивают лишь смеси суданской травы с кормовыми бобами. Следует отметить, что введение в травостой с суданской травой зернобобовых культур, за исключением кормовых бобов способствует повышению лишь сбора переваримого протеина.

Заключение. В агроклиматических условиях серых лесных почв Нечерноземья поликультура суданской травы викой, горохом, люпином позволяет увеличить сбор протеина и повысить протеиновую полноценности кормов. Возделывание суданской травы в смеси с кормовыми бобами дает возможность существенно повысить кормовую продуктивность посевов, а так же питательную и энергопротеиновую полноценность надземной массы.

ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ АГРОБИОЦЕНОЗОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Симонов В.Ю. к.с.-х.н., Луценко Е.Л., Гречкин В.В., студенты.
Брянской ГСХА. Россия**

Брянская область расположена на границе 2-х природно-климатических зон. Большая часть восточных и центральных районов области лежит в лесной зоне (район смешанных лесов) и только край юго-востока области входит в зону лесостепи. Находясь на границе климатических зон, Брянская область находится также на стыке ареалов многих вредных организмов. По этой причине вредоносность большинства болезней зерновых культур неустойчива. При изменении погодных условий в течение одного или нескольких вегетационных периодов возможно размножение и накопление вредных фитофагов, приуроченных к обитанию в лесостепных и степных зонах, что при повторении климатических условий на протяжении ряда лет может привести к вспышке их массового размножения.

Цель исследований разработать и провести фитосанитарный мониторинг состояния агробиоценозов Брянской области за 2007-2009 года.

Для достижения этой цели необходимо решать следующие задачи:

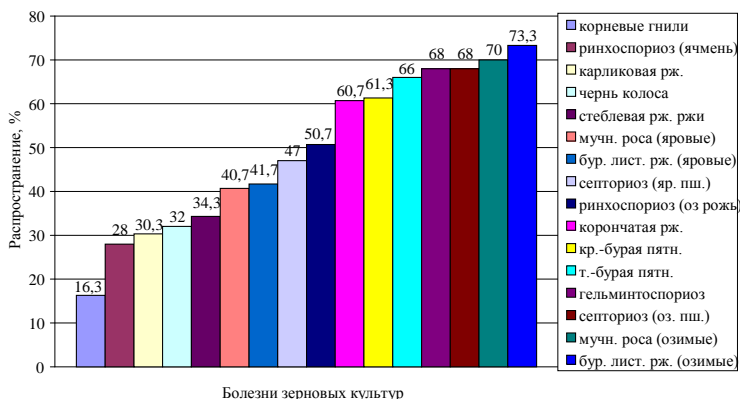
- провести агроэкологический мониторинг фитосанитарного состояния посевов зерновых культур;
- изучить видовой состав и распространенность грибов порядка эризифовых.

Объектами исследований являются возбудители грибных заболеваний сельскохозяйственных культур [1-2]. Интенсивность, или степень, поражения растений определяли по площади поверхности растения или какого-либо органа, охваченной поражением, т. е. пятнами, налетом, пустулами и т. п. Степень поражения оценивали по специальным шкалам и выражали в баллах или процентах [3-4]. Для агроэкологического мониторинга фитосанитарного состояния посевов зерновых культур и изучения видового состава, распространенности грибов порядка эризифовых помимо собственных исследований использовали го-

довые отчеты Брянской станции защиты растений.

На основании средних статистических данных за 2007-2009 гг. установлены распространенность и развитие основных болезней зерновых культур в условиях Брянской области. Наименьшие значения по распространенности имеют корневые гнили, ринхоспориоз на ячмене, чернь колоса, карликовая ржавчина, стеблевая ржавчина ржи.

Рис. 1 - Процент распространения болезней зерновых культур (в среднем за 3 года)

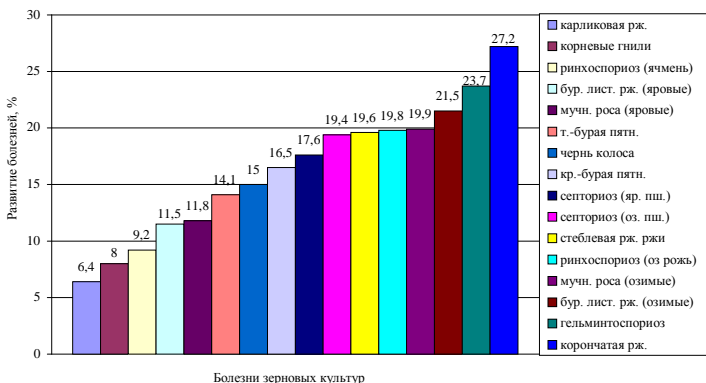


Распространение от 40 до 50 % имеют следующие болезни: мучнистая роса на яровых, бурая листовая ржавчина на яровых, септориоз на яровой пшенице и ринхоспориоз на озимой ржи. Болезни более 50 % распространения можно поставить в следующем порядке по возрастанию: корончатая ржавчина - красно-бурая пятнистость - темно-бурая пятнистость - гельминтоспориоз - септориоз на озимой пшенице - мучнистая роса на озимых - бурая листовая ржавчина на озимых.

По нарастанию процента развития болезней можно построить следующий ряд: карликовая ржавчина - корневые гнили - ринхоспориоз на ячмене - бурая листовая ржавчина на яровых - мучнистая роса на яровых - темно-бурая пятнистость - чернь колоса - красно-бурая пятнистость - септориоз на яровой пшенице - септориоз на озимой пшенице - стеблевая ржавчина ржи - ринхоспориоз на озимой ржи - мучнистая роса на озимых - бу-

рая листовая ржавчина на озимых – гельминтоспориоз - корончатая ржавчина.

Рис. 2 - Процент развития болезней зерновых культур (в среднем за 3 года)



Изучался видовой состав, распространенность грибов порядка эризифовых. В результате микологического анализа сельскохозяйственных культур выявлен широкий комплекс патогенов. Установлено, что в Брянской области встречаются практически все виды патогенов, распространенные в средней полосе (табл. 1).

Доминирующее положение занимают грибы рода *Erysiphe* с высокой степенью заражения посевов зерновых 60 % и овощных культур 80 %, с выраженными симптомами заболевания мучнистой росы эпифитотийного характера. Вторым, наиболее распространенным комплексом патогенов являются грибы из рода *Fusarium*, возбудителей корневой гнили. Наибольшей частотой встречаемости характеризовались *F.oxysporum* (47%), *F.sporotrichiella* (26,2%). Наличие корневых гнилей в посевах пшеницы, овса, ячменя с заселением до 70-95 % также свидетельствует о наличии эпифитотий. Отмечается распространение возбудителей снежной плесени (*F.nivale*), поражение достигает 80%.

Таблица 1 - Микологический анализ грибов сельскохозяй-

СТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Вид, форма	Культура
<i>Fusarium graminearum</i> Schwabe.	Пшеница
<i>F. nivale</i> Ces. (<i>Calonectria graminicola</i>)	Пшеница, рожь
<i>Sphacelia segetum</i> Lev. (<i>Claviceps purpurea</i>)	Рожь
<i>Pseudodiplodia avenae</i> (<i>Didymosphaeria autumnatic</i>)	Овес
<i>Melanomma ponici-miliacei</i> Murashk. (<i>Sphaeriales</i>)	Гречиха
<i>Phylachore graminis</i> Fekl.	Злаковые травы
<i>Erysiphe graminis</i> DC. f.tritici, f.secalis, f.hordei, f.avenae	Пшеница, рожь, ячмень, овес
<i>Erysiphe communis</i> Grew. f.pisi, f.trifolii, f.viciae, f.lupinicola, f.medicaginis, f.melilotus, f.ervi, f.phaseoli, f.glicine	Горох, клевер, кормовые бобы, люпин, люцерна, донник, чечевица, фасоль, соя
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. f.nicotianae, f.lini	Табак, лен
<i>Sphaeroteca macularis</i> P. Magn. f.numulis	Хмель
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. f.cucurbicearum	Огурцы, тыква
<i>E. communis</i> Grew. f.betae Jacz., f.brassica	Сахарная свекла, капуста
<i>Erysiphe umbelliferarum</i> De Bary f.dauci, f.apii, f.pastinacea, f.anethe, f.carvi, f.coriandi, f.pimpinella	Морковь, сельдерей, пастернак, укроп, тмин, кориандр, анис
<i>Septoria linicola</i> Phoma solanicola Prill. et Delacr.	Картофель
Микологический анализ мучнисторосяных грибов плодово-ягодных культур	
<i>Podosphaera leucotricha</i> Salm.	Яблоня, груша
<i>P. oxyacanthae</i> De By	Яблоня, роза
<i>P. oxyacanthae</i> De By f.piri, f.crataegi	Груша, боярышник
<i>P. tridactyla</i> (Wallr.) pruni, f.padi	Слива, вишня, черемуха
<i>Sphaeroteca mors-ueva</i> Berk. & Curt.	Крыжовник, смородина
<i>Sph. macularis</i> (Wallr. ex Fr.)	Земляника садовая

Литература

1. Булохов, А.Д. Введение в систематику водорослей и грибов. / А.Д. Булохов. - Брянск, 1999 – 284 с.
2. Дуранина, Е.П. Почвенные фитопатогенные грибы. / Е.П. Дуранина, Л.Л. Великанов. - Изд. МГУ. – 1984. - С. 104.
3. Поляков, И.Я. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите растений. / И.Я. Поляков, М.М. Левитан, В.И. Таганский. – М.: Колос. 1995. – 208 с.
4. Станчева, Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. В 4 т. / Под ред. Станчевой Й.; Пер. с болг. – София – М.: ПЕРСОФТ, 2001-2003.–Т.1-4.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ

ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

**Башмаков А.А. к.с.-х.н. доцент,
Прудников А.Д. д.с.-х.н. профессор. Смоленская ГСХА. Россия**

Важнейшей отраслью сельскохозяйственного производства Центрального района Нечерноземной зоны является животноводство. Одной из трудно решаемых проблем сельского хозяйства является проблема белка. Недостаток которого в рационах животных приводит к большому перерасходу кормов и повышению себестоимости продукции.

Целью наших исследований была сравнительная оценка различных видов зернобобовых культур при их выращивании в чистом виде и в составе смесей, используемых для получения различных видов кормов.

Полевые исследования проводились в 2005 – 2009 г.г. на опытном поле ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА» Почва на участке дерново – подзолистая среднесуглинистая, среднекультуренная с содержанием гумуса в пахотном слое – 1,98, со слабокислой реакцией почвенного раствора. Агротехника традиционна для Центрального района Нечерноземной зоны.

Метеорологические условия в годы исследований 2005 – 2009 г.г. существенно различались. В 2005 году температурный режим и осадки были близки к среднегодовым показателям. Лето 2006 года, во второй половине вегетации, характеризовалось избыточным количеством осадков и некоторые виды зернобобовых полегли. Метеорологические условия 2007 – 2009 года были в целом благоприятны для роста и развития зернобобовых культур.

Исследуемые зернобобовые культуры значительно различались по скорости формирования урожая зеленой массы. Более быстрыми темпами формировали урожай зеленой массы горох посевной и вика яровая, как в чистом виде, так и в смеси с овсом и пшеницей.

Следует отметить, что урожайность зеленой массы и зерна существенно изменялась по годам. По урожайности зеленой

массы, за пять лет исследований, самыми продуктивными в одновидовых посевах были посевы люпина узколистного (48.68 т/га), гороха посевного (48.76 т/га) и вики яровой (46.90 т/га). Посев указанных видов в смеси с овсом повышало сбор зеленого корма до 47.00, 56.92 и 53.86 т/га соответственно. Наименьшая урожайность зеленой массы отмечена в вариантах пшеницы яровой (34.18 т/га) и овса (36.80 т/га).

Максимальная урожайность зеленой массы была получена в 2009 году в вариантах овес + горох (62.8 т/га) и овес + вика (61.4 т/га). Следует отметить, что урожайность зеленой массы и зерна существенно изменялась по годам. При этом благоприятные условия для одних культур, не были таковыми для других.

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы зернобобовых культур, (т/га)

Варианты	Урожайность зеленой массы, т/га					В среднем за 5 лет
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	
Овес	34.4	38.0	36.4	35.2	40.0	36.80
Овес + горох	48.4	59.0	55.1	59.3	62.8	56.92
Овес + вика	45.4	54.0	50.5	58.0	61.4	53.86
Овес + люпин	38.4	48.0	47.7	48.4	52.5	47.00
Пшеница яровая	28.0	32.0	34.2	37.2	39.5	34.18
Пшеница + горох	39.8	43.0	44.5	48.0	54.2	45.90
Пшеница + вика	41.5	45.0	43.1	46.4	55.6	46.32
Пшеница + люпин	36.6	44.0	42.8	42.2	56.5	44.42
Горох посевной	43.3	46.0	55.5	48.4	50.6	48.76
Вика яровая	42.2	48.0	49.2	46.6	48.5	46.90
Люпин узколистный	38.8	51.0	44.5	54.1	55.0	48.68

Кормовые смеси давали более высокие урожаи зерна. Самый высокий урожай зерна формировала смесь овса с горохом (3.01т/га). Среди одновидовых посевов зернобобовых культур самый высокий урожай формировал люпин узколистный (1.94 т/га).

Качество продукции, наряду с урожайностью, играет решающую роль в общей продуктивности посевов. Ее оценивали не только по химическому составу зеленой массы и зерна, но и по ботаническому составу травостоев и структуре урожая. Было установлено, что все однолетние бобовые культуры вполне

успешно конкурировали с сорными растениями, доля которых в составе травостоев не превышала 11.2% . Более половины урожая зеленой массы приходилось на более ценную его часть – листья и генеративные органы.

Главное достоинство бобовых растений – высокое содержание белковых веществ. Содержание сырого протеина в сухом веществе зеленой массе изменялось в пределах 14.1 – 19.8%.

Таблица 2 – Урожайность зерна зернобобовы культур, (т/га)

Варианты	Урожайность зерна, т/га					В среднем за 5 лет
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	
Овес	2.34	1.76	2.72	2.34	2.78	2.38
Овес + горох	2.55	2.37	3.44	2.58	4.10	3.01
Овес + вика	2.58	2.21	3.28	2.55	3.82	2.88
Овес + люпин	2.87	2.57	2.55	2.18	3.17	2.66
Пшеница яровая	2.65	1.92	2.27	2.65	3.98	2.69
Пшеница + горох	2.74	2.68	2.58	2.84	3.42	2.85
Пшеница + вика	2.98	2.56	2.42	2.74	3.27	2.79
Пшеница + люпин	2.66	3.02	2.45	2.66	3.05	2.77
Горох посевной	1.47	1.25	1.91	1.30	1.86	1.56
Вика яровая	1.30	1.06	1.62	1.47	1.54	1.40
Люпин узколистный	1.84	1.67	2.15	1.84	2.18	1.94

Полученные экспериментальные данные показывают, что для получения высококачественного зеленого корма, сбалансированного по содержанию протеина и обменной энергии на дерново-подзолистых почвах Центрального района Нечерноземной зоны следует использовать, в ранние сроки, посеы вико-овсяной смеси; для более поздних и растянутых сроков использовать смеси из гороха, люпина с овсом и пшеницей.

Для получения высокобелковых добавок к концентрированным кормам хозяйствам области необходимо выращивать смеси: гороха посевного, вики яровой, люпина узколистного с овсом и пшеницей.

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Дьяченко В.В. д.с.-х.н. доцент, Пак Ю.Л. студент.

Брянская ГСХА. Россия

В настоящее время в России реализуется приоритетный национальный проект «Развитие АПК», в котором одно из главных мест отведено животноводству. Эффективное развитие этой отрасли немислимо без прочной кормовой базы и, прежде всего за счет совершенствования полевого кормопроизводства. В условиях ограниченности материально–технических ресурсов одним из направлений в интенсификации кормопроизводства может быть его биологизация посредством интродукции малораспространенных культур, обладающих высоким потенциалом урожайности и хорошими кормовыми достоинствами.

Для агроклиматических условий Брянской области суданская трава рассматривается как перспективная кормовая культура. Благодаря своей засухоустойчивости и относительно невысокими требованиями к почве суданская трава, формирует высокие и стабильные урожаи кормовой массы, которую в одинаковой мере можно использовать как для приготовления сена, сенажа, травяной муки, силоса и зерносенажа, на зеленую массу, подкормку и выпас. Однако процесс внедрения в производство явно сдерживается, прежде всего, отсутствием собственного семеноводства, зависимостью от привозных семян. Многолетний опыт работы с сорговыми культурами в Брянской ГСХА показал, что в области можно получать семена суданской травы, однако необходимо разработать адаптированную технологию возделывания.

Важнейшим элементом любой технологии является оптимизация норм высева семян. В 2005-2007г.г. на серых лесных почвах опытного поля Брянской ГСХА была проведена экспериментальная работа по изучению норм высева суданской травы. Объектами исследований служил раннеспелый сорт Кинельская 100, который высевали следующими нормами (в млн. всхожих семян на гектар): 3,5, 3,0, 2,5, 2,0, 1,5. Основная подготовка почвы заключалась в осеннем дисковании на 12-15см, весенней вспашке на 20-22см, двух-трех сплошных культиваций и предпосевной обработки РВК. Посев производил рядовым способом в конце мая начале июня. Площадь делянки 50м², повторность трехкратная, размещение вариантов систематическое.

Изменение норм высева семян суданской травы приводит

к существенной корректировке параметров структуры посевов и урожая. Оптимальная густота стояния растений суданской травы около 100 шт/м² в фазу формирования зерна достигается только при повышенных нормах высева 3,0-3,5 млн. всхожих семян / га, хотя надо отметить, что всхожесть и выживаемость немного выше в вариантах с нормой высева 1,5-2,0 млн. всхожих семян / га (табл. 1).

Таблица 1 – Структура посевов суданской травы в зависимости от норм высева, среднее за 2005-2007 гг.

Норма высева, млн. семян/га	Количество растений, шт./м ²		Полевая всхожесть, %	Выживаемость растений к уборке, %
	в фазу всходов	к уборке		
3,5	212	109	61	48
3,0	183	104	61	50
2,5	156	93	62	53
2,0	123	68	62	59
1,5	92	76	61	69

Уменьшение норм высева приводит к закономерному снижению показателей структуры урожая, и самое главное снижению урожайности семян с единицы площади. В загущенных посевах наблюдался более высокая урожайность метелок с зерном 350-410 г/м², вороха семян 207-228 г/м², хотя доля чистых семян была выше в разреженных посевах (табл. 2).

Таблица 2 - Структура урожая семян в зависимости от норм высева, среднее за 2005-2007 гг.

Норма высева, млн. семян/га	Масса метелок с зерном, г/м ²	Масса вороха семян г/м ²	Масса чистых семян г/м ²	Выход чистых семян, %
3,5	362,7	228,4	173,2	76
3,0	345,0	207,3	155,6	75
2,5	287,4	168,7	137,6	82
2,0	264,3	153,7	122,1	79
1,5	234,5	116,2	103,2	88

Повышение норм высева обеспечивает статистически достоверное повышение урожайности семян суданской травы. Так в посевах с рекомендуемой нормой высева 2,5 млн. всхожих семян / га в среднем за три года урожайность семян составила 9,6

ц/га. Повышение нормы высева до 3,0-3,5 млн. всхожих семян / га позволило поднять урожайность до 11-12 ц/га семян. Уменьшение норм высева наоборот привело к достоверному снижению урожайности (табл. 3).

Таблица 3 – Технологическая урожайность и посевные качества семян в зависимости от норм высева, среднее за 2005-2007 гг.

Норма высева, млн. семян/га	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Масса 1000 семян, г	Всхожесть, %	Доля сильных проростков, %
3,5	12,1	632	11,82	87	86
3,0	10,9	613	11,59	90	88
2,5	9,6	599	11,31	90	88
2,0	8,5	580	11,10	92	86
1,5	7,2	566	10,91	88	82

В загущенных посевах у суданской травы снижается интенсивность кущения, и основной урожай семян формируется на метелках главного побега, формируются семена с лучшими физическими параметрами посевных качеств. Так в вариантах с нормой высева 3,0-3,5 млн. всхожих семян / га натура составила свыше 600 г/л, а масса 1000 семян 11,6-11,8 г. Снижение нормы высева приводит к повышению как лабораторной всхожести семян до 90-92 %, так и энергии прорастания до 85-86 %. Результаты лабораторной оценки показывают, что на серых лесных почвах Брянской области можно производить семена соответствующие требованиям ГОСТ Р 52325-05 по всхожести.

Экономическая оценка возделывания суданской травы на семенные цели показала их высокую рентабельность. Применение повышенных норм высева позволяет не только повысить урожайность суданской травы, но и получить наибольший чистый доход около 15 тыс. руб. с га и обеспечить высокую рентабельность производства 170 %, при себестоимости 1 центнера семян чуть более 500 рублей. Себестоимость семян около 5-7 рублей за 1 кг и сравнительно низкая норма высева (25-35 кг/га) делает суданскую траву кормовой культурой с низкими затратами на семена. Так гектарная норма семян обойдется лишь в

200-250 рублей при условии собственного семеноводства. Для сравнения посевная норма традиционной вико-овсяной смеси собственного семеноводства обходится в 500-700 руб./га, а перевозных семян кукурузы не менее 2 тысяч руб./га.

Представленные экспериментальные данные дают основания рекомендовать при возделывании суданской травы на семенные цели на серых лесных почвах Нечерноземья устанавливать норму высева семян не менее 3,0-3,5 млн. всхожих семян / га (35-40 кг на га в физической массе) с целью повышения урожайности, улучшения посевных качеств, повышения рентабельности и доходности производства.

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Башмаков А.А. к.с.-х.н. доцент,
Башмакова Н.М. доцент. Смоленская ГСХА. Россия**

Для обеспечения продовольственной безопасности страны и удовлетворения потребности населения в продуктах животноводства по физиологически обоснованным нормам питания на душу населения необходимо производить 392кг молока и молочных продуктов, 81кг мяса и мясопродуктов и 292 шт. яиц. В настоящее время в результате системного кризиса в АПК страны потребление таких продуктов не соответствует этим нормам, а значительная часть их потребности удовлетворяется за счет импорта.

Основной задачей данной работы является анализ и перспективы развития кормопроизводства в Смоленской области. По природно-климатическим условиям Смоленская область является типичной для Нечерноземной зоны России. Климат области умеренно-континентальный. Лето сравнительно теплое, а зима умеренно холодная. Годовая сумма осадков в среднем составляет 620-690 мм. Две трети осадков выпадает в виде дождя, одна треть - в виде снега. Средняя годовая температура воздуха изменяется по области от $+3,6^{\circ}$ - $+3,8^{\circ}$ на северо-востоке до $+4,6^{\circ}$ - $+4,8^{\circ}$ на юге и юго-

западе. Достаточные ресурсы тепла и влаги позволяют вести интенсивное кормопроизводство и животноводство.

На территории области преобладают дерново-подзолистые почвы нормального увлажнения, занимающие 60,5 % сельхозугодий, и дерново-подзолистые переувлажненные - 21,2 %. По гранулометрическому составу почвы пашни представлены в основном легкими суглинками - 52,2. Супесчаные и песчаные почвы сосредоточены преимущественно в южных районах области и занимают 21,1 % общей площади пашни. На среднесуглинистые почвы приходится 25,5 %.

Для дерново-подзолистых почв характерны повышенная кислотность, низкое содержание гумуса, малая мощность гумусового горизонта, не насыщенность поглощающего комплекса основаниями, бедность обменным кальцием. Повышенную кислотность имеет 88 % пашни в обработке, у половины площадей низкое содержание доступных растениям фосфора и калия. Почвы бедны гумусом, содержание которого колеблется от 0,8 до 2 %.

Естественный растительный покров территории области представлен лесными, луговыми и болотными формациями. Продуктивность лугов остается низкой. Традиционные системы земледелия на территории области основываются на возделывании продовольственных и фуражных зерновых культур (озимые рожь и пшеница, яровая пшеница, ячмень, овес, гречиха, зернобобовые - горох, вика, люпин), а так же льна-долгунца, кормовых корнеплодов и силосных культур.

Развитие кормопроизводства требует расширения площадей и введения новых более продуктивных и с высокими кормовыми достоинствами культур. В частности целесообразно расширять посевы зернобобовых культур, повысить урожайность и качество однолетних и многолетних бобово-злаковых трав, уделить нужное внимание созданию улучшенных сенокосов и пастбищ. Распашка территории области уменьшается с каждым годом, в тоже время увеличивается перевод сенокосов и пастбищ, заросших древесно-кустарниковой растительностью в лесные угодья. Увеличивается площадь болот на 26 % за счет заболачивания ранее осушенных болот и частичного вывода заболоченных сельхозугодий. В то же время ожидается уменьшение пло-

щадей заболоченных сельхозугодий, прежде всего пашни, за счет перевода их в болотные угодья.

Современное состояние производства растениеводческой продукции на пашне можно характеризовать тем, что в структуре производства зерна преобладающей культурой по занимаемым площадям является овес, который возделывают по экстенсивной технологии в основном без внесения удобрений и пестицидов. Он обеспечивает более 50 % валовых сборов зерна.

В прошедшие годы отмечен ряд нежелательных тенденций, к которым следует отнести: постепенное сокращение посевного клина зерновых и зернобобовых культур (по сравнению с 90-ми годами более чем в три раза) при снижении урожайности; отсутствие системы семеноводства зерновых культур. В качестве положительных тенденций можно отметить некоторое увеличение площадей под яровой пшеницей.

В структуре пашни преобладают кормовые культуры. Однако этот факт свидетельствует в большей мере не об укреплении кормовой базы, а о деградации и качественном ухудшении многолетних трав, среди которых все больше площадей занимают травы 5-10 годов пользования, уровень урожайности которых часто ниже 1 т/га сена. Недостаточные площади подсева и недостаточная доля бобово - злаковых травостоев - основная причина снижения продуктивности многолетних трав.

В проектируемых параметрах предполагается сохранить площади используемой пашни. С этой целью следует увеличить (на 25,0 %) площади зерновых культур в основном за счет пшеницы (озимой и яровой), тритикале и овса. Недостаток удобрений и низкое плодородие почв не позволит увеличить долю ячменя и сократить посевные площади овса. Резкого скачка продуктивности из-за этой и других причин ожидать сложно, однако есть шансы максимально приблизиться к уровню урожайности, обеспечивающему прибыльность зернового хозяйства (не менее 16-18 ц/га).

Следует увеличить рост площадей зернобобовых, рапса, однолетних трав с ориентацией на бобово-злаковые смеси (пелюшка, горох + овес, вика + овес, вика озимая + рожь). Рекомендуются подсевать многолетние бобово- злаковые смеси (преимущественно клевер луговой с тимфеевкой луговой), а на полях, испытывающих периодическое переувлажнение, клевер ги-

бридный с тимофеевкой.

Желательно в каждом хозяйстве иметь до 50-100 га посевов козлятника восточного, длительность использования которого может достигать 6-8 лет. Чисто злаковые многолетние травостой не планируется создавать (кроме семенников) из-за недостаточного количества минерального азота, вследствие чего нельзя гарантировать их достаточную урожайность.

В производстве растительного сырья для производства объемистых кормов прогнозируется постепенное увеличение доли сырья, используемого на производство сенажа и силоса. Травы первого года пользования, в которых преобладают бобовые травы, лучше использовать для приготовления сенажа. В производстве этого вида корма могут быть два подхода:

1 - для хозяйств со сравнительно низким поголовьем до 300 голов коров целесообразно ориентироваться на производство сенажа в упаковке.

2 - для хозяйств с более крупным поголовьем и компактным его размещением более оправданным (с экономической точки зрения) будет закладка сенажа в траншеи с использованием высокопроизводительных кормоуборочных комбайнов, позволяющая обеспечить оптимальные сроки закладки, при этом обязательно необходимо обеспечивать тщательную круглосуточную трамбовку и укрытие сенажа пленкой.

Нужно увеличить заготовку высококачественного силоса за счет расширения посевов кукурузы на силос, как культуры, дающей корм с повышенным содержанием сахаров. При этом следует ориентироваться на скороспелые гибриды, позволяющие убирать эту культуру в молочно-восковой спелости. Этот корм должен стать основным в хозяйствах, которые будут заниматься откормом молодняка крупного рогатого скота. Другой культурой для закладки силоса должны стать однолетние травы. Ориентироваться прежде всего необходимо на пелюшко-овсяные смеси, которые могут обеспечивать достаточно высокие урожаи массы без применения минерального азота и при использовании местных удобрений. Для хозяйств с уровнем продуктивности животных выше 3000 кг молока целесообразно выращивать корнеплоды. Сейчас в основном распространена кормовая свекла.

Анализ состояния природных кормовых угодий может быть только оценочным, так как в последние десятилетия не проводилось геоботаническое обследование кормовых угодий, уточнения в экспликации площадей вносятся со значительным опозданием.

Отсутствие скашивания достаточно быстро приводит к появлению на лугах, особенно суходольных, древесно-кустарниковой растительности. В качестве реально используемых площадей сенокосов остаются ежегодно затопляемые участки пойм и суходольные луга на почвах с высоким уровнем естественного плодородия. Поправить ситуацию можно, используя на лугах минеральные удобрения, а также другие приемы улучшения сенокосов.

При анализе состояния природных пастбищ можно отметить почти полностью те же негативные моменты, которые свойственны сенокосам, тем более, что в большинстве хозяйств природные луга используют на сено или выпас в зависимости от близости к фермам, а не согласно экспликации и планам землеустройства.

Эффективность развития кормопроизводства невозможна без активизации деятельности научных учреждений и обеспечения их достаточного финансирования. Основные направления исследований по интенсификации кормопроизводства это: инвентаризация сельскохозяйственных угодий; разработка систем воспроизводства почвенного плодородия, комплексного использования земельных ресурсов; разработка и внедрение специализированных севооборотов с оптимальным насыщением кормовыми культурами; совершенствование системы кормопроизводства; разработка технологий производства, хранения и приготовления кормов; разработка научно обоснованной системы семеноводства кормовых культур; совершенствование системы борьбы с сорняками, вредителями и болезнями; внедрение новых высокопродуктивных культур - козлятника восточного, сои и других культур; разработка системы создания и эксплуатации сеяных и естественных сенокосов и пастбищ.

ПОДБОР ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ БЕЛАРУСИ

**Двойнишников В.А. к.с.-х.н. доцент, Пискун Д.Г. студент.
Белорусская ГСХА. Республика Беларусь**

Немаловажную роль в увеличении посевных площадей играет правильный подбор гибридов. Доля завезенных в республику гибридов из стран СНГ составляет 62%, Западной Европы – 22%, собственного производства – 16%. Следует отметить, что удельный вес собственных семян уже в 2008 году возрос до 50% благодаря расширению производственных мощностей Мозырского кукурузокалибровочного завода. С созданием второй сырьевой зоны в Брестской области производство белорусских семян кукурузы планируется довести до 12 тыс. тонн [1].

Исследования по определению содержания сухого вещества гибридов кукурузы были проведены на опытном участке Научно-производственного центра НАН Беларуси по земледелию (г. Жодино), расположенного в центральной части республики.

Объектами исследований являлись производимые и завозимые в республику гибриды кукурузы. В течение 2008-2009 гг. было изучено 3 гибрида белорусской селекции, 12 гибридов различных фирм немецкой селекции, 19 гибридов фирм французской селекции, 1 украинской селекции и 5 гибридов совместной селекции Беларуси с Украиной, Россией и Молдовой. Все изучаемые гибриды районированы в период с 1999 по 2009 годы. В качестве стандарта использовался гибрид белорусской селекции Полесский 212 СВ.

Урожайность сухого вещества является более объективным показателем оценки продуктивности гибридов кукурузы при выращивании их на силос и зеленый корм. При этом важно, чтобы высокий сбор сухого вещества был связан с большой долей зерновой части урожая. Это влияет на показатели питательной ценности корма.

В 2008 году сбор сухого вещества испытываемых гибридов колебался от 97 ц/га (Мос172) до 165 ц/га (Оферта), в 2009 – от 120-121 ц/га (Бемо 172 и Адонис 180) до 217-221 ц /га у гибрида Клементе и Аматус. Относительно стандарта Полесский 212 достоверное превышение по урожайности сухого вещества в 2008 году имели следующие гибриды: Премия (+ 10 %), Таргет (+12

%), Камерад (+14 %), Гранерос (20 %), Ударник (+12 %), Оферта (+29 %), Аматус (+22 %), Клементе (+12 %), Полесский 195 (+17 %), Инагуа (+20 %), Дельфин (+25 %), Евростар (+28 %), Веритис (+22 %), Лаурелис (+24 %), Эрлистар (+17 %), Гомера (+22 %), Лимес (+22 %), Ауксель (+23 %), Аробас (+29 %), Нерисса (+12 %), Равелло (+16 %). В 2009 году перечень гибридов, достоверно превысивших стандарт, значительно короче. В него вошло 7 гибридов немецкой фирмы «KWS SAAT AG» - Камерад (+14 %), Эмилио (+14 %), Гранерос (+12 %), Оферта (+12 %), Аматус (+20 %), Клементе (+17 %), 2 гибрида французской фирмы «EURALIS SEMENCES» - Лаурелис (+16 %), Инагуа (+17 %), один немецкий фирмы «DOW AGROSCIENCES» - Танго (+19 %) и один фирмы «SYNGENTA» - Аробас (+15 %).

В 2008 году в среднем по всем гибридам доля початков в сухом веществе всего урожая составляла 52 %, в 2009 – 44 %, в абсолютных показателях сбор сухого вещества в початках равнялся соответственно 68,5 и 77,6 ц/га. В сравнении со стандартом Полесский 212 достоверное превосходство по урожайности сухих початков в 2008 году отмечено у следующих гибридов: Алмаз (+10 %), Эмилио (+17 %), Гранерос (+16 %), Оферта (+14 %), Аматус (+21 %), Клементе (+11 %), Полесский 195 (+14 %), Дельфин (+27 %), Евростар (+24 %), Веритис (+18 %), Лаурелис (+14 %), Эрлистар (+24 %), Лимес (+15 %), Ауксель (+29 %), Бликсем (+15 %), Делитоп (+18 %), Аробас (+32 %), Нерисса (+24 %), Олдхам (+17 %), Равелло (+26 %), Газелле (+17 %).

В 2009 году существенно превысили стандарт Камерад (+18 %), Алмаз (+7 %), Эмилио (+29 %), Гранерос (+16 %), Ударник (+10 %), Оферта (+8 %), Аматус (+37 %), Клементе (+28 %), Клифтон (+23 %), Танго (+47 %), Инагуа (+27 %), Веритис (+20 %), Аробас (+24 %).

Относительно поздние гибриды (Премия, Мел 272, Белкос 250) имели меньшую долю початков в сухом веществе, которая, в среднем за два года, составила 35,7-38,6 %, в то время как у стандарта она равнялась 45,9-47,4 %. Выявлен ряд гибридов западной селекции, которые не только превышали стандарт по общему сбору сухого вещества, но и имели более высокую долю в нем початков: Эмилио, Гранерос, Аматус, Клементе, Танго, Евростар, Веритис, Аробас.

В среднем за два года исследований самый низкий сбор сухого вещества получен у гибридов Бемо 172 и Адонис 180 (113-118 ц/га), самый высокий – по 189 ц/га у гибридов Аматус и Аробас. Анализ полученных данных показывает, что по сбору сухого вещества ряд гибридов западной селекции не имеет преимуществ перед стандартом Полесский 212. Это Инберроу (-12 % к стандарту), Алмаз (-8 %), Алеся (-6 %), Олдхам (-4 %), Клифтон, Бликсем, Делитоп (-1 %). В тоже время 12 гибридов достоверно превосходили стандарт: Эмилио (+12 %), Камерад (+14 %), Гранерос (+15 %), Клементе (+15 %), Оферта (+19 %), Аматус (+21 %) селекции фирмы «KWS SAAT AG», Танго (+15 %) фирмы «Dow Agrosciences», Веритис (+15 %), Евростар (+17 %), Инагуа (+18 %), Лаурелис (+19 %) селекции фирмы «EURALIS SEMENCES» и Аробас (+21 %) селекции фирмы «SYNGENTA».

Литература

1. Надточаев, Н.Ф. Благодарная «Королева» / Н.Ф. Надточаев // Наше сельское хозяйство. – 2009. - № 3. – С. 44-49.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Башмаков А.А. к.с.-х.н. доцент. Смоленская ГСХА. Россия

Важным источником кормового растительного белка являются зернобобовые культуры. Недостаток растительного белка в рационах животных приводит к перерасходу кормов и повышению себестоимости продукции. В настоящее время на нужды животноводства расходуется около 28 млн. т зерна, в том числе ячменя 5575 тыс. т (20 %), пшеницы - 11150 тыс. т (40 %), ржи и тритикале - 5575 тыс. т (20 %), а зернобобовых - всего 1196 тыс. т (5 % вместо необходимых 15 %).

Основным направлением в решении этой проблемы является расширение посевных площадей однолетних зернобобовых культур. Хотя в наборе однолетних бобовых растений достаточно изученные их виды, однако в последнее время создано много

новых сортов, более адаптированных к условиям Нечерноземья. Это касается как традиционных культур, так и ранее не возделываемых, поэтому научный интерес к данным культурам и сортам вполне закономерен.

Целью настоящего исследования является изучение набора однолетних зернобобовых культур в формировании ими урожая зерна на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах.

Исследования проводились на опытном поле ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая с содержанием гумуса в пахотном горизонте 2.1%, реакция почвенного раствора слабокислая ($pH_{\text{сол}} - 5.7$), подвижного фосфора -156 мг/кг почвы), обменного калия – 134 мг/кг почвы.

Объектами исследований в опыте являлись: горох, соя, люпин узколистный, вика яровая нут и кормовые бобы. Агротехника в опыте традиционная для зоны. В качестве общего фона использовали фосфорно-калийные удобрения ($P_{30}K_{60}$). Ранние культуры (горох, вику, люпин) высевали при достижении почвой состояния физической спелости, поздние – при температуре почва 10-12*С. Перед посевом семена сои обрабатывались ризоторфином.

По семенной продуктивности (таб.1) горох сорта Фараон превосходил остальные сорта (урожайность 1.87 т/га). Наименьшая урожайность зерна отмечена у сорта Вега и составила в среднем за три года 1.56 т/га. Погодные условия оказали благоприятное влияние на рост и развитие сои. В условиях региона был получен неплохой урожай семян сои 12.2 – 2.65 т/га. Самый высокий урожай семян сои был получен в вариантах сорта Брянская -11 и составил 1.84-2.56 т/га. Наименьший урожай семян сои получен в вариантах сорта Свапа 1.22 – 1.38 т/га. Среднюю семенную продуктивность в условиях региона обеспечивал люпин узколистный (17.5 – 2.18 т/га). Среди мало изученных культур Смоленской области изучали нут. В наших исследованиях нут дал небольшой урожай семян (0.86 – 1.21 т/га).

Таблица 1- Урожайность зернобобовых культур (т/га)

Культура	Сорт	Урожайность, т/га	В среднем
----------	------	-------------------	-----------

		2007 г.	2008 г.	2009 г.	за 3 года
Горох	Фараон	1.64	1.97	2.01	1.87
	Темп	1.51	1.78	1.84	1.71
	Роккет	1.70	1.92	1.81	1.81
	Софья	1.48	1.57	1.64	1.56
	Вега	1.56	1.60	1.52	1.56
	Наташа	1.42	1.88	1.98	1.76
	Алла	1.61	1.79	1.73	1.71
Соя	Брянская -11	1.84	2.32	2.56	1.91
	Брянская Мия	1.36	1.45	1.62	1.48
	Свапа	1.22	1.36	1.38	1.32
	Линия БММ	1.64	1.76	1.82	1.74
	Вероника	1.03	-	-	1.03
	Магева	1.62	1.96	2.24	1.94
	Ланцетная	-	-	2.65	2.65
Люпин узколиственный	Брянский 123	1.75	1.84	2.18	1.92
Вика яровая	Людмила	1.42	1.47	1.54	1.48
Нут		0.86	1.14	1.21	1.07
Кормовые бобы		2.26	2.41	2.72	2.46

В условиях Смоленской области для сбалансированного по протеину зернофуража собственного производства рекомендуется высевать сорта гороха: Темп, Фараон, Роккет; сою: Брянская -11, Магева, Ланцетная, вику яровую и кормовые бобы.

О КОЛИЧЕСТВЕННЫХ КРИТЕРИЯХ ОТБОРА ЭЛИТНЫХ РАСТЕНИЙ В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО

**Захарова М.В. аспирант, Мисникова Н.В. к.с.-х. н.
ВНИИ люпина, Новик Н.В. к.с.-х. н. Брянская ГСХА. Россия**

Продолжительность производственной жизни любого селекционного достижения обеспечивается семеноводством, поддерживающим генетическую аутентичность сортов и их качества. Наиболее результативным, хотя и длительным методом производства оригинальных семян является индивидуально-семейный отбор. В его основе лежит индивидуальный отбор типичных и продуктивных растений с последующей двухлетней оценкой потомств. Весьма щепетильным и очень ответственным является отбор элитных растений, выполняемый по комплексу признаков: типичности, устойчивости к патогенам, продуктивности и другим признакам и свойствам. Если свойства сорта (и то не все) определяются визуально, то количественные признаки труднее поддаются глазомерной оценке. Например, у люпина желтого на корню можно подсчитать количество плодов, но на это требуется время и дополнительные записи (регистрация). Вся последующая информация (окраска и рисунок семенной кожуры, количество семян, их крупность, масса, алкалоидность) может быть получена при индивидуальном обмолоте и камеральной оценке.

В первичном (оригинальном) семеноводстве широко используется модификационная изменчивость. Положительные модификации в большей степени гарантируют эффективность индивидуального отбора. Но за модификационной изменчивостью может скрываться и генотипическая. Поэтому при камеральной оценке и браковке индивидуальных отборов рекомендуется использовать правило трех σ хотя бы по одному признаку (например, количество семян). На практике это выглядит следующим образом. Отборы, у которых изменение количества семян по отношению к среднепопуляционному находятся в пределах 2σ , используются для формирования питомника испытания потомств I года (ПИП-I), а те отборы, которые по анализируемому признаку выходят за пределы 2σ , возвращаются в селекционный процесс или бракуются.

В 2008 году в посевах сорта желтого люпина универсального использования Дружный 165 было выполнено 280 индивидуальных отборов. Количество семян главного соцветия колеба-

лось от 32 до 133. Среднее значение по популяции составило 73,5 шт. с дисперсией 423,65 и коэффициентом вариации 27,99. Таким образом, изменчивость исследуемого признака в этой выборке весьма значительна. Стандартное отклонение (σ) составило 20,58, следовательно, значение 2σ равнялось 41,16. В соответствии с этим общее число групп распределения индивидуальных отборов по количеству семян составило 6 с интервалом в 20 семян (рис.1).

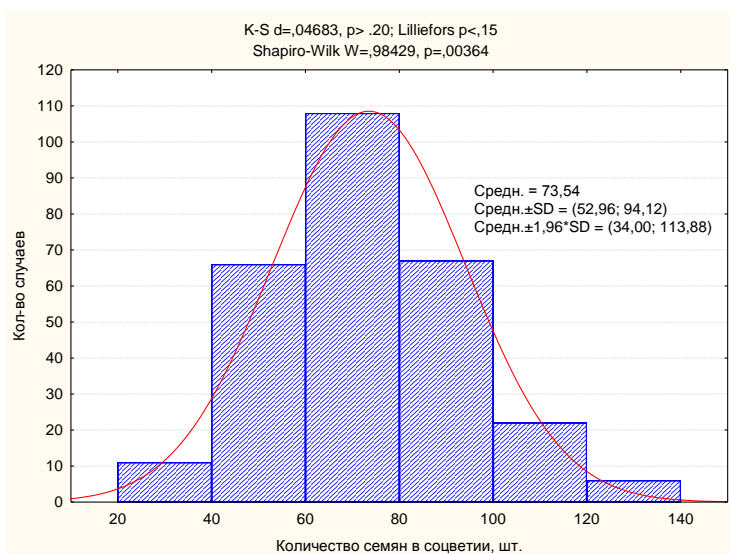


Рис. 1 - Распределение индивидуальных отборов по количеству семян

Наибольшая доля (38,6%) в общей выборке приходится на группу с количеством семян 60-80 шт. При этом выделяются интервалы с наименьшим (20-40 шт.) и с наибольшим количеством семян (120-140), их доли составили соответственно 3,9 и 2,1%. Следовательно, ПИП I сформировался из индивидуальных отборов с количеством семян от 50 (минимальное для посева одной делянки) до 115 ($\Sigma/n + 2\sigma$). Отборы с количеством семян меньше 50 выбракованы, а более 115 вовлечены в селекционный процесс или коллекционный генофонд.

Подобному статистическому анализу могут быть подверг-

нуты и другие количественные признаки, например, масса семян главного соцветия (главного потому, что селекционер и семеновод оперирует именно с этим соцветием во избежание усиления разнокачественности семян). Но это повышает время- и трудовые затраты. Их можно избежать, учитывая сопряженную связь между признаками. На рисунке 2 отображена визуализация кросстабуляции двух переменных – количества и массы семян главного соцветия люпина желтого.

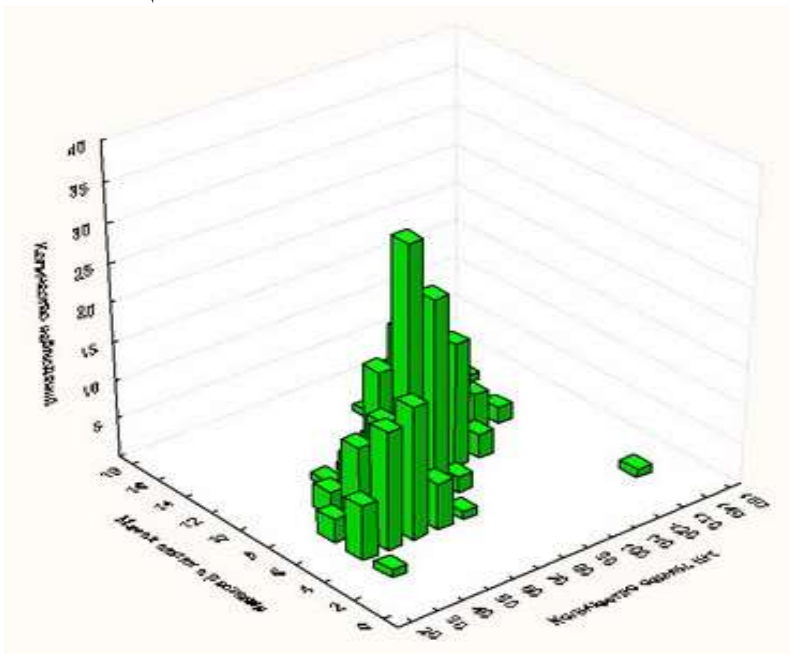


Рис. 2 - Трехмерная диаграмма визуализации взаимосвязей переменных: масса семян с растения и количество семян в соцветии.

Коэффициент корреляции между этими двумя переменными значителен – 0,77. Если учесть забракованные и возвращенные в селекционный процесс индивидуальные отборы, такая связь будет еще более значимой. Поэтому при камеральной оценке количественных признаков можно обойтись одним, а именно числом семян в главном соцветии. Этот признак более

стабилен, чем масса семян, зависящая от направленности и напряженности экологических факторов.

Следует отметить и то, что статистический анализ выявил ограниченность выборки. Для обеспечения репрезентативности, а в итоге повышения эффективности первичного семеноводства, необходимо увеличить количество индивидуальных отборов.

КОРМОЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕВООБОРОТОВ С 50 И 33 % ДОЛЕЙ ЛЮПИНА НА РАЗНЫХ ПО СТЕПЕНИ ХИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУР

**Евсеева Н.Л. аспирант Брянская ГСХА,
Исаева Е.И. к. с.-х. н. ВНИИ люпина. Россия**

Агропромышленный комплекс России, имеет огромное значение в экономическом и социальном развитии общества. На его долю приходится около 30% основных производственных фондов, более 11% общего объема валовой добавленной стоимости, и более 13% населения от общего числа занятых в экономике.

Как известно сельское хозяйство имеет две отрасли: земледелие и животноводство. Они органически дополняют друг друга в хозяйственном использовании природных, материально – технических и трудовых ресурсов. Земледелие является первичным, а животноводство – вторичным цехом сельскохозяйственного производства. В земледелии основное средство производства – земля, которая отличается от других средств ограниченностью.

Сама структура посевных площадей хозяйств должна быть органически увязанной с системой севооборотов, что будет давать более положительный эффект от чередования культур. Необходимо уходить от перенасыщения севооборотов зерновыми культурами в сторону их насыщения зернобобовыми культурами, которые позволят шире использовать биологические факторы в земледелии. Включение в севооборот люпина способствует увеличению плодородия почвы, накоплению энергии в

урожае, снижению расхода затратной энергии и росту коэффициента энергетической эффективности севооборота.

Наукой и передовой практикой доказано, что многочисленные мероприятия по развитию сельского хозяйства дают наибольший эффект при их комплексном и последовательном осуществлении с учетом местных почвенно-климатических и организационно-экономических условий, предусматривающих правильный выбор системы ведения хозяйства, составной частью которой является система земледелия.

Цель исследований - изучить продуктивность и энергетическую эффективность разноротационных севооборотов с люпином на разных по степени химизации технологиях возделывания культур.

Исследования проводились в стационарном опыте ГНУ ВНИИ люпина в отделе земледелия. Опыт был заложен на серой лесной легкосуглинистой почве, развивающейся на лессовидном карбонатном суглинке. Агрохимическая характеристика слоя 0-20см до закладки опыта имела следующие показатели: $pH_{\text{кол}}$ – 5,8-6,0, содержание гумуса- 2,5-2,6%, подвижного фосфора 27,5 – 28,5мг/100г почвы, обменного калия 21,1 – 22,4 мг/100 г почвы.

Исследования проводились в двухфакторном полевом опыте по следующей схеме: Фактор (А – чередование)

1. Рапс яровой – люпин
3. Рапс яровой – люпин – ячмень

На каждый вариант чередований будут накладываться три технологии возделывания культур (степень химизации) – фактор Б.

1. **Альтернативная** – полное отсутствие внесения минеральных удобрений, первичная защита растения (протравливание).

2. **Умеренно – интенсивная** – сокращение внесения удобрений на 50%, что соответствует средней рекомендуемой дозе, умеренное внесение пестицидов.

3. **Интенсивная** – внесение повышенных доз удобрений, интенсивное использование пестицидов.

Размер делянки – $29 \times 8 = 232 \text{ м}^2$. Учетная площадь делянки 150 м^2 . Повторность четырехкратная.

Таблица 1 - Кормовая, экономическая и энергетическая оценка севооборотов с 50 % и 33 % долей люпина на разных по степени химизации технологиях возделывания культур

Технологии	Выход ЭКЕ/га севооборотной площади	Обеспеченность 1 ЭКЕ переваримым протеином, г/ЭКЕ	Чистый доход, руб/га	Рентабельность, %	Нетто энергия, ГДж/га	К _{ЭЭ}
севооборот с 50 % долей люпина						
альтернативная	1859,4	177,9	11776	280,6	16,8	1,3
умеренно-интенсивная	2226,9	195,3	13920	195,9	21,5	1,4
интенсивная	2492,1	171,1	13335	141,3	21,4	1,0
севооборот с 33 % долей люпина						
альтернативная	1859,4	137,7	12644,7	265,0	18,0	1,2
умеренно-интенсивная	2226,9	121,0	15306	193,1	26,8	1,4
интенсивная	2492,1	146,4	14550,1	140,4	22,9	1,0

В процессе исследования была дана кормовая, экономическая и энергетическая оценка севооборотов с 50 % и 33 % долей люпина на разных по степени химизации технологиях возделывания культур.

Выход энергетических кормовых единиц с гектара севооборотной площади был выше в севообороте с 33 % долей люпина. Это связано с включением в севооборот ячменя урожайность которого выше чем у люпина и рапса. Но обеспеченность 1 энергетической кормовой единицы переваримым протеином выше в севообороте с 50 % долей люпина, поскольку удельный вес зернобобовой высокобелковой культуры люпина здесь выше. По экономической и энергетической эффективности оба севооборота находятся на одном уровне.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВНУТРИСОРТОВОГО ОТБОРА ПРИ СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО НА ВЫСОКУЮ УРОЖАЙНОСТЬ

Цеван В.Н. аспирант м.с.-х.н. Белорусская ГСХА.

Республика Беларусь

Люпин — ценная бобовая культура, известная человеку более 5 тыс. лет. Зерно и зеленая масса люпина содержат большое количество белка, который отличается хорошей переваримостью и полноценностью по аминокислотному составу. Содержание сырого протеина в семенах узколистного люпина 33...38%, а в сухом веществе зеленой массы 20...22% белка.

Круг применения данной культуры очень широк. Люпин используют на зеленый корм и силос, для получения травяной муки и сенажа. Его можно возделывать и как поукосную культуру. Люпин — хороший азотфиксатор, поэтому он также имеет большое агротехническое значение, поскольку способен фиксировать в почве до 200 кг/га атмосферного азота.

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства на современном этапе продолжает оставаться необходимость увеличения производства растительного белка. Его дефицит в Белоруссии ежегодно составляет около 300 тыс. тонн. В каждой кормовой единице зернофуража, приготовленного из зерна злаковых культур, недостает примерно 20г. переваримого протеина, что приводит к перерасходу концентрированных кормов на 25...30%.

Исключительно важное значение в решении проблемы увеличения производства растительного белка для животноводства принадлежит зернобобовым культурам, в том числе и люпину.

Современные сорта люпина обладают большими потенциальными возможностями, однако имеют и целый ряд недостатков. Главный из них состоит в том, что они не обладают комплексом устойчивости к болезням и вредителям, склонны к полеганию, имеют продолжительный период вегетации. У большинства районированных сортов образуется и сохраняется к уборке около 10% бобов от числа цветков на растении.

Решение данных проблем возможно только путем применения различных методов селекции, в том числе и отбора из популятивных сортов, внутри которых имеется богатое генотипическое разнообразие форм, отбор из которых в большинстве случаев является весьма эффективным.

В 2008-2009 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики Белорусской ГСХА изучалась популятивность сорта уз-

колистного люпина «Привабный». В 2008 году в посевах этого сорта были отмечены растения, характеризовавшиеся различным типом ветвления: эпигональным (э), симподиальным (с), детерминантным (d) и детерминантно-эпигональным (dэ). Было отобрано 197 растений с различным типом ветвления.

Таблица 1 – Характеристика лучших растений отобранных в 2008г.

Образец	Тип ветвл.	Колич. бобов на растении	Колич. семян на растении		Колич. семян в бобе, шт.	Масса тысячи семян, г
			шт	г		
52	э	14	54	8,2	3,9	151,9
50	с	34	139	23,7	4,1	170,3
13	d	20	76	13,2	3,8	173,7
70	dэ	24	104	17,2	4,2	165,4
62	d	22	93	18,2	4,2	196,5
168	с	25	94	13,4	3,8	142,6
17	э	17	62	9,8	3,6	158,1
111	dэ	24	85	15,5	3,5	182,4
164	с	27	111	21,3	4,1	189,2
39	d	19	78	16,4	4,1	210,3
Привабный (Контроль)	d	11,1	41,9	7,0	3,9	167,0
Миртан (St)	с	10,1	43,1	5,8	4,5	139,4

Как видно из таблицы 1 у лучших отобранных в 2008 году растений показатели продуктивности, за исключением показателя количества семян в бобе, были выше, чем показали сорт стандарт (Миртан) и контроль. При сравнении элементов продуктивности отобранных растений можно отметить следующее. По количеству бобов с растения, массе и количеству семян с растения наилучшими показателем характеризовались растения с симподиальным типом ветвления (№№ 50, 164, 168), по количеству семян в бобе лучшими были растения с детерминантным и детерминантно-эпигональным типом (№№ 70, 62), по массе 1000 семян лучшие показатели у детерминантных растений (№№ 39, 62).

В 2009 году отобранные растения были высеяны в селекционном питомнике 1 года (СП-1) для всестороннего изучения их потомств.

Таблица 2 – Характеристика лучших семей люпина узколистного 2009 г.

Семья	Тип ветвл.	Колич. бобов на растении	Колич. семян с растения		Колич. семян в бобе, шт.	Масса тысячи семян, г
			шт.	г		
52	э	9,8	34,2	6,1	3,5	173,3
50	с	10,4	36,2	6,2	3,5	165,2
13	d	10,4	41,2	6,3	4,0	168,5
70	dэ	10,4	38,2	6,3	3,7	160,4
62	d	8,4	32,4	6,4	3,9	190,1
168	с	11,2	48,2	6,9	4,3	138,3
17	э	13,2	42,6	6,9	3,2	153,3
111	dэ	14,7	41,3	7,5	2,8	176,9
164	с	11,8	40,6	7,7	3,4	183,5
39	d	13,2	44,4	9,1	3,9	204,0
Привабный (Контроль)	d	9,3	34,0	5,5	3,7	161,4
Мирган (St)	с	9,8	42,8	5,7	4,3	155,4
НСР _{0,5}		1,23	2,36	0,57	0,37	4,76

Как видно из таблицы 2 потомства отобранных растений показали высокие результаты по элементам структуры урожайности в сравнении с контролем и сортом стандартом, однако эти результаты значительно ниже, чем у родоначальных растений, что частично можно объяснить неблагоприятными погодными условиями 2009 года. По количеству бобов с растения лучшими семьями, достоверно превзошедшими стандарт были семьи, №№ 111, 39, 17. По количеству семян с растения №№168, 39, 17, по массе семян с растения №№ 39, 111, 164, по массе 1000 семян №№ 39, 62, 164. Количество семян в бобе на уровне стандарта показал только № 168.

В 2009 году семьи люпина узколистного характеризовались разнообразием форм по типу расположения ветвей, окраске

цветков, форме и окраске семян, наличии пигментированности стебля, различием по элементам структуры урожайности. Все это свидетельствует о том, что внутри популятивных сортов сконцентрировано богатое генетическое разнообразие, при правильном отборе из которого можно добиться значительных результатов в повышении урожайности культуры.

В результате отборов в СП-1 в 2009 году из 197 семей было отобрано 42 семьи, которые обладают ценными признаками и свойствами и могут использоваться в дальнейшей селекционной работе.

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Исаев М.А. студент, Свист М.Е. аспирант,
Дронов А.В. д. с.-х. н. профессор. Брянская ГСХА. Россия**

Введение. Современное состояние кормовой базы страны не обеспечивает должной реализации генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Поэтому совершенствование и развитие кормопроизводства является одной из важнейших социально-экономических задач. Увеличить производство кормов можно за счет расширения посевов культур с высоким содержанием углеводов и энергии. В современных условиях хозяйствования для многих сельхозтоваропроизводителей стало экономически невыгодно возделывать кукурузу как кормовую культуру вследствие ее требовательности к интенсивному агрофону и высокой стоимости семян. Поэтому остро встал вопрос о подборе культуры, обладающей высокой и стабильной продуктивностью, хорошими кормовыми достоинствами, но менее требовательной, чем другие кормовые культуры, к интенсивным средствам химизации (минеральным удобрениям и пестицидам). В достаточно теплообеспеченных, южных и юго-восточных районах страны такой культурой издавна считается кормовое сорго.

Конкурентные преимущества сорго перед кукурузой следующие: высокая урожайность, меньшие норма высева (в 2-3 раза) и затраты на попку семян, возможность более поздних (в т.ч. поукосных) сроков посева и уборки, высокая отавность (2-3 укоса), экологическая пластичность, универсальность использования. Сорго дает высокие и более стабильные урожаи по годам в сравнении с кукурузой в северной зоне их возделывания.

Материал и методика исследований. В качестве объектов изучения нами был взят сортимент кормового сорго селекции Всероссийского НИИ сорго и сои «Славянское поле» и в качестве контроля - кукуруза F₁ Бемо 182 СВ. Культуры изучались в условиях серых лесных легкосуглинистых почв опытного поля Брянской ГСХА.

Предшественником служили посевы озимых зерновых культур. Подготовка почвы включала: зяблевую вспашку на глубину 22-24см, ранневесеннее боронование, 2-3 сплошных культивации и предпосевную обработку РВК. Под культивацию вносили минеральные удобрения (азофоска и борофоска), в период вегетации - азотные подкормки аммиачной селитрой - N₃₀, N₆₀, N₉₀.

Посев проводился в I декаде июня, широкорядным способом с междурядьями 70см на глубину 3-4см, норма высева семян сахарного и кормового сорго - 50 шт./м², сорго-суданкового гибрида - 100 шт./м².

Учет урожая проводили в фазу выметывания (кормовой вариант, двухукосное использование) и молочно-восковой спелости зерна (силосное направление, одноукосное) с дальнейшим пересчетом на сухое вещество, питательная ценность которого определялась на основании биохимического анализа.

Таблица 1 - Урожайность надземной сухой массы кормового сорго в зависимости от фона минерального питания (среднее за 2008 - 2009 гг.), одноукосный вариант

Фон минерального	Культура, сорт, гибрид (фактор В)
------------------	-----------------------------------

питания (фактор А)	кукуруза F ₁ Бемо 182 СВ	славянское поле 15 F ₁	славянское поле 120	славянское приусадебное
Без удобрений (К)	8,54	8,18	7,70	9,78
(NPK) ₆₀ – фон - азофоска	10,89	9,79	8,87	9,78
(PK) ₆₀ – фон - борофоска	11,37	8,18	9,10	11,05
(PK) ₆₀ – фон борофоска + N ₃₀	11,94	9,91	9,08	11,62
(PK) ₆₀ – фон борофоска + N ₆₀	12,51	11,63	9,10	12,19
(PK) ₆₀ – фон борофоска + N ₉₀	12,87	11,69	10,92	12,56

НCP₀₅ (фактор А и АВ) – 0,26-0,45; НCP₀₅ (фактор В) – 0,26-0,50;
НCP₀₅ (для частных различий) – 0,51-1,01 т/га (в пределах по годам)

Результаты и их обсуждение. В результате 2-летнего изучения отзывчивости генотипов кормового сорго на внесение минеральных удобрений нами была установлена различная реакция изучаемого сортимента кормового сорго на уровни внесения полного минерального удобрения и азотных подкормок (табл.1). Как видно из данных таблицы 1, в среднем за два года исследований фон минерального питания - (NPK)₆₀ + азотные подкормки (N₃₀₋₉₀) по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений) повышал урожайность всех сортов в 1,6-1,7 раза.

Наибольший урожай надземной массы (12,56 т сухой, или свыше 50 т зеленой массы с 1га) сформировали посеы сорта Славянское приусадебное в варианте с подкормкой (N₉₀) на основном фоне с внесением борофоски. По данному показателю кукуруза несколько была урожайнее (12,87 т/га сухой массы), чем сорт сахарного сорго Славянское приусадебное и зернового сорго Славянское поле 120, последний который уступал во всех вариантах опыта.

По результатам определения растворимых сахаров на рефрактометре RL-3 следует, что внесение минеральных удобрений заметно сказалось на концентрации сока стеблей изучаемого сортимента кормового сорго. Так, на варианте применения полного минерального удобрения (NPK)₆₀ - борофоски отмечалось самое высокое содержание сахаров, особенно у растений

Славянское поле 15 F₁ (14,5%) в фазу молочно-восковой спелости зерна. При азотных подкормках проявилась общая тенденция снижения концентрации сахаров в соке стеблей сорговых культур и кукурузы (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений на содержание сахаров в соке стеблей, %

Фон минерального питания (фактор А)	Культура, сорт, гибрид (фактор В)			
	кукуруза F ₁ Бемо 182 СВ	славянское поле 15 F ₁	славянское поле 120	славянское приусадебное
Без удобрений (К)	7,1	13,0	13,9	11,9
(РК) ₆₀ – фон - борофоска	8,4	14,5	14,1	13,0
(РК) ₆₀ – фон борофоска + N ₃₀	8,0	14,2	13,4	12,8
(РК) ₆₀ – фон борофоска + N ₆₀	6,0	13,9	12,5	12,1
(РК) ₆₀ – фон борофоска + N ₉₀	5,9	13,2	12,0	11,8

Следовательно, на основании исследований и анализа полученных данных за 2008-2009 гг. следует отметить существенную роль минеральных удобрений в продукционном процессе сорговых культур. В целом, внесение минеральных удобрений азофоски и особенно борофоски, способствовало повышению урожайности надземной массы, ее побеговой структур и облиственности, а также содержанию в соке стеблей легкодоступных (водорастворимых) сахаров.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КОРМОВОЙ МАССЫ СОРГО В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Неонов П.В. студент, **Свист М.Е.** аспирант,
Дронов А.В. д. с.-х. н. профессор. Брянская ГСХА. Россия

В Государственной программе развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг. стоит задача создания условий для ускоренного и устойчивого развития животноводства, как одной из главных составляющих в формировании продовольственной независимости России. В этом процессе существенная роль отводится кормопроизводству, как доминирующей части животноводства.

Современное состояние кормовой базы страны не обеспечивает должной реализации генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Поэтому совершенствование и развитие кормопроизводства является одной из важнейших социально-экономических задач. Увеличить производство кормов можно за счет расширения посевов культур с высоким содержанием углеводов и энергии. Богатым источником энергии являются сорговые культуры.

Сорго, благодаря высокой засухоустойчивости, невысокой требовательности к питательным веществам и почвам, может подстраховывать кукурузу в годы с критически складывающимися климатическими условиями. Кроме того, интерес к сорго объясняется его достаточно высокой урожайностью, кормовыми достоинствами, технологичностью возделывания, ограниченной потребностью в интенсивных средствах химизации и рядом других преимуществ. Однако недостаточное знание биологии этой культуры, отсутствие собственного семеноводства, слабая изученность агротехники в регионе и другие причины явно сдерживают процесс активного внедрения сорго в Брянской области.

Исследования были выполнены в 2008-2009 гг. на серых лесных, среднекультуренных, слабокислых почвах коллекционного питомника опытного поля Брянской ГСХА. В качестве объектов изучения нами были выбраны сорта сахарного сорго Славянское Приусадебное, зернового сорго Славянское поле 120, Славянское поле 210, Зерновое 101, сорго-суданковый гибрид (ССГ) Славянское поле 15, а также сорта и гибриды кормового сорго, ранее выделенные на кафедре биологии, кормопроизводства, селекции и семеноводства Агроэкологического института. Предшественником служили посевы озимых зерновых культур. Подготовка почвы включала: дискование осенью, вспашку на глубину 22-24 см весной, 2-3 сплошных культива-

ции и предпосевную обработку РВК. Под культивацию вносили минеральные удобрения (азофоска и борофоска) и азотные удобрения в подкормку (аммиачная селитра, N₆₀).

Посев проводился в III декаде мая - I декаде июня, широкорядным способом с междурядьями 70 см на глубину 4-5 см, норма высева семян сахарного и зернового сорго - 50 шт./м², сорго-суданкового гибрида и выделенные формы травянистого сорго - 100 шт./м². Учет урожая проводили в фазу выметывания (кормовой вариант, двухукосное использование) и молочно-восковой спелости зерна (силосное направление, одноукосное) с дальнейшим пересчетом на сухое вещество. Для определения выхода сухой массы, проведения структурного и зоотехнического анализа отбирали образцы зеленой массы 1 кг.

В результате исследований установлено, что в агроклиматических условиях Брянской области кормовое сорго можно скашивать уже через 45-55 дней после посева (при уборке в фазе выхода в трубку) и на 65-75-й день (при уборке в фазе выметывания), при этом до конца вегетации остается 60-80 и 40-65 дней соответственно. Учитывая способность растений сорго к отрастанию, по-нашему мнению, этого времени достаточно для формирования отавы или размещения промежуточных посевов (по возможности).

За два года экологического сортоизучения коллекции кормового сорго следует отметить некоторую вариабельность продуктивного потенциала сорговых культур в условиях Брянской области. В таблице 1 приведены средние показатели продуктивности надземной массы за 2008-2009 гг. Из данных таблицы видно, что наибольшая урожайность как по зеленой, так и по сухой массе была получена у гибридов травянистого сорго Густолистный и Остролистный (5211,1 и 5334,4 г/м² зеленой массы), а также у Зернового 101 (4601,2 г/м²) и у сорго-суданкового гибрида Славянское поле 15 (4003,0 г/м²) соответственно.

Таблица 1 - Продуктивность надземной массы кормового сорго за 1 укос, силосный вариант (среднее за 2008-2009 гг.)

п/п	Название образца, сорта, гибрида	Продуктивность, г/м ²	
		зеленой массы	сухой массы

1.	Сахарное сорго Славянское приусадебное	1787,5	357,5
2.	Зерновое сорго Славянское поле 120	2775,0	555,0
3.	Зерновое сорго Славянское поле 210	1101,1	220,2
4.	Зерновое 101	4601,2	920,2
5.	ССГ F ₁ Славянское поле 15	4003,0	800,6
6.	СП-215	2751,0	550,2
7.	Густолистный	5211,1	1042,2
8.	Остролистный	5334,4	1066,9
9.	Сочнобыстрый	3241,2	648,2
10.	Франт	3911,2	782,2
11.	Чешимская	1614,1	322,8
12.	Быстрянка	1835,1	367,0
13.	Кинельская 100	1003,0	200,6
14.	Многоотрастающая	1003,4	200,6
15.	Степнячка	1401,3	280,3
16.	Чешимская ранняя	1005,6	201,1
17.	Черноморка	1201,2	240,2
18.	Камышинская 51	1802,1	360,4
19.	Приалейская	507,2	101,3
20.	Пензенская ранняя	1004,3	200,9
21.	Сенокосная	1411,3	282,3

Биохимический анализ урожая надземной массы был выполнен на образцах сахарного сорго (Славянское приусадебное) и сорго-суданкового гибрида F₁ (Славянское поле 15) при внесении минеральных удобрений и представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений на биохимический состав кормового сорго, %

Фон минерального питания	Содержание в воздушно-сухом состоянии						
	протеин	клетчатка	жир	зола	БЭВ	P	Ca
Сахарное сорго Славянское приусадебное							
Без удобрений (К)	4,88	36,43	1,16	6,22	51,12	0,19	0,10
(NPK) ₆₀ – фон- азо-	8,59	28,89	1,81	5,50	55,0	0,21	0,18

фоска							
(РК) ₆₀ – фон борофоска	5,33	33,44	1,22	5,19	54,64	0,18	0,10
(РК) ₆₀ – фон борофоска + N ₆₀	7,15	30,45	1,40	5,28	55,52	0,20	0,20
Сорго-суданковый гибрид F ₁ Славянское поле 15							
Без удобрений (К)	3,92	32,06	1,68	4,17	58,7	0,10	0,10
(NPK) ₆₀ – фон-азофоска	4,92	31,92	1,63	3,75	57,67	0,13	0,22
(РК) ₆₀ – фон борофоска	4,33	33,05	1,61	4,64	56,25	0,12	0,10
(РК) ₆₀ – фон борофоска + N ₆₀	5,23	30,02	1,37	3,06	60,18	0,14	0,18

Анализируя таблицу 2 следует отметить, что наибольшее количество сырого протеина содержится в надземной массе сахарного сорго в варианте с азофоской (8,59%), тогда в контрольном варианте содержание сырого протеина составило 4,88%. Содержание жира в этом варианте составляет 1,81%, что выше, чем на контроля на 0,65%. На содержание сырой клетчатки в кормовой массе сахарного сорго и сорго-суданкового гибрида сказалось применение азофоски и борофоски, ее значение достигло свыше 33,1-33,5%, а в вариантах с проведением азотной подкормки – 30,0-30,5%. Больше количество БЭВ содержится в вариантах с применением азотных подкормок, особенно на посевах сорго-суданкового гибрида F₁ (Славянское поле 15).

Исходя из анализа полученных данных следует, что продуктивный потенциал кормового сорго достаточно высок и вариabельный на серых лесных Нечерноземья, а внесение минеральных удобрений, особенно азотных, сказалось на повышении урожайности надземной массы, благоприятном соотношении компонентов побеговой структуры, облиственности и содержании основных питательных веществ в корме из сорговых культур.

ТРИТИКАЛЕ НА ЗЕЛЕНый КОРМ

Юхневская Л.Г., Постевая О.В. Брянская ГСХА. Россия

Тритикале единственная синтезированная человеком зерновая культура. Ее площади в 2008г. в Российской Федерации составили около 500 тыс. га. Хотя еще в 2005г. площади под тритикале

составляли не более 350 тыс. га (сессии РАСХН в февраль 2009г). Быстрому распространению тритикале обязана своей положительной характеристикой. Так по мнению ряда авторов тритикале отличается толерантностью к неблагоприятным условиям, и особенно к кислотности почвы также обладает повышенной устойчивостью к болезням и вредителям.

Высокой урожайностью тритикале характеризуются не только по зерну, но и по зеленой массе, о чем свидетельствуют научные исследования многих авторов (Шпилев, 1989; Тимофеев, Пучков, Филобок, 1988). Актуальность создания сортов тритикале, предназначенных для использования на зеленый корм, подчеркивается тем, что продуктивность животноводства в летний период в значительной степени зависит от сбалансированности зеленого конвейера. Определенные трудности в снабжении животноводства зеленым кормом складываются в начале июля, когда срок использования озимой ржи, заканчивается, а многолетние травы косить еще рано, поскольку не достигли максимальной урожайности и технологической спелости. Иногда в хозяйствах для продолжения сроков использования зеленого корма зерновых культур скашивают озимую пшеницу. Это позволяет получать зеленый корм еще в течении 7-8 дней, однако, это приводит к снижению экономической эффективности в силу значительно меньшей урожайности озимой пшеницы в сравнении с рожью.

Значительное превосходство зеленая масса тритикале имеет и по следующим показателям так в 1кг зеленой массы содержится 0,25 корм. ед. против 0,20 озимой ржи и 0,16 озимой пшеницы; около 30г переваримого протеина против 23г у озимой ржи и у озимой пшеницы (Петров О.И., 1980); содержание каротина и сахара также в 2,5 раза больше. В связи с этим по мнению А.К. Федорова использование тритикале в рационе животных повышает надой молока на 10-12% и содержания жира в молоке на 0,29% и привесов молодняка крупного рогатого скота на 13-15%.

В нашей академии создан сорт тритикале Кокинская 1 путем межвидовой гибридизации (А-12, $2_{п} = 56 \times АД-206$, $2_{п} = 42$) с последующим индивидуальным отбором во втором гибридном поколении. Биологические особенности : сорт относится к

гексаплоидному уровню ploидности ($2_n = 42$), разновидность эритросперум, колос веретеновидный, крупный (длина колоса 10-14см), средней плотности (на 10 см длины колосового стержня приходится 18-22 колоса), остистый, белого цвета, соломина под колосом опушена. Ости расходящиеся, средней длины. Зерно овально-удлиненное, красное. Основание зерновки опушенное, бороздка глубокая, средней ширины. Зерно средней крупности, масса 1000 зерен 36,5-41,0г. Содержание белка в зерне 13,1-13,8%. По данным конкурсного испытания средняя урожайность составила зеленой массы 439 ц/га. Сорт морозостоек, критическая температура на уровне залегания узла кущения — 19,0°C. Зимостойкость высокая -4,4 балла.

При сравнительной оценке этого сорта с рожью сорт Пуховчанка и пшеницей сорта Заря характеризуется рядом положительных качеств. Так при проведении опыта урожайность зеленой массы тритикале Кокинская 1 в среднем составила 420 ц/га, ржи-360 ц/га. Более высокая урожайность тритикале сформировалась за счет высокого биологического потенциала урожайности зеленой массы. Так к преимуществам кормового тритикале можно отнести мощное развитие растений, имеющих крупные и сочные стебли и листья, которые долго остаются зелеными и сочными. Высота растений в среднем 176см. Стеблей может образоваться от 3 до 15 с хорошей облиственностью около 43-57%. Так в период наибольшего развития растения (фаза цветения) дает зеленого корма до 4кг/м² (Федоров, 2006). Рожь имеет 6-8 стеблей, они долгое время остаются зелеными дополняя функции листа. Высота стеблей у нее в среднем 141см. А более низкая урожайность пшеницы сорт Заря связана с тем, что при нормальных условиях пшеница образует только 3-4 стебля высотой в среднем 120 см.

Технологическая спелость (начало колошения) у тритикале отмечено в целом на 11 дней позже, чем у ржи и на 15 дней позже, чем у пшеницы, что хорошо вписывается в зеленый конвейер.

Кокинская 1 имеет положительную иммунологическую характеристику в сравнении с пшеницей и рожью, что обеспечивает и более высокую урожайность и хорошую поедаемость зеленой массы тритикале в течении всего срока

использования (до полного колошения). Так поражение бурой ржавчиной у тритикале составило 5%, сильная поражаемость бурой ржавчиной отмечена у ржи около 25%, и у пшеницы 20%.

Наименьшая поражаемость стеблевой ржавчиной также у тритикале около 3%, затем у пшеницы 10%. Высокая степень поражения отмечена у ржи сорт Пуховчанка -35%. При сильном поражении стеблевая ржавчина способствует полеганию растений и снижению урожайности.

Мучнистая роса одна из самых распространенных болезней зерновых. На ее долю приходится около 20% всех болезней зерновых. Инфекция распространяется осенью и весной при благоприятных факторах поражаемость растений в фазу кущение - выход в трубку может достигать 100%. В нашем случае высокая поражаемость отмечена у озимой ржи сорт Пуховчанка - 20% и 15% у пшеницы. По данным 2001г. пшеница Заря во влажные прохладные годы значительно поражается мучнистой росой. Пораженных растений озимого тритикале не обнаружено. Из приведенных данных видно, что самую низкую устойчивость к болезням имеет рожь сорт Пуховчанка, а самая низкая поражаемость болезнями на опытной делянке у тритикале только около 8%.

Таким образом сорт Кокинская 1 позволяет увеличить урожайность зеленой массы и продолжить период технологического использования и тем самым способствует сбалансированности зеленого конвейера. Для стабилизации снабжения животноводства зеленым кормом в раннелетний период целесообразно до 30% площадей, занимаемых рожью на зеленый корм заменить посевами тритикале Кокинская 1.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ В ЗЕРНОВОМ АГРОБИОЦЕНОЗЕ

**Симонов В.Ю. к.с.-х.н., Гречкин В.В. студент.
Брянская ГСХА**

Современная защита растений, являясь составной частью земледелия, зависит от экологической обстановки в агробиоценозах и хозяйственно-экологических возможностей. В тоже время в условиях экологической и экономической нестабильности, урожайность многих сельскохозяйственных культур в Брянской области упала, например зерновых - в среднем за 5 лет до 16,8 ц/га, в том числе и за счёт ослабления внимания к защите растений (Брянской область..., 2008).

В связи с вышесказанным исследованием по изучению эффективности применения современных фунгицидов в зерновом агробиоценозе является весьма актуальными как для получения экологически безопасной продукции, так и охраны окружающей среды. Провести агроэкологическую оценку химических и биологических фунгицидов в посевах ярового ячменя. Для достижения этой цели необходимо решать следующие задачи:

- провести агроэкологический мониторинг фитосанитарного состояния посевов ярового ячменя и изучить возможность применения современных синтетических и биологических фунгицидов в условиях Брянской области;
- исследовать влияние фунгицида на фитопатогены на естественном агроэкологическом фоне;
- изучить воздействие фунгицидов на рост, развитие и урожайность ячменя;
- провести экономическую оценку применения фунгицидов.

Исследования проводили в звене севооборота: однолетние травы (вико-овсяная смесь) - яровой ячмень, в 2007-2009 гг. на Выгоничском госсортоучастке Брянской области, находящегося на территории Опытного поля Брянской ГСХА. Объектами исследований является яровой ячмень сорта Гонар, возбудители болезней ярового ячменя темно-бурой пятнистости (*Bipolaris sorokiniana* Shoem.) и фузариозной корневой гнили (*Fusarium spp.*).

Для закладки опыта использовался традиционный мелкоделяночный метод рендомизированных повторений (учётная площадь 15м²) в 4-х кратной повторности. Варианты опыта отличались от контроля – применением различных фунгицидов.

Нами было проведено исследование действия фунгицидов на процент развития некоторых болезней ярового ячменя [1-5].

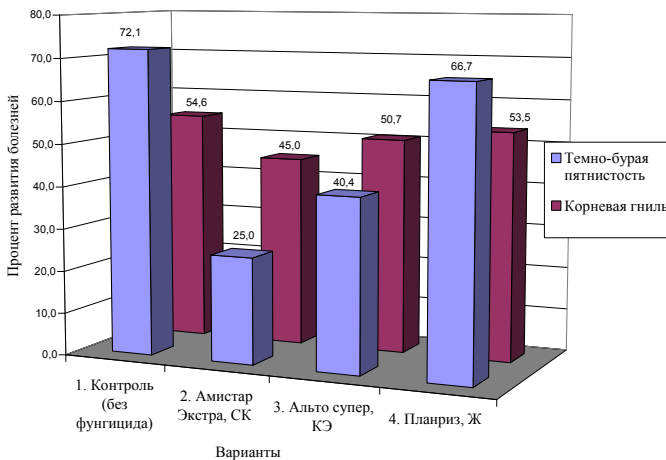


Рис. 1 - Процент развития болезней ярового ячменя за весь период вегетации (в среднем за 3 года)

Варианты по увеличению снижения процента развития темно-бурой пятнистости и корневой гнили в среднем за 3 года можно расположить в следующий ряд: вариант 1. Контроль - вариант 4. Планриз, Ж - вариант 3. Альто супер, КЭ - вариант 2. Амистар Экстра, СК.

В исследованиях после применения фунгицидов установлено изменение биометрических показателей ярового ячменя сорта Гонар.

Из полученных данных можно сделать следующий вывод: вариант 2. Амистар Экстра, СК по увеличению надземной фитомассы (г/м^2) за 3 года занимает первое место; на втором месте вариант 3. Альто супер, КЭ по сравнению с контролем. Вариант 4. Планриз, Ж существенно не отличается от контроля в 2007 году, в последующие годы имеет существенную разницу и занимает последнее место в отличие от химических фунгицидов.

По показателю фитомасса подземная (г/м^2) существенные различия наблюдаются у варианта 2. Амистар Экстра, СК за весь период исследований. У остальных вариантов фитомасса подземная существенно отличается от контроля лишь в 2009 году.

Закономерности изменения других показателей (высота растений, количество растений на 1м²) не отмечается.

Урожайность ярового ячменя в среднем за годы исследований была наиболее высокой с применением в период вегетации фунгицида - амистар экстра, на втором месте стоит третий вариант - с применением фунгицида альто супер и на последнем месте четвертый вариант с обработкой - планризом.

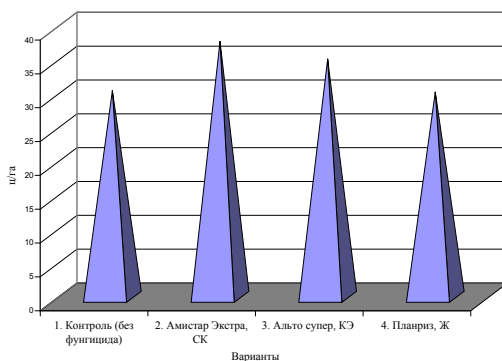


Рис. 2 - Урожайность ярового ячменя сорта Гонар в среднем за 3 года

Чистый доход по вариантам опыта составил от 5161 до 5678 руб./га, но наиболее высоким он оказался в варианте 2, далее в убывающем порядке варианты 3 и 4. Но чистый доход не может полностью характеризовать экономическую эффективность производства ярового ячменя, так как она зависит от производственных затрат.

В технологии, где применялись дорогостоящие химические фунгициды производственные затраты оказались выше, что понизило уровень рентабельности до 75,0-75,5 %, по сравнению с контролем меньше на 11,5-12,0 %. В технологии, где применялся биологический фунгицид рентабельность ниже на 2,5 %, чем в контрольном варианте. С ростом производственных затрат, увеличивается и себестоимость продукции. Во втором варианте больше на 12,71; в третьем на 13,29; в четвертом на 2,54 рублей на центнер зерна.

Литература

1. Соколова, Е.А. Эффективность применения альто супер на посевах ярового ячменя и ржи / Е.А. Соколова // Агро XXI. - 2001. - № 8. - С. 8-9.
2. Тарасова, А.М. Комплексное применение удобрений и средств защиты при выращивании ячменя / Тарасова А.М. // Защита и карантин растений. - 2007. - № 9. - С. 43-44.
3. Соколова, Е.А. Амистар экстра на зерновых культурах / Соколова Е.А. [и др.] // Защита и карантин растений. - 2006. - № 4. - С. 44-46.
4. Смирнов, В.В. Бактерии рода *Pseudomonas*. / В.В. Смирнов, Е.А. Киприанова. - Киев: Наук. думка, 1990. – 264 с.
5. Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность./В.А. Зинченко. – М.: КолосС, 2005. – 232 с.

ПРОДУКТИВНЫЙ И АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Кундик Т.М. к.с.-х.н. доцент, Сахарова Н.В. студентка.
Брянская ГСХА. Россия**

Люпин – древнейшее культурное растение. Народнохозяйственное значение люпина общеизвестно. Его используют в земледелии, животноводстве, лесоводстве, садоводстве, цветоводстве, медицине, парфюмерии, лакокрасочной и пищевой промышленности. Дальнейшее развития люпиносеяния в России, повышению его эффективности будут способствовать создание и внедрение не только широкопластичных сортов, но и адаптированных к конкретным зонам, максимально использующих их агроклиматические ресурсы. Сорт – основа любой растениеводческой продукции. Он пределяет основные требования к технологии возделывания, качество получаемой продукции, ее энергоэкономичность. Сорты, внесенные в Государственный реестр селекционных достижений,- основа устойчивых урожаев.

В благоприятных условиях преимущество может быть отдано сортам с высокой потенциальной продуктивностью, тогда как в неблагоприятных и экстремальных условиях года продуктивность должна сочетаться с высокой экологической пластичностью.

Целью: является изучение продуктивного потенциала стабильности и экологической пластичности сортов узколистного люпина в условиях Брянской области.

Задачи: дать сравнительную оценку сортов узколистного люпина по параметрам стабильности и пластичности. Объектами исследования являлись сорта Брянский 123, Брянский Л-3, Кристал, Снежень, Ладный, Дикаф 14, Надежда и Сидерат 38.

Исследования проводились на опытном поле кафедры биологии, кормопроизводства, селекции и семеноводства Брянской ГСХА. Почва опытного участка серая - лесная, содержание гумуса 3,1%, Предшественник – сорго. Годы по воднотемпературному режиму существенно дифференцированы. Объектами исследования явились сорта узколистного люпина выведенного в НИИ люпина - Брянский 123, Брянский Л-3, Кристал, Снежень, Надежда и Сидерат 38.

Методика проведения исследований.

При анализе продуктивного и адаптивного потенциала сортов люпина узколистного по варьированию их урожайности используем понятие «средне сортовой урожайности года».

Определяют ее путем суммирования урожайности отдельных сортов с последующим делением показателя на общее их число. Полученная величина является показателем нормы реакции определенной совокупности сортов на факторы внешней среды в каждом конкретном году. Реакцию на них каждого из испытываемых сортов люпина узколистного можно определить при сравнении его конкретной урожайности со средне сортовой, выразив в %.

Таблица 1 - Урожайность семян люпина узколистного и его доля по отношению к среднесортовой урожайности года

Сорт	Урожайность, т/га			Доля урожайности люпина узколистного относительно среднесортовой урожайности, %		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Брянский 123	2.6	2.3	3.2	108.3	104.5	114.3
Брянский Л-3	2.3	1.6	2.9	95.8	72.7	103.6
Кристалл	2.3	1.2	3.1	95.8	54.5	110.7
Снежить	2.6	2.9	3.3	108.9	131.8	117.9
Ладный	2.1	1.9	2.2	81.5	86.4	78.6
Дикаф 14	2.2	1.6	1.7	91.7	72.7	60.7
Надежда	2.5	3.2	2.9	104.2	145.6	103.6
Сидерат 38	2.5	2.7	3.3	104.2	128.7	117.9
Средняя урожайность всех сортов	2.4	2.2	2.8	100	100	100
НСР _{0,05} т/га			0.73			

В результате исследования главным критерием ценности нового сорта является его высокая и стабильная по годам урожайность. Наиболее продуктивными являются сорта Брянский 123, Снежить, Надежда и Сидерат 38.

Доля урожайности люпина узколистного относительно среднесортовой урожайности составляет больше 100 % сорта Брянский 123, Снежить, Надежда и Сидерат 38. Урожайность семян сортов Кристалл, Дикаф 14, Брянский Л-3 не стабильные по годам о чем свидетельствует данная таблица. Доля урожайности этих сортов оставляет меньше 100 %.

В группу высоко продуктивных и стабильных по годам исследования урожайности на 3-м вошли сорта Брянский 123, Брянский Л-3, Снежить, и Сидерат 38 их доля урожайности относительно среднесортовой урожайности составляет больше 100 %. Сорта Кристалл, Ладный, Дикаф 14, Надежда являются менее продуктивными и стабильными т.к. их доля урожайности относительно среднесортовой урожайности составляет менее 100%.

Таблица 2 - Урожайность зеленой массы люпина узколистного и ее доля по отношению к среднесортовой урожайности

Сорт	Урожайность зеленой массы, т/га			Доля урожайности зеленой массы относительно среднесортовой урожайности, %		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Брянский 123	72.1	33.2	57.4	136.0	105.7	158.1
Брянский Л-3	63.3	34.4	43.2	119.4	109.6	119.0
Кристалл	48.2	23.2	32.6	90.9	73.8	89.8
Снежить	53.6	35.4	36.7	101.1	112.7	101.1
Ладный	40.2	27.1	31.2	75.8	86.3	85.9
Дикаф 14	42.1	28.2	25.1	79.4	89.8	69.1
Надежда	57.4	30.2	27.4	108.3	94.2	75.5
Сидерат	54.8	39.1	36.4	102.3	124.5	100.3
Средняя урожайность всех сортов	53.0	31.4	36.3	100	100	100
НСР _{0,05} т/га			1.1			

Вывод

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что в группу высокопродуктивных сортов люпина узколистного вошли сорта – Брянский 123, Снежить, Надежда, Сидерат 38 по урожайности семян. По урожайности зеленой массы выделились сорта Брянский 123, Брянский Л-3, Снежить, Надежда и Сидерат 38.

КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ОБРАЗЦЫ КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА ЖЁЛТОГО НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К АНТРАКНОЗУ

**Антошин А.А. студент, Новик Н.В. доцент.
Брянская ГСХА. Россия**

В настоящее время самым вредоносным заболеванием люпина жёлтого, ценнейшей кормовой культуры, является антракноз, получивший массовое распространение со второй половины 80-х годов XX века. Это заболевание в годы эпифитотий практически полностью уничтожает урожай желтого люпина.

Изучение широкого ассортимента фунгицидов, различных физических воздействий не выявило эффективных средств защиты от этой болезни. Наиболее надежный путь снижения вредоносности антракноза – селекционный. Должны быть созданы толерантные сорта, поражение которых не достигает порога экономической вредоносности, критерием которой является снижение продуктивности растений не более чем на 10%.

Успехи в селекции любой культуры во многом определяются исходным материалом, учение о котором было создано гением мировой и отечественной науки Николаем Ивановичем Вавиловым. В мировом генофонде люпина желтого надежных источников устойчивости к антракнозу не обнаружено. Поэтому, следуя закону Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости их нужно создавать. Именно этим определяется актуальность наших исследований, направленных на поиск источников слабовосприимчивых форм люпина желтого к антракнозу.

Исследования проводились в 2007-2009 гг. на опытном поле академии.

Метеорологические условия вегетационных периодов люпина желтого в годы его изучения были контрастными, что обеспечило, во-первых, неоднозначное естественное распространение болезни, во-вторых, разный уровень продукционного процесса и, следовательно достаточную объективность оценки исследуемого материала.

В качестве объектов исследований использовали коллекционный материал, полученный на Новозыбковском опорном пункте ВНИИ люпина. В коллекционном питомнике изучалось 4 сорта, 50 образцов, представляющих собой гибридные комбина-

ции разных поколений, отборы из них, выполненные в разные годы. Изучаемый материал поддерживался как популяционно, так и в нем выполнялись индивидуальные отборы.

Стандартом служил сорт универсального использования Дружный 165, включенный в Госреестр с 1995 года.

Ручной посев производился в первой декаде мая однорядковой делянкой площадью 1 м².

Наблюдения за проявлением антракноза проводились на протяжении всего онтогенеза по органам растений. Учитывались разные формы антракноза: черешковая, листовая, поражения главного и боковых побегов, оси соцветия, бобов при естественном распространении болезни.

В убранных популяциях определялась семенная продуктивность главного соцветия и её структура. Учитывалось и проявление вирусных болезней по типичным морфологическим признакам: узколистность листовой пластинки с характерным воронкообразным углублением у основания, израстание, стерильность цветков.

Из 4 сортов и 16 коллекционных образцов, пораженных антракнозом менее 10%, сорт Демидовский и 4 образца коллекции поразились меньше стандартного сорта. Но ни один из сортов и коллекционных образцов не превысил по семенной продуктивности сорт Дружный 165.

В 2008г. ситуация резко изменилась. Те же сорта и образцы значительно поразились антракнозом. Критериям толерантности отвечали только 4 образца из 16. Пораженность стандартного сорта Дружный 165 увеличилась с 7 до 12%, а сорта Демидовский (полевая устойчивость которого в 2007г. была выше стандарта) возросла более чем в 2 раза. Но пораженность двух образцов (502-31 и 20-240-2386), наоборот, значительно сократилась. Продуктивность их главного соцветия была значительно выше, чем в 2007 году. У коллекционного образца 502-31 она увеличилась более чем в 4 раза. В 2007г. этот образец был аутсайдером по продуктивности главного соцветия – всего 2,5г при 5,3г у стандарта.

В 2007г. в коллекционном питомнике было выполнено 186 индивидуальных отборов. В процессе камеральной оценки и браковки, жесткой браковки в полевых условиях 2008г. для дальнейшего изучения было сохранено только 23 отбора.

Из всех анализируемых потомств отборов только один (07-29-4) имел максимальное (6%) поражение антракнозом и вирусными болезнями (8%), 8 из 23 отборов не были поражены антракнозом и 5 отборов – вирусными болезнями. Только у одного отбора (07-31-1) не было отмечено ни того, ни другого заболевания при достаточно высокой семенной продуктивности главного соцветия – 8,29г., это на 34% выше средней по питомнику.

Семенная продуктивность варьировала в широких пределах. Среднее количество семян колебалось от 25,5 до 85,5 шт., а масса их с главного соцветия от 3,14 до 9,60г. Наиболее консервативной была масса 1000 семян – 107,3-131,7г.

По отношению к средним значениям (Σ/n) элементов продуктивности 10 потомств отборов превышали по количеству семян, столько же – по массе их главного соцветия и 11 линий по массе 1000 семян.

В условиях средней эпифитотии 2008г. в индивидуальных отборах удалось выделить если не родоначальные формы полевой устойчивости, сочетающиеся с высокой семенной продуктивностью, то хотя бы источники этих главных селектируемых признаков.

В 2009г. продолжалось изучение этих индивидуальных отборов в условиях жесточайшей эпифитотии. Из потомств 23 отборов 12 были полностью выбракованы. Из оставшихся 11, популяционно убрано только три. Структура их семенной продуктивности представлена в таблице.

Таблица 1 - Структура семенной продуктивности главного соцветия потомств индивидуальных отборов (БГСХА, 2009г.)

Шифр	Количество, шт.	Масса семян, г
------	-----------------	----------------

отбора	бобов в соцветии	семян в соцветии	семян в бобе	соцветия	1000 шт.
07-29-1	9,2	33,6	3,7	4,57	136,0
07-30-1	11,4	40,5	3,6	5,57	137,4
07-30-2	11,5	43,2	3,8	5,91	136,8

Интересно, что и в 2008г. у этих отборов отмечалась минимальная пораженность антракнозом (0-2%) и вирусными болезнями (0-2%).

Результаты, полученные в условиях жесткой эпифитотии, наличие в гетерозиготном коллекционном материале устойчивых высокопродуктивных растений свидетельствует о возможности выделения исходного материала для сопряженной селекции на семенную продуктивность и толерантность к антракнозу.

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ УРОЖАЙНОСТИ НА ВЫГОНИЧСКОМ ГОССОРТ УЧАСТКЕ

**Кундик Т.М. к.с.-х.н. доцент, Шашуро И.А. студентка.
Брянская ГСХА. Россия**

Наиболее ценной и самой распространенной на земном шаре зерновой продовольственной культурой является пшеница. Более половины населения Земли используют в пищу зерно пшеницы. Высококачественную муку пшеницы используют в хлебопечении, макаронной и вермишелевой промышленности.

Сорт - важнейший компонент технологии возделывания пшеницы. Произшедшая за последнее десятилетие в Нечерноземной зоне России сортосмена по озимой пшенице сопровождалась селекционным улучшением сортов по таким признакам: густота продуктивного стеблестоя, устойчивость к полеганию, масса 1000 зерен.

Почвенно-климатические условия центра Нечерноземной зоны позволяют получать урожай зерна пшеницы с 1га посева более 10 т/га.

Факторами, лимитирующими достижение этого уровня, являются: зимостойкость, полегание, поражение болезнями. Особую проблему для селекции пшеницы представляет сочетание высокой урожайности с улучшенными хлебопекарными качествами зерна.

Цели и задачи

Целью исследований - дать сравнительную характеристику ранее включенным в Государственный реестр селекционных достижений сортам по Центральному региону с новыми перспективными сортами озимой пшеницы, обладающим высоким потенциалом урожайности и высоким качеством продукции.

Задачи:- изучить сорта озимой пшеницы Памяти Федина с перспективным сортом Галина по комплексу хозяйственно - ценных признаков;

Таблица 1 - Урожайность и зимостойкость сортов озимой пшеницы Галина и Памяти Федина

Показатели	Сорт	Год			
		2008	2009	ср.	откл. от Памяти Федина
Урожайность, ц/га	Галина	71.6	51.7	61,7	7,8
	Памяти Федина	64,4	43.3	53,9	-
Перезимовка, %	Галина	99.4	100	99,7	12
	Памяти Федина	99,4	97.6	98,5	
Устойчивость к полеганию, балл	Галина	5	3	4.0	1,0
	Памяти Федина	4	2	3,0	
Высота растений, см	Галина	87	105	96	-17

Данные таблицы показывают, что показатели урожайность, перезимовка, устойчивость растений к полеганию и вы-

сота растений у перспективного сорта Галина выше по сравнению со стандартным сортом Памяти Федина.

Таблица 2 - Морфологическая характеристика сорта озимой пшеницы Галина

Показатели	Сорт	Год			
		2008	2009	Ср.	Откл. от Памяти Федина
Число стеблей на 1 м ² , шт.	Галина	514	476	495	70
	Памяти Федина	428	422	425	
Длина колоса, см	Галина	8,2	10,1	9,2	0,5
	Памяти Федина	8,4	9,0	8,7	
Плотность колоса	Галина	173	16,0	16,7	1
	Памяти Федина	16,0	15,3	15,7	
Число зерен в колосе, шт.	Галина	27	34	30,5	5
	Памяти Федина	26	25	25,5	
Масса зерна с колоса, г	Галина	1,19	1,17	1,18	0,04
	Памяти Федина	1,25	1,02	1,14	
Масса 1000 зерен, г	Галина	44,2	40,1	42,2	<u>-0,6</u>
	Памяти Федина	45,4	40,2	42,8	

Морфологическая характеристика изучаемых сортов показывает, что число стеблей на 1 м², длина колоса, плотность колоса и число зёрен в колосе стандартный сорт Памяти Федина уступает новому сорту Галина. Масса зерна с колоса, масса 1000 зёрен не значительно но меньше, чем у сорта Галина. Выход зерна, натура зерна и стекловидность у сорта Галина выше, чем у стандартного сорта Памяти Федина.

Вывод. Сочетание комплекса хозяйственно-ценных признаков удачно решено в сорте Галина по сравнению со стандартным сортом Памяти Федина. Этот сорт обладает хорошей зимостойкостью и высокой урожайностью.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВАХ

**Брыкина И.Г., Нестерова Л.Б. к.с.-х.н. доценты.
Алтайский ГАУ. Россия**

Удовлетворение потребностей населения и народного хозяйства в животноводческой продукции, увеличение производства кормов постоянно остаётся актуальным вопросом. Значительным резервом в производстве кормов являются пойменные луга. Для многих хозяйств они – единственный источник дешёвых и питательных кормов.

В почвенном покрове Алтайского края пойменные земли занимают свыше 640 тыс.га, из них 390 тыс.га – сельскохозяйственные угодья. Неблагоприятное состояние пойменных лугов, низкая их продуктивность (0,3-0,5 т/га) вызывают необходимость в разработке мер по улучшению травостоев, эффективно используемых в кормопроизводстве.

Наибольшую значимость приобретают посевы многолетних трав и травосмесей, отличающихся высокой урожайностью и долголетием при интенсивном использовании. Непременным условием получения программированных урожаев сельскохозяйственных культур является разработка системы удобрений под запланированную урожайность и обеспечение потребности в воде в оптимальном количестве [1].

Исследования проводили на высокой пойме р. Алей в подзоне умеренно засушливой колочной степи. На опытном участке было проведено коренное улучшение кормовых угодий с посевом кострца безостого под покров ячменя и посевами люцерны в чистом виде.

Схема опыта:

1. Без орошения, без удобрений (контроль).
2. Без орошения + $N_{140}P_{130}K_{110}$ (на урожайность 10 т/га сена).
3. **Без орошения + $N_{180}P_{170}K_{150}$ (на урожайность 12 т/га сена).**
4. Поливы, без удобрений.
5. Поливы + $N_{140}P_{130}K_{110}$ (на урожайность 10 т/га сена).
6. **Поливы + $N_{180}P_{170}K_{150}$ (на урожайность 12 т/га сена).**

Влажность почвы определяли термостатно-весовым ме-

тодом один раз в декаду, поливные нормы – по методу Костякова, расчет норм удобрений – с учётом выноса питательных веществ из почвы и влагообеспеченности растений [2]. Поливы проводили дождевальной установкой ДКШ–64 “Волжанка”, поддерживался режим влажности 75-80 % НВ. Расчетные нормы удобрений вносили дробно: перед отрастанием трав весной и после первого укоса. Математическую обработку данных по урожайности – методом дисперсионного анализа с использованием ЭВМ.

Почвы опытного участка аллювиальные луговые среднегумусные тяжелосуглинистые. Мощность гумусового горизонта 40-50см., содержание гумуса 3,5%, обеспеченность азотом и фосфором - 5-10мг на 100г почвы, калием - более 18 мг на 100г почвы. Реакция почвенного раствора нейтральная (рН=7,2).

В результате проведённых исследований установлено, что урожайность сена костреца безостого в пойме р. Алей в естественных условиях составляла в среднем 5,8 т/га. При внесении $N_{140} P_{130} K_{110}$ кг д.в. на 1 га урожайность в естественных условиях увеличивалась в 1,6 раз. Минеральные удобрения нормой $N_{180} P_{170} K_{130}$ повышали урожайность в 2 раза. Улучшение водного режима за счёт вегетационных поливов способствовало росту урожайности по сравнению с контролем в 1,3-1,5 раза. При одновременном улучшении водного и питательного режимов почвы костреца безостый обеспечивал достаточно высокую продуктивность, превышающую контроль в 2-3 раза. Максимальную урожайность костреца безостого обеспечивало орошение в сочетании с внесением $N_{180} P_{170} K_{130}$ (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность сена костреца безостого, т/га

Варианты	Урожайность по годам				Среднее
	2-ой	3-ий	4-ый	5-ый	

1. Без орошения, без удобрения	6,9	6,4	6,5	3,9	5,8
2. Без орошения, + N ₁₄₀ P ₁₃₀ K ₁₁₀	7,4	10,1	10,2	4,8	8,1
3. Без орошения, + N ₁₈₀ P ₁₇₀ K ₁₅₀	7,9	12,3	13,4	7,7	10,3
4. Полив без удобрений	7,7	7,9	8,4	5,1	7,4
5. Полив +N ₁₄₀ P ₁₃₀ K ₁₁₀	9,1	11,1	11,2	6,9	9,6
6. Полив +N ₁₈₀ P ₁₇₀ K ₁₅₀	11,3	14,1	14,7	9,0	12,3
НСР	0,5	2,0	1,0	0,2	

Наиболее значительный эффект от удобрений и орошения получен на 3-й - 4-й год жизни, что объясняется хорошим развитием травостоя к этим годам жизни. Резкое снижение урожайности костреца безостого отмечается на 5-й год жизни травостоя. Применение минеральных удобрений и орошения обеспечивало лучшую сохранность травостоя по годам жизни.

Орошение и внесение удобрений приводило к росту доли второго укоса в общем урожае до 45 %, в то время как в условиях естественного увлажнения она составляла 35-38 %. Это свидетельствует о более эффективном использовании злаковым травостоем климатических ресурсов второй половины лета в условиях улучшенного водного и питательного режимов.

Люцерна 1-го и 2-го года жизни в естественных условиях поймы р. Алей формировала урожайность в пределах 3,0 т/га. Внесение минеральных удобрений нормой N₁₄₀P₁₃₀K₁₁₀ при естественном увлажнении обеспечило незначительную прибавку - 0,3-0,6 т/га. С повышением норм удобрений до N₁₈₀P₁₇₀K₁₅₀ прибавки урожая повышались - до 0,7-1,0 т/га. Проведение вегетационных поливов увеличивало прибавки урожая, которые составляли 1,5-1,8 т/га. Сочетание орошения и минеральных удобрений нормой N₁₄₀ P₁₃₀ K₁₁₀ кг д.в. на 1 га увеличивало урожайность сена люцерны в 1,9 раз. При орошении с внесением повышенных норм удобрений N₁₈₀ P₁₇₀ K₁₅₀ урожайность люцерны превышала контроль в 2-2,2 раза и составляла 6,5 т/га сена.

Поливы с внесением удобрений не снижали качества кормов. Однако внесение удобрений нормой N₁₈₀P₁₇₀K₁₅₀ увеличивало количество нитратов в сене костреца безостого в 1,3-5,6 раза выше ПДК и в 1,2-1,5 раза в сене люцерны. Максимальные значения

нитратов в корме отмечены при недостаточной влагообеспеченности посевов. Поэтому вносить минеральные удобрения повышенной нормой не рекомендуется, особенно при дефиците влаги в почве. Увеличение нормы азотных и сбалансированных норм фосфорных и калийных удобрений необходимо связывать с повышением водообеспеченности растений и кратностью отчуждения травостоя.

Литература

1. Брыкина И.Г. Мелиоративное освоение пойменных земель в бассейне р. Алей / И.Г. Брыкина // Межд. науч. – практ. конф. : Сб. ст. Книга II. – Барнаул: 2005. – С. 279-281.

2. Феско К.Я. Рекомендации по орошению сельскохозяйственных культур Алтайского края и пригородной зоне Барнаула / К. Я. Феско. – Барнаул, 1978. – С. 20–23.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР В ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

**Леонова Н.В. к.с.-х. н., Плешинец Т.В. студентка.
Брянская ГСХА. Россия**

Для повышения эффективности полевого кормопроизводства важное значение имеют смешанные посевы зернобобовых с зернофуражными культурами. Хорошим компонентом в совместных посевах для люпина узколистного и желтого является ячмень. Двухкомпонентные фитоценозы можно использовать для получения высокобелковой зернофуражной смеси. Люпин в смесях со злаковыми культурами улучшает условия их азотного питания, в результате чего повышается не только урожай зерносмеси по сравнению со средним показателем одновидовых посевов культур – компонентов, но и увеличивается содержание сырого протеина в зерне злаковой культуры и его сбор в урожае

с единицы площади. Люпин является источником биологического азота в земледелии.

Культуры высевали как в чистом виде, так и в смесях. Перед посевом семена бобовых обрабатывали клубеньковыми бактериями *Bradirhizobium* шт. 363а в комплексе с ассоциативным штаммом бактерий *Flavobacterium* 30.

Опыт проводили с люпином узколистным - сорт Кристалл, люпином желтым – Брянский 17 и ячменем-сорт Эльф. Норма посева для люпинов – 1,2 млн. всхожих семян на гектар, ячменя – 5,5 млн. на гектар, в смешанных посевах норма посева злакового компонента составляла 25% от полной нормы посева.

Результаты исследований отражены в таблице 1.

Варианты	Урожайность, ц/га		Средняя за 2 года, ц/га	Содержание сырого протеина, %	Сбор протеина с урожаем, ц/га
	2007г.	2008г.			
Люпин узколистный (контроль)	23,5	26,7	25,1	36,0	9,1
Люпин узколистный +инокуляция	26,2	28,4	27,3	36,7	10,0
Люпин узколистный + ячмень (контроль)	28,5	32,9	30,7	<u>35,6</u> 11,7	9,6
Люпин узколистный +ячмень+инокуляция	30,2	33,4	31,8	<u>36,5</u> 12,2	10,2
НСР 0,05	0,7	1,1			
Люпин желтый (контроль)	24,3	25,2	24,8	41,3	10,3
Люпин желтый + инокуляция	27,6	28,8	28,2	42,2	11,9
Люпин желтый + ячмень (контроль)	32,4	34,3	33,4	<u>40,8</u> 11,5	11,8
Люпин желтый + ячмень+инокуляция	34,6	35,8	35,2	<u>41,4</u> 12,0	12,7
НСР 0,05	0,9	1,4			
Ячмень	23,4	25,2	24,3	11,2	2,6

Погодные условия в годы проведения исследований (2007-2008 г.г.) значительно благоприятствовали для получения высокого урожая, как в чистых, так и в смешанных посевах.

Анализ экспериментальных данных показал, что в среднем за два года исследований урожайность люпина узколистно-

го, желтого и ячменя примерно была одинаковой и составила 25,1 ц/га, 24,8 и 24,3 ц/га соответственно. При обработке семян люпина узколистного и желтого урожайность увеличивалась на 8,8 % и 12,7% соответственно.

Смешанные посевы были более продуктивными как при инокуляции семян бобовых, так и без нее. В смешанном посеве люпина желтого с ячменем прибавка к контролю составила примерно 14%.

Однако наиболее ценной частью урожая является сырой протеин. Сбор сырого протеина с единицы площади зависит не только от его концентрации в зерне бобового и злакового компонента, но и от урожайности культур. В семенах люпина желтого было отмечено наибольшее количество протеина. В среднем за два года исследования оно составило 41,3 %. При обработке семян биопрепаратами по сравнению с контролем, содержание протеина повышалось на 1,5-2%. Так сбор протеина в вариантах, где семена обрабатывали штаммами, прибавка к контролю при сборе протеина с посева люпина составила 15,5%, в смешанном посеве – 7,6%.

Если сравнить сбор протеина в смесях со средней суммой выхода протеина в одновидовых посевах люпина и ячменя, то в среднем он был выше примерно на 5%.

Содержание сырого протеина в семенах люпина узколистного уступало желтому, как в чистых, так и в смешанных посевах. В зерне ячменя содержание сырого протеина составило с средним 11,2%. В смесях этот показатель в злаковом компоненте повышался за счет небольшого его снижения в семенах люпина. Следовательно, люпин способствовал повышению синтеза белка у ячменя.

Проводимые исследования подтверждают, что при обработке семян люпина фиксация атмосферного азота увеличивается. Динамика накопления симбиотического азота показала, что у узколистного и желтого люпинов наибольшее количество азота, фиксируемого из воздуха, накапливается в фазу начала блестящих бобов. Коэффициент азотфиксации составлял в чистых посевах в контроле люпина узколистного и желтого 65 и 67% соответственно. В вариантах, где проводили инокуляцию, коэффициент азотфиксации в чистых посевах достигал 68-72%, а в

смешанных фитоценозах 72-74% соответственно, т.е. в смесях азотфиксирующая способность люпина выше в среднем на 5%.

Т.о. предпосевная обработка семян повышала не только урожайность, устойчивость растений к заболеваниям, но и увеличивало содержание белка в зерне бобовой и злаковой культур. Этот прием позволяет увеличить продуктивность пашни, повысить белковость получаемого корма, увеличить сбор протеина непосредственно в поле, без дополнительных затрат.

ОЦЕНКА ГИБРИДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К АНТРАКНОЗУ

**Пузиевский А.П. к.с.-х.н. н.с., Лихачев Б.С. д.с.-х. н. профессор.
ВНИИ люпина. Россия**

Из трех однолетних видов люпина, возделываемых в РФ, наибольшую ценность представляет люпин желтый (*Lupinus luteus* L.). Но массовое распространение антракноза, вызываемое *Coletotrichum lupini*, а именно люпин желтый наиболее восприимчив к этой болезни, практически вывело этот вид из реестра возделываемых культур.

Химические и физические средства защиты малоэффективны, дорогостоящи и поэтому труднодоступны для сельхозтоваропроизводителей в современных условиях состояния экономики. Наиболее надежный, хотя и самый длительный, путь преодоления этого заболевания – селекционный. Современная селекция желтого люпина должна быть направлена на нормализацию взаимоотношений растение – фитопатоген. Именно нормализацию, поскольку создание полностью иммунных сортов не реально – эволюция любого патогена протекает непрерывно, изменяя приспособительные реакции, а коэффициент их размножения в десятки, сотни и даже тысячи раз превосходит таковой культурных растений. В связи с этим наиболее результативно создание толерантных сортов, поражение которых не достигает порога экономической вредоносности, критерием которой является снижение урожайности не более чем на 10%. Успехи в

селекции любой культуры во многом определяются исходным материалом, учение о котором было создано Николаем Ивановичем Вавиловым. В мировом генофонде люпина, особенно желтого, надежных источников устойчивости к антракнозу не обнаружено. Поэтому, следуя закону Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости их нужно создавать. Именно этим определяется актуальность наших исследований, направленных на поиск источников слабо восприимчивых форм люпина желтого к антракнозу.

Экспериментальные исследования проведены в 2007-2009 гг. на опытном поле Брянской ГСХА и параллельно в 2009 г. во ВНИИ люпина. Метеорологические условия вегетационных периодов были контрастными, что обеспечило неодинаковую инфекционную нагрузку при естественном распространении болезни, разные темпы роста и развития растений, уровня продукционного процесса, а, следовательно, достаточную объективность оценки изучаемого материала.

По естественному распространению антракноза 2007г. оказался слабо-, 2008 – средне - и 2009г. жесткоэпифитотийным. Наиболее благоприятным для формирования семенной продуктивности оказался 2008г. Условия 2007г. были неблагоприятными из-за майско-июньской засухи, а 2009г. – из-за обильных проливных дождей со шквалистыми ветрами, вызвавшими массовое полегание растений и вторичное поражение антракнозом.

Объектами исследований служили любезно предоставленные нам И.К. Савичевой 13 гибридных популяций первого поколения.

Ручной посев проводился 2 – 5 мая на однорядковых делянках площадью 1 м^2 в первый год, в последующие – в зависимости от количества семян: индивидуальные отборы высевались на такой же площади без повторений с размещением стандартного сорта через 5-10 делянок площадью 2 м^2 . В качестве стандартного сорта использовали Дружный 165, включенный в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в III регионе.

В процессе вегетации проводились фенологические наблюдения по фазам развития люпина желтого, морфологическое описание изучаемых форм и их поражаемость антракнозом

при естественном распространении болезни. Наблюдения за проявлением болезни проводили на протяжении всего онтогенеза по органам растений, начиная с семядольных листьев, учитывали появление её симптомов на черешках листьев, листовых пластинках, побегах, соцветиях, плодах. Генотипы, поражаемость которых не достигала порога экономической вредоносности ($\leq 10\%$) убирались популяционно за выбраковкой больных растений (негативный отбор). В остальных образцах выполнялись индивидуальные отборы растений без внешних признаков поражения. В убранных популяциях, как и в индивидуальных отборах, определялась семенная продуктивность главного соцветия и ее структура.

В 2007 г. впервые изучался, созданный в 2004 г. на Ново-зыбковском опорном пункте ВНИИ люпина гибридный материал первого поколения (F_1) урожая 2005 г. В 2006 г. он не высевался и только в 2007 г. второе поколение, в котором и начинается формообразовательный процесс, было получено на опытном поле Брянской ГСХА. В 2007 г. поражения антракнозом инорайонного гибридного материала не было зафиксировано и потому его оценка ограничивалась анализом структуры средней семенной продуктивности главного соцветия.

В 2008 году изучалось следующее (F_3) поколение, полученное из семян собственного репродуцирования. За исключением массы 1000 семян все 13 гибридных популяций превысили стандартный сорт Дружный 165 по всем другим элементам семенной продуктивности.

Необходимо отметить, что условия 2008 года способствовали гораздо большему проявлению продуктивного потенциала люпина желтого. Так, масса семян главного соцветия стандартного сорта оказалась почти в 2 раза выше, чем в 2007 г.

В 2008 г. в стандарте обнаружено 10% пораженных антракнозом растений. Дифференциация гибридов третьего поколения по поражению антракнозом была существенной.

Эпифитотия антракноза сопровождалась сильным проявлением вирусных болезней. У гибридов, не имевших в третьем поколении пораженных антракнозом растений, с признаками вирусных болезней оказалось от 21,5 до 28,5%. У стандартного сорта их было 19,5%.

Однако в условиях жесткой эпифитотии 2009 г. практически все гибриды (F_4) поразились на 100%. Только в двух гибридных популяциях было выполнено по одному индивидуальному отбору без внешних признаков поражения с семенной продуктивностью главного соцветия 4,9 и 6,9 г.

При испытании этих же гибридных популяций во ВНИИ люпина (2009 г.) также было индивидуально отобрано лишь 12 растений в 7 из 13 гибридов F_4 . Но почти все они оказались малосемянными, лишь в одном главном соцветии было 79 семян с общей массой 7,2 г.

В 2007 г. в F_2 было выполнено 54 индивидуальных отбора, в 2008 г. было выбраковано из них 45 исключительно по поражению антракнозом. Только в потомствах трех отборов не было обнаружено ни одного растения с признаками этого заболевания, у остальных поражение колебалось от 4 до 20%. Все потомства от 4 до 16% были поражены вирусными болезнями. Семенная продуктивность главного соцветия потомств значительно превышала таковую индивидуальных отборов.

В 2009 г. только одно потомство индивидуального отбора было убрано популяционно. В потомствах двух индивидуальных отборов из одной гибридной комбинации вновь было отобрано лишь два растения.

Следовательно, условия жесткой эпифитотии антракноза 2009 г. позволили объективно оценить степень устойчивости гибридного материала люпина желтого и выполненных в нем индивидуальных отборов. Их реакция на такие условия подчеркивает целесообразность непрерывного отбора и жесткой браковки потомств.

СЕКЦИЯ

ЭКОЛОГИЯ, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Председатель Присянников Е.В.
заведующий кафедрой экологии, агрохимии
и почвоведения, доктор с.-х. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
Сопредседатели Волков А.В. кандидат с.-х. наук,
старший преподаватель и **Крещенок Л.В.** студентка
Секретарь: Немчинова К.П. студентка

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ВОДАХ И ТОРФАХ НИЗИННЫХ БОЛОТ ЖИТОМИРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Мысльва Т.Н. к.с.-х. н. доцент. Житомирский национальный
агроэкологический университет. Украина

Торфяные болота занимают 80,1 тыс. гектаров или 2,9% территории Житомирской области [2]. Заболоченность Житомирского Полесья predetermined характером рельефа, геологиче-

ским строением, климатическими условиями, гидрологическим режимом и близким залеганием грунтовых вод. В Полесье наиболее распространены низинные болота, которые питаются речными водами и образовались в условиях богатого минерального питания [4]. Растительный покров их обилен и разнообразен, а в результате его разложения сформировались низинные торфа [1]. Воды низинных болот Полесья содержат незначительные количества микроэлементов, исключение составляют лишь марганец и железо, основным источником поступления которых является речная вода, содержащая их значительные количества (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в воде низинных болот Житомирского Полесья, среднее за 2007-2010гг., n=28

Место отбора проб воды	pH	Содержание элемента, мг/дм ³					
		Cu	Pb	Cd	Zn	Mn	Fe
д. Лугинки, Лугинский район	5,6	0,02	0,004	0,0004	0,02	0,12	1,36
д. Красностав, Лугинский район	5,5	0,02	0,005	0,0004	0,02	0,12	1,22
пгт. Жовтневе, Лугинский район	5,6	0,01	0,005	0,0004	0,01	0,16	1,23
д. Мощаница, Лугинский район	4,3	0,01	0,005	0,0005	0,02	0,15	0,88
д. Копище, Олевский район	4,3	0,02	0,003	0,0005	0,03	0,37	1,04
д. Белокоровичи, Олевский район	4,5	0,03	0,003	0,0005	0,01	0,31	0,75
д. Новая Ушица Коростенский район	4,5	0,04	0,004	0,0005	0,03	0,36	1,18
ПДК	-	1,0	0,03	0,001	1,0	0,1	0,3

Таблица 2 - Содержание Cu, Zn и Mn в торфяном горизонте болотных почв, 2009 г.

Место отбора образцов	рН _с	Зольность, %	Содержание, мг/кг сухого торфа								
			Cu			Zn			Mn		
			валовые формы	подвижные формы	подвижность, %	валовые формы	подвижные формы	подвижность, %	валовые формы	подвижные формы	подвижность, %
<i>Торфянисто-болотные почвы</i>											
<i>Олевский район</i>											
д. Белокоровичи	5,1	32,3	11,4	0,76	6,7	28,6	0,22	0,8	191,7	125,2	65,3
<i>Смільчинский район</i>											
д. Николаевка	5,2	19,1	15,7	1,27	8,1	16,8	0,26	1,5	456,4	93,8	20,6
д. Сербы	6,3	22,1	16,2	1,29	7,9	15,7	0,30	1,9	192,5	87,3	45,4
<i>Торфяно-болотные почвы</i>											
<i>Олевский район</i>											
д. Белокоровичи	4,2	19,8	5,7	0,16	2,8	20,8	0,84	4,0	394,6	78,5	19,8
д. Радовель	4,3	12,2	4,8	0,57	11,9	19,5	0,87	4,5	305,2	152,7	50,0
д. Каменка	4,4	32,5	15,3	0,42	2,7	29,7	0,13	0,4	78,3	53,1	67,8
<i>Лугинский район</i>											
д. Остапы	5,8	35,4	20,1	0,42	2,1	43,1	0,69	1,6	1275,8	269,6	21,1
д. Калиновка	4,3	61,1	74,2	1,15	1,5	59,3	0,25	0,4	610,4	102,5	16,8
<i>Емільчинский район</i>											
д. Николаевка	4,1	44,6	15,7	0,26	1,7	13,8	0,11	0,8	443,1	106,2	24,0
д. Степановка	3,2	28,7	7,8	0,18	2,3	32,6	0,38	1,2	327,5	123,4	37,8
д. Усолусы	5,2	25,3	6,8	0,26	3,8	30,4	0,52	1,7	186,2	72,8	39,1
<i>Народичский район</i>											
д. Селец	4,3	18,3	5,1	0,57	11,2	20,3	0,98	4,8	324,3	161,8	49,9
ПДК	-	-	55,0	3,0	-	100,0	23,0	-	1500	-	-

Болотные почвы в Житомирском Полесье распространены на площади 84,8 тыс. га, свыше 70% из них находится в северных районах, прежде всего в Олевском, Овручском и Емильчинском, где их площадь составляет от 8 до 12,5 тыс. га [3].

Болотные почвы Полесья представлены болотными, лугово-болотными, торфяно-болотными и торфянисто - болотными разностями. В таблице 2 приведены сведения о содержании в этих почвах валовых и подвижных форм меди, цинка и марганца. По валовым запасам меди торфяные горизонты болотных почв достаточно пестры. Наряду с низким ее содержанием (почвы вблизи деревень Радовель, Усолусы, Белоковичи) встречаются торфяники с высоким содержанием меди (д. Калиновка). Подвижность Си в этих почвах выше подвижности цинка и колеблется в пределах от 2% до 12%. Торфянисто - болотные почвы более бедны валовым цинком, чем торфяно-болотные. Подвижный цинк содержится в болотных почвах в незначительных количествах, а его подвижность не превышает 4,8%. Содержание подвижных форм цинка в болотных почвах варьирует более сильно, чем содержание его валовых форм. Установлено, что торфянисто - и торфяно-болотные почвы содержат значительное количество валового марганца, подвижность которого изменяется в достаточно широких пределах, колеблясь от 17% до 68%. В целом содержание валовых форм марганца в этих почвах варьирует более сильно, чем содержание его подвижных форм.

Литература

1. Ботаніка / Ф.К. Тихомиров, А.А. Навроцька, І.М. Григора. – К.: Урожай, 1996. – 416 с.
2. Галич М.А., Невмержицький В.Я., Сіренький С.П. та ін. Водний фонд Житомирської області. – Житомир, 2003. – 120 с.
3. Галич М.А., Стрельченко В.П. Агроєкологічні основи використання земельних ресурсів Житомирщини. – Житомир: Волинь, 2004. – 184 с.
4. Якушенко Д.М. Класифікація екосистем Житомирського Полісся // Український фітоценологічний збірник. – Київ, 2005. – Сер. С. – Вип. 1(23). – С. 15-35.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ТЕХНОГЕННОЗАГРЯЗНЕННОЙ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИЗВЕСТКОВАНИЯ

Шаркова С.Ю. к.б.н. доцент, Полянскова Е.А.,
Омельченко Е.А. аспиранты. Пензенская ГТА. Россия

С ростом интенсификации земледелия резко возросли процессы обеднения почвы основаниями. Химизм процесса вымывания легкоподвижных несорбируемых почвой анионов SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- – увлекающих за собой эквивалентное количество катионов, главным образом Ca^{2+} и Mg^{2+} изменился за счет их миграции из корнеобитаемого слоя с инфильтрационными водами. Миграция этих элементов в серых лесных почвах лесостепи Поволжья изучена недостаточно, но имеются данные, что и в этой зоне обеднение почв основаниями идет также интенсивно: миграция кальция достигает 140 – 380 кг/га в год. Практически только известкование может компенсировать эти потери. На известкованном фоне создаются предпосылки для образования гумуса и структуры почвы, активизации биологических процессов, устраняется токсическое действие обменного алюминия.

Устойчивость ландшафтов к антропогенному подкислению зависит от способности почвы противостоять кислотному пресингу. Поскольку антропогенное подкисление происходит в основном по реакциям ионного обмена, то в качестве основных параметров устойчивости к нему были выбраны для изучения физико-химические свойства.

В полевом опыте изучалось действие известкования и минеральных удобрений на плодородие почвы: азотный режим, физико-химические и биологические свойства серой лесной почвы, загрязненной тяжелыми металлами и другими поллютантами, а так же на урожай и качество зерна яровой пшеницы.

Объекты исследований находились в правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Специфические природные особенности лесостепи Приволжской возвышенности определяли характер почвообразовательного процесса. Опытный участок располагался на расстоянии 1800–6000 м от мест уничтожения химического оружия, 5000–6000 м от складов, где хранится химическое оружие. Серая лесная почва, опытного участка имеет кислую и слабокис-

лую реакцию в верхнем горизонте (pH_{KCl} 5,1). Значение pH изменяется в пределах почвенного профиля, причём наибольшая кислотность отмечается в иллювиальных горизонтах, сумма поглощенных оснований – 11,8 мг-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями – 80,9%, низким содержанием щелочногидролизующего азота и подвижного фосфора, средним – обменного калия.

В качестве мелиоранта использовалось местное сырьё - доломитовая мука Иссинского карьера ($CaCO_3$ – 77% и $MgCO_3$ – 17%), которая вносилась после уборки предшественника (раннего картофеля). Были использованы: аммиачная селитра, двойной суперфосфат, хлористый калий.

Результаты исследований показали, что при известковании серой лесной почвы по 1,0 Нг величина pH_{KCl} уже на следующий год после внесения мелиоранта уменьшалась на 0,59-0,66 ед. (рис. 1).

Продолжительность и глубина воздействия на кислотные свойства почвы химических мелиорантов зависит от многих факторов: химических свойств и гранулометрического состава исходной почвы, дозы, состава и степени измельчения вносимого мелиоранта, гидротермических условий региона, уровня урожайности сельскохозяйственных культур [1].

Под действием минеральных удобрений ($N_{30}P_{40}K_{40}$) кислотность почвы несколько повышалась.

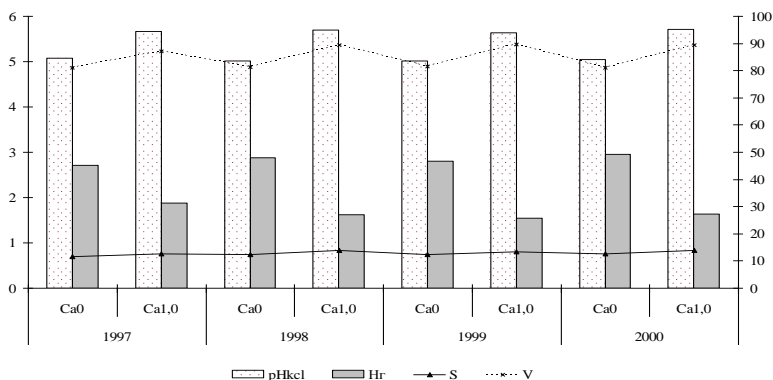


Рис. 1 – Влияние известкования на кислотные свойства серой лесной почвы.

Недонасыщенные почвы лесостепи Приволжской возвышенности даже под целинной травянистой растительностью ха-

рактируются значительной гидролитической кислотностью, достигающей 3-6 мг-экв/100 г почвы [2,3]. В процессе использования их происходит увеличение гидролитической кислотности, вызванное снижением обменных оснований в почвенном поглощающем комплексе и замещением их водородным ионом.

Применение доломитовой муки привело к значительному снижению гидролитической кислотности. К периоду уборки яровой пшеницы она снизилась на 0,83-1,33 мг-экв/100 г почвы. Применение полного минерального удобрения вызывало тенденцию роста данного вида кислотности по сравнению с неудобренным фоном.

Известкование почвы вызывает рост количества обменно-поглощенных оснований в пахотном слое серой лесной почвы на 1,1-1,3 мг-экв/100 г почвы. При использовании доломитовой муки степень насыщенности ППК возросла с 81,1 до 87,1-89,5%.

Таким образом, важнейшие интегральные физико-химические характеристики почвы, подвергшейся воздействию техногенного загрязнения, незначительно отклонялись от нормы, что позволяет судить о способности серых лесных почв лесостепного Поволжья к самовосстановлению и сопротивлению внешним негативным воздействиям.

Литература

1. Кузнецов К.А. и др. Почвы Пензенской области. – Пенза: Прив. кн. Изд-во, 1966. – 127 с.
2. Лебедева И.И. Почвы Центрально-Европейской части и Средне-Сибирской лесостепи / И.И. Лебедева, Е.В. Семина.- М.: Колос, 1974.-229с.
3. Надежкин С.М. Органическое вещество почв лесостепи приволжской возвышенности и пути его регулирования / С.М. Надежкин – Пенза, 1999. – 238с.

ВЛИЯНИЕ МИКРОРЕЛЬЕФА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПРОФИЛЮ СЕРОЙ

ЛЕСНОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВНЕСЕНИИ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

**Шохова Т.А. соискатель, Пакшина С.М. д.б.н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Исследование влияния микрорельефа на распределение питательных элементов по профилю серой лесной легкосуглинистой почвы проводилось на длительном стационарном полевом опыте, заложенном под руководством В.Ф.Мальцева в 1983 году на опытном поле ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА» (номер Государственной регистрации 046369). Опыт включен в Государственную сеть опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами. Площадь каждой делянки составляла 10,8х22,0м (237,6 м²). Опыт включал следующие варианты внесения органо-минеральных удобрений: 1 – (NPK)_{max}+3У+С; 2 - (NPK)_{mid}+Н; 3 - (NPK)_{min}+Н+3У+С; 4 – Н+3У+С. Здесь, (NPK)_{max}, (NPK)_{mid}, (NPK)_{min} – соответственно нормы минеральных удобрений (нитрофоска 12:12:12), рассчитанные на максимальный урожай культуры, рекомендуемые и уменьшенные на 1/3 от рассчитанных. Здесь, С - солома, Н – навоз, 3У – зеленое удобрение.

Поле, на котором заложен стационарный опыт, имеет хорошо выраженный микрорельеф или незначительные изменения поверхности почвы, составляющие несколько единиц квадратных метров. По геометрическому очертанию микроповышение имеет вытянутую форму и простирается через все делянки вдоль западной стороны. Микропонижение имеет также вытянутое очертание и простирается через все делянки вдоль восточной стороны. Ширина микроповышения и микропонижения не превышает 2 м. Разница относительных высот положительных и отрицательных форм микрорельефа составляет 0,2-0,5 м. Величина уклона поверхности делянок (α^0), обусловленная микрорельефом, составляет менее 3⁰ и соответствует уклону очень пологих равнин. Одной из причин изменения рельефа являются просадочные явления в лессовидных суглинках, которые обусловлены растворением и вымыванием карбонатов инфильтрующейся влагой. Просадочные явления приводят к образованию микрозападин.

Кратковременные потоки дождевой и талой воды смывают илистые и коллоидные частицы с поверхности микроповышений, которые вмываются с нисходящими потоками влаги в глубь почвы на микрозападинах. В результате на небольшой площади, в пределах одного варианта, имеет место пятнистость из серых лесных несмытых, смытых и намытых почв (в микрозападинах).

Таблица 1 - Среднегодовой смыв почвы на разных вариантах опыта, рассчитанный по методике Г.В.Бастракова (1995 г.)

Вариант опыта	Сумма поглощенных оснований, S, мг-экв/100г	Удельная поверхность почвы, $S_{уд}$, м ² /г	Поверхностная плотность зарядов, σ , Кл/м ²	Сопротивление почв размыву, R, Н	Среднегодовой смыв почвы, М, т/га
1. (NPK) _{max} +3У+С	14,6	41,5	0,41	15	0,80
2. (NPK) _{mid} +Н	15,3	37,8	0,43	17	0,79
3. (NPK) _{min} +Н+3У+С	17,1	35,1	0,52	19	0,77
4. Н+3У+С	16,3	36,9	0,46	18	0,78

Для оценки интенсивности проявления водной эрозии на разных вариантах опыта было определено сопротивление почвы пахотного слоя размыву (R, Н) и рассчитана масса смываемой почвы за год (М, т/га). В таблице 1 представлены числовые значения R, М и физико-химических величин, от которых зависит сопротивление почв размыву.

Из приведенных в табл.1 данных следует, что максимальным сопротивлением размыву обладает почва на третьем варианте, что объясняется более высокой плотностью поверхностных зарядов почвы ($\sigma = S/S_{уд}$). Набор вносимых на этом варианте удобрений в наибольшей степени повышает сумму поглощенных оснований и уменьшает удельную поверхность.

По интенсивности поверхностной водной эрозии среднегодовой смыв почвы на четырех вариантах характеризуется как слабый (0,5 – 1,0 т/га в год). Однако на третьем варианте прояв-

ляется небольшое уменьшение поверхностного смыва почвы по сравнению с первым.

В таблице 2 представлены запасы питательных элементов в метровом слое почвы на четырех вариантах опыта и разных формах микрорельефа. Из данных таблицы 2 следует, что запасы ионов NO_3^- , NH_4^+ , K^+ и P_2O_5 в метровом слое почвы микрозападины выше, чем на микроповышении на всех вариантах опыта. В среднем превышение запасов ионов NH_4^+ , NO_3^- , P_2O_5 и K^+ составило соответственно 3,3; 1,7; 1,4; 1,2 раза. Повышенная аккумуляция иона NH_4^+ по сравнению с другими ионами в микрозападине указывает на то, что аммоний переносится с поверхностными потоками влаги не только в составе растворимых минеральных, но и органических соединений.

Величины выноса питательных элементов, за исключением иона NO_3^- , из пахотного слоя (0-20 см) в подпахотный слой (20-100 см) на микроповышении и в микрозападине приблизительно равны. За исключением нитратов, разные формы микрорельефа не оказывали существенного влияния на миграционные потери питательных элементов из пахотного слоя с инфильтрационными потоками влаги.

Таким образом, длительное (более 20 лет) применение как минеральных удобрений в максимальных, средних и минимальных дозах внесения в сочетании с разными органическими удобрениями, так и органических без включения минеральных удобрений приводит к накоплению питательных элементов, оставшихся после биовыноса, в нижних горизонтах серой лесной легкосуглинистой почвы и материнской породе.

Разные формы микрорельефа не оказывают влияния на величину выноса питательных элементов из пахотного слоя в подпахотный, обусловленный инфильтрационными потоками влаги, за исключением иона NO_3^- . Ионы NO_3^- в большей степени выносятся из пахотного слоя на микроповышении, чем в микрозападине.

Таблица 2 - Запасы питательных элементов в метровом слое почвы на четырех вариантах опыта и разных формах микрорельефа

Рельеф слой почвы, см	Микроповышение (п)				Микрозападина (з)			
	варианты опыта				варианты опыта			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	NO ₃ ⁻							
0-20	10	7,8	9,1	8,3	18,4	26,5	51	23,1
20-100	88,5	81,9	56	40,9	61,2	118	141,1	55,6
0-100	98,5	89,7	65,1	49,2	79,6	144,5	192,1	78,7
Q ₂₀₋₁₀₀ /Q ₀₋₁₀₀ , %	90	91	86	83	77	82	73	71
Q _з /Q _п					0,8	1,6	2,9	1,6
	NH ₄ ⁺							
0-20	6,4	6,6	6,3	9,3	17,6	22	18,5	19,0
20-100	8,1	12,2	10,9	15,6	39,4	38,6	45,2	42,7
0-100	14,5	18,8	17,2	24,9	57	60,6	63,6	61,7
Q ₂₀₋₁₀₀ /Q ₀₋₁₀₀ , %	79	65	63	63	69	64	71	69
Q _з /Q _п					3,9	3,2	3,7	2,5
	P ₂ O ₅							
0-20	792	746	732	723	823	1073	1042	849
20-100	1419	1596	1892	2151	2131	2830	2865	2597
0-100	2211	2342	2624	2874	2954	3903	3907	3446
Q ₂₀₋₁₀₀ /Q ₀₋₁₀₀ , %	64	68	72	75	72	72	73	75
Q _з /Q _п					1,3	1,7	1,5	1,2
	K ⁺							
0-20	593	379	505	393	721	550	657	414
20-100	758	751	837	952	1261	1052	1115	645
0-100	1351	1130	1342	1345	1982	1602	1772	1059
Q ₂₀₋₁₀₀ /Q ₀₋₁₀₀ , %	56	66	62	71	64	66	63	61
Q _з /Q _п					1,5	1,4	1,3	0,8

Поверхностные потоки влаги в периоды выпадения дождей и снеготаяния, перенося растворимые минеральные соединения, илистые и коллоидные частицы, в наибольшем количестве выносят ионы NH₄⁺. По величине аккумуляции в микрозападинах питательные элементы располагаются в ряд: NH₄⁺ > NO₃⁻ > фосфат-ионы, > K⁺.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ И Zn В СОЛОМКЕ И СЕМЕНАХ ЛЬНА-МЕЖЕУМКА В РАЗНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ельчищев А.А. аспирант. Алтайский ГАУ. Россия

Лен масличный (межеумок) среди масличных культур выделяется высоким содержанием белка (до 25%), масла (до 50%) и короткого волокна (до 20%). Его уникальность обусловлена качественными показателями масла, которое содержит в 2 раза больше незаменимых жирных кислот: линолевая (Омега-6) и линоленовая (Омега-3), а белок отличается высоким содержанием всех семи незаменимых аминокислот, а также гистидина и аргенина, считающихся незаменимыми в детском возрасте. Оценивая семена льна с точки зрения насыщенности минеральными веществами, в первую очередь следует выделить содержание в семенах фосфора, калия, жизненно-необходимых элементов – Zn, Cu, Mo, Mn и др. В литературе отсутствуют подобные данные для межеумка у которого используется и семена и соломка. В перспективе в Алтайском крае предполагается расширение посевных площадей льна и глубокая переработка семян – получение масла, жмыха, растительного белка и соломки – получение волокна. В связи с чем, установление особенностей накопления различных элементов в продукции льна-межеумка в разных почвенно-климатических зонах актуально, т.к. позволит учитывать, в каких районах эта культура характеризуется лучшими показателями качества.

В данной работе приводятся результаты исследований по определению содержания питательных веществ (NO_3 , подвижный фосфор и калий), содержание N, фосфора, калия и Zn в семенах и соломке по 4-м хозяйствам края – два хозяйства зоны сухой степи – на темно-каштановых почвах (Волчихинский и Родинский р-ны), в одном хозяйстве умеренно-заушливой колючей степи (Романовский р-н) на черноземах выщелоченных и в одном хозяйстве – лесостепной зоны (Троицкий р-н) на темно-серых лесных почвах.

Исследования проводили в образцах почвы и растениях льна, отобранных сопряженно в период уборки урожая.

Ряд исследователей отмечает варьирование химического состава растений по почвам, зонам [1,2,3]. В таблице 1 приведены колебания по полям изучаемых показателей и их средние данные в пределах зон исследований и типам почв по Алтайскому краю.

Полученные результаты свидетельствуют о значительном варьировании изучаемых показателей, как в почве, так и в соломке, и семенах. Различия в почве в пределах полей хозяйств достигают 160-600 %. При этом наиболее значительны они по содержанию нитратного азота. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в большей степени варьирует в темно-каштановых и темно-серых лесных почвах, чем в черноземах выщелоченных.

Таблица 1 - Колебания показателей по полям и средние данные по основным почвам зон

Сухая степь – темно-каштановые почвы (Волчихинский и Родинский р-ны)				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Zn
почва	<u>2,49-4,92</u> 3,18	<u>124-224</u> 172	<u>90-190</u> 124	<u>0,88-15,20</u> 5,83
соломка	<u>0,43-1,0</u> 0,72	<u>0,05-0,3</u> 0,17	<u>0,48-1,63</u> 0,75	<u>7,61-20,65</u> 15,6
семена	<u>1,0-6,0</u> 2,9	<u>0,6-1,3</u> 1,04	<u>0,5-0,8</u> 0,62	<u>18,25-20,75</u> 19,04
Умеренно засушливая степь – черноземы выщелоченные (Романовский р-н)				
почва	<u>2,3-3,9</u> 2,95	<u>84-102</u> 95	<u>120-192</u> 158	<u>26,26-42,30</u> 34,1
соломка	<u>0,35-0,75</u> 0,56	<u>0,05-0,1</u> 0,08	<u>0,1-0,75</u> 0,46	<u>19,17-73,83</u> 37,48
семена	<u>1,0-5,0</u> 2,5	<u>0,9-1,1</u> 1,0	<u>0,5-0,8</u> 0,57	<u>16,76-19,07</u> 17,91
Лесостепная зона – темно-серые лесные почвы (Троицкий р-н)				
почва	<u>1,7-3,5</u> 0,27	<u>150-335</u> 222	<u>21-60</u> 44,2	<u>1,14-4,20</u> 2,755
соломка	<u>0,38-0,68</u> 0,52	<u>0,05-0,3</u> 0,15	<u>0,1-0,63</u> 0,41	<u>8,44-16,25</u> 12,63
семена	<u>3,0-6,0</u> 4,2	<u>1,0-1,63</u> 1,33	<u>0,9-1,0</u> 0,95	<u>19,95-20,00</u> 19,96

Содержание макроэлементов в продуктивных органах льна-межеумка – соломке и семенах варьирует в пределах зоны и при

сравнении зон по-разному. В соломке количество N выше на темно-каштановых почвах – при варьировании от 0,43 до 1,0 %, в среднем оно составляет 0,72 %, в то время как в соломке льна, выращенного на черноземах выщелоченных и темно-серых лесных почвах, варьирование отмечается в пределах 0,35-0,75 % при средних значениях 0,56-0,52 %.

Сопоставляя содержание азота в соломке и почве можно сказать, что некоторое превышение по темно-каштановым почвам обусловлено более высоким содержанием в них азота.

По содержанию фосфора в соломке можно отметить его заметно меньший уровень в черноземах умеренно-засушливой колючей степи, где его колебания находятся в пределах 0,05-0,1 % при среднем значении 0,08 %, против 0,05-0,3 % и средних значениях 0,15-0,17 % на темно-каштановых и серых лесных почвах. То есть уровень фосфора в соломке, также как и содержание азота выше при большем содержании в почве.

По накоплению калия в соломке его более существенные значения установлены на темно-каштановых почвах – 0,048 до 1,63 % (среднее 0,75 %) при варьировании содержания на черноземах и темно-серых лесных почвах от 0,1 до 0,75 % (при средних значениях 0,41 и 0,46 %).

В семенах льна содержание азота выше, чем в соломке и колеблется по всем почвам в пределах 1,0-6,0 %. При этом меньшие колебания получены на серых лесных почвах (3,0-6,0 %), где средний уровень азота составляет 4,2 % против 2,5 и 2,9 % на темно-каштановых и черноземных почвах.

Колебания фосфора составляют 0,6-1,63 %. При этом его больше в семенах на темно-серых лесных почвах. Аналогичная закономерность получена по калию. Сравнивая полученные данные по семенам с результатами содержания в почве – необходимо отметить, что закономерности большего содержания элементов в соломке в зависимости от их содержания в почве не проявляется. На темно-серых лесных почвах семена отличаются большим накоплением всех макроэлементов.

В результате произведенных исследований установлено высокая вариабельность высокого содержания Zn в почве по зонам исследований. Так, в темно-каштановых почвах его содержание варьировало от 0,088 до 15,2 мг/кг при 5,83 мг/кг в сред-

нем. На темно-серых лесных почвах было наименьшим и составило 1,14-4,2 мг/кг или 2,75 мг/кг в среднем. На черноземах выщелоченных отмечается самый высокий уровень подвижного цинка: 26,26-42,3 при среднем 34,1 мг/кг. В связи с разной обеспеченностью почв установлено варьирование цинка в соломке, в то время как в семенах независимо от содержания в почве и соломке находился в пределах 16,76-20,75 мг/кг семян. При средних значениях по зонам 17,9 мг/кг в черноземах выщелоченных и 19,04-19,6 мг/кг в темно-каштановых и серых лесных почвах, т.е. при высоком обеспечении почвы подвижным цинком, он аккумулируется в основном в соломке.

Проведенные исследования позволяют сказать, что по уровню содержанию всех изучаемых элементов наибольшим количеством отличаются семена льна выращенные на темно-серых лесных почвах, а по содержанию элементов питания в соломке их большее накопление получено на темно-каштановых почвах.

Литература

1. Ильин В.Б. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях Новосибирской области / В.Б. Ильин, А.И. Сысо. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 226 с.
2. Сысо А.И. Природные и антропогенные факторы потока элементов в пищевую цепь на Юге Западной Сибири / А.И. Сысо, В.Б. Ильин, А.Г. Конарбаева // Биохимия элементов и соединений токсикантов в субстратной и пищевых цепях агро- и аквальных систем: тез. докл. науч.-практ. Конф. – Тюмень, 2007. – С. 62 – 65.
3. Скипин Л.Н. Биохимия элементов в системе почва-растение в условиях юга Тюменской области / Л.Н. Скипин, Ю.А. Квашнина, Ж.А. Фисунова // Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки. СО РАН Новосибирск. – 2008. - № 4. – С. 19-24.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАХОТНЫХ ПОЧВ СРЕДНЕЙ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

**Кудрявцев А.Е. к.с.-х.н. доцент, Порунов П.И. студент.
Алтайский ГАУ. Россия**

Почвенное плодородие, охрана и рациональное использование земельных ресурсов является глобальной общечеловеческой проблемой. Земельные ресурсы, а именно пахотные угодья во все времена были, есть и будут главным условием жизни человека на планете. На сегодняшний день, человечество использует около 11% земельных ресурсов в пашне и по оценке специалистов дальнейшее увеличение площади пахотных угодий практически невозможно. Состояние используемых пахотных угодий, как на территории Алтайского края, так и мира в целом оставляет желать лучшего [4]. За свою историю использования земельных ресурсов в пашне человеком было загублено около 2 млрд. га пашни [3]. В Алтайском крае практически 90% пахотных угодий в той или иной степени деградированы. Для того, чтобы изменить существующее состояние пахотных почв, необходимы научные разработки агроэкологического использования, позволяющие более бережно относиться к имеющемуся потенциалу пахотных почв [2].

Для характеристики современного агроэкологического состояния пахотных почв нами была выбрана территория, находящаяся в пределах Алтайского Приобья, характеризующаяся черноземами выщелоченными, оподзоленными и серыми лесными почвами занимающая около 10% площади пашни Алтайского края. Исследуемая территория характеризуется резкоконтинентальным климатом, по данным метеорологических и агроклиматических наблюдений Гидрометеоцентра России относится к климатической зоне умеренно теплого достаточно увлажненного климата [1]. Геоморфологическое состояние территории именуется Бие-Чумышской возвышенностью расположенной на широкоувалистой равнине. Природные условия и хозяйственная деятельность создают предпосылки развития деградационных процессов на пахотных почвах. Решая поставленную задачу, использовались материалы предыдущих туров обследо-

вания и результаты почвенной корректировки, проводимой коллективом кафедры почвоведения и агрохимии АГАУ. Проводимая почвенная корректировка позволила сопряженно проследить изменение таких элементов плодородия: как продуктивность сельскохозяйственных культур, содержание гумуса, мощности гумусового горизонта, содержание в пахотных горизонтах физической глины, илистой фракции, реакции среды и др. Перечисленные параметры плодородия послужили индикаторами, позволяющие определить агроэкологическое состояние пахотных почв и разработать режимы их использования.

Временные интервалы в 10 – 20 лет и более, позволяют судить об интенсивности изменения параметров плодородия. При использовании пахотных почв большему изменению подвержены такие параметры плодородия как мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, содержание илистой фракции, физической глины, изменение реакции среды в сторону подкисления и другое. Параметры потенциального плодородия обуславливают эффективное плодородие, изменение которых статистически доказуемо. Причем, типы серо-лесные почвы подвержены деградации гораздо сильнее, чем черноземы оподзоленные и выщелоченные. Так, например, мощность гумусового горизонта в серых лесных почвах снижается с 32 до 24 см, у черноземов оподзоленных с 45 до 37 см, выщелоченных с 46 до 41 см, соответственно, содержание гумуса с 4,75 до 3,23; 6,40 до 5,56; 6,80 до 6,07. Другие параметры плодородия деградируют примерно в такой же последовательности.

Изменение параметров плодородия пахотных почв как эффективного, так и потенциального и их геоморфологическое местоположение, учитывающая, крутизну склона и другие элементы рельефа позволила выделить уровни экологического состояния. Геоморфологическое состояние пахотных почв оценивалось выделением категорий земель, предложенное С.С. Соболевым [5]. Под уровнями экологического состояния следует понимать организацию территории пахотных почв, позволяющую приостановить развитие деградационных процессов на основании разработанных мероприятий, способствующих повышению продуктивности. На примере репрезентативного землепользователя были выделены следующие уровни экологического состоя-

ния. Уровень агроэкологического состояния норма – это такое состояние пахотных почв, которое характеризуется лучшим качеством плодородия пахотных почв, расположенных на территориях с крутизной до 1⁰, относящиеся к первой категории земель, не имеющие эрозионную опасность и степень эродированности, таких пахотных около 30%. Этот уровень агроэкологического состояния землепользователь может использоваться с максимальной нагрузкой. Следующий выделяемый уровень агроэкологического состояния именуется риском. Поскольку деградационные процессы на пахотных почвах имеют разную направленность и интенсивность, этот уровень нами подразделен на два подуровня риск 1 и риск 2. В этот уровень агроэкологического состояния выделены пахотные почвы хорошего качества, расположенные на территориях с крутизной до 1⁰ относящиеся ко второй, третьей и четвертой категориям земель, имеющие эрозионноопасную направленность и умеренную предрасположенность к деградационным процессам. Этот уровень предполагает ограниченное использование пахотных почв.

Природные условия и состояние плодородия пахотных почв обуславливают выделение таких уровней агроэкологического состояния как кризис 1 и кризис 2. Эти уровни пахотных почв удовлетворительного и неудовлетворительного состояния расположены на территориях с крутизной 5-7⁰, относящийся к пятой и шестой категориям земель, имеющий слабо и среднеэродированные почвы, слабокислой и среднекислой реакцией среды. Пахотные почвы, входящие в эти уровни агроэкологического состояния мы не рекомендуем использовать в пашне. На этих выделенных агроэкологических уровнях необходимо провести рекультивацию. После рекультивации эти земли предлагаем трансформировать в непахотные земли.

Интенсивная антропогенная нагрузка на земельные ресурсы, природные условия, характеризующие исследуемую территорию способствовали развитию процессов деградации, которые обусловили формирование такого уровня агроэкологического состояния как бедствие. Под этим уровнем агроэкологического состояния подразумевается современное состояние земельных ресурсов, характеризующееся оврагами.

Литература

1. Бурлакова, Л.М. Плодородие почв Алтайского края // Л.М. Бурлакова, В.А. Рассыпнов / Учебное пособие. – Барнаул, 1990. – 81 с.
2. Бурлакова, Л.М. Деградация и опустынивание пахотных почв Приобья и межгорных котловин Алтая // Л.М. Бурлакова, А.Е. Кудрявцев. - Плодородие, №6 (45), 2008. – С.49-50.
3. Володин, В.М. Экологические оценки и использование плодородия почв // В.М. Володин. – М.: ЦИНАО, 2000. – 336 с.
4. Кудрявцев, А.Е. Интенсивность использования земельных ресурсов в пашне // А.Е. Кудрявцев, Е.В. Райхерт, О.Н. Шторм. – Вестник АГАУ, №10(48), 2008. – С.5-10.
5. Соболев, С.С. Защита почв от эрозии // С.С.Соболев, М.,1961.–230 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПЕРЕХОДА РАДИОНУКЛИДОВ В ПРОДУКЦИЮ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Романенко А.А. к. б. н. доцент. Брянская ГСХА. Россия

В результате аварии на Чернобыльской АЭС значительная часть сельскохозяйственных угодий Российской Федерации оказалась загрязнена продуктами радиоактивного распада. Плотность загрязнения увеличилась по сравнению с до аварийной от 10 до 400 раз. По данным первичного обследования агрохимической службы в Брянской области загрязнению подверглось 1762,3 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе 491,4 тыс. га сенокосов и пастбищ. В этих условиях естественные сенокосы и пастбища оказались "критическими" в радиационно-экологическом отношении объектами. Это связано с тем, что радионуклиды, депонированные в дернинном слое лугов, находятся в легко доступной для растений форме.

Радикальным средством, уменьшающим поступление радионуклидов в травостой естественных лугов, является комплекс коренного или поверхностного улучшения. Эти приемы

позволяют значительно поднять урожайность трав, а также снизить накопление радионуклидов от 2 до 10-кратной величины. Однако, то обстоятельство, что в некоторых регионах естественные луга имеют большой удельный вес в создании кормовой базы, и которые по ряду причин нельзя перепахать, послужило основанием для поиска экономически эффективных и экологически безопасных способов уменьшающих поступление радионуклидов в травостой естественных лугов.

В связи с этим особое внимание заслуживают опыты с использованием глинистых минералов, которые обладая высокой сорбционной емкостью способны в значительной степени связывать радионуклиды в почве, тем самым, предотвращая их поступление в растения. Это свойство глин послужило основанием для проведения исследований по изучению влияния глины местного месторождения на поступление цезия – 137 в травостой (сено) естественных лугов.

Исследовательская работа выполнялась в ОХ «ВИУА» Ново-зыбковского района Брянской области в 2005-2008гг. на естественных лугах загрязненных радиоактивными веществами в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Многолетние мелкоделяночные опыты проводились в трехкратной повторности на пойменном, низинном и суходольном лугах. На поверхность опытных деленок вносилась глина в количествах 1 и 0,5% от массы пахотного слоя почвы. На контрольные деланки глина не вносилась.

Ежегодно на деланках проводили отбор почвенных и растительных проб, после подготовки которых, с помощью спектрометрического комплекса «Прогресс» в них определяли содержание цезия – 137. Коэффициент накопления (Кн) рассчитывали по формуле:

$$K_n = A_{ур}/A_{п}, \text{ где}$$

Кн – коэффициент накопления; $A_{ур}$ – удельная активность сена, Бк/кг; $A_{п}$ – удельная активность почвы, Бк/кг.

Урожайность сена, физико-химические и агрохимические показатели почв определяли по общепринятым методикам. Статистическая обработка материала производилась с помощью компьютерной программы «STRAZ».

Глина со временем под действием дождя и талой воды способна перемещаться с поверхности вглубь почвы, где, вступая во взаимодействие с ионами цезия – 137 снижает их поступление в травостой (сено). Данные показывают, что поступление цезия – 137 в сено естественных лугов имеет существенные различия. В частности, коэффициент накопления в контроле на низинном и суходольном лугах в 2,96 и 1,08 раза соответственно больше, чем на пойменном луге. В вариантах с внесением глины в количестве 1% от пахотного слоя почвы коэффициенты накопления на низинном и суходольном лугах в 3,12 и 1,77 раза соответственно выше, чем на пойменном. Аналогичная ситуация характерна и для вариантов с внесением глины в количестве 0,5% от массы пахотного слоя почвы, где коэффициенты накопления также выше в 3,32 и 1,48 раза соответственно.

Таблица 1 - Содержание цезия – 137 в сене, Бк/кг

Варианты	Тип луга								
	Пойменный			Низинный			Суходольный		
	Почва	Сено	Кн	Почва	Сено	Кн	Почва	Сено	Кн
Фон (контроль)		1364	0,48		4274	1,42		1286	0,52
Фон+1% глина	2855±83	716	0,25	3017±185	2353	0,78	2476±120	1145	0,46
Фон+0,5% глина		894	0,31		3117	1,03		1148	0,46
Н. С. Р. 05	-	300	-	-	1441	-	-	662	-

Внутри типов лугов поступление радионуклидов в урожай сена имеет существенные различия по вариантам и зависит от количества внесенной на поверхность опытных делянок глины. В частности, на пойменном луге коэффициенты накопления в вариантах с внесением глины в количестве 1 и 0,5% уменьшились по сравнению с контролем в 1,92 и 1,55 раза, на низинном 1,82 и 1,38 раза и суходольном в 1,13 и 1,13 раза соответственно.

Различное накопление радионуклидов в сене естественных лугов можно объяснить разными типами почв, различными их физико-химическими и агрохимическими показателями, ботаническим составом травостоев, условиями увлажнений и количеством внесенной глины.

Анализ табличных данных показывает, что физико-химические показатели почв разных типов лугов имеют существенные различия. В частности, показатель гидролитическая кислотность, сумма поглощенных оснований, емкость катионного обмена и степень насыщенности основаниями на пойменном и низинном лугах больше, чем на суходольном в 1,0 и 1,9, 2,0 и 4,2, 1,7 и 3,2 и 1,3 и 1,3 раза соответственно. Внесение глины на поверхность естественных лугов, оказало положительное влияние на физико-химические показатели почвы. При этом на пойменном луге, в вариантах с внесением глины в количестве 1 и 0,5%, показатели увеличились в 1,00, 1,05, 1,03 и 1,01 и 1,05, 0,98, 1,00 и 0,99 раза, на низинном луге в 1,05, 1,47, 1,36 и 1,08 и 1,14, 1,41, 1,35 и 1,05 раза и на суходольном луге в 1,18, 1,27, 1,23 и 1,02 и 1,14, 1,20, 1,17 и 1,02 раза соответственно по сравнению с контролем.

Таблица 2 - Влияние глины на физико-химические показатели почвы

Варианты	Hr, мг-экв./100г	S, мг-экв./100г	ЕКО, мг-экв./100г	V, %
<i>Пойменный луг</i>				
Фон (контроль)	2,2	6,6	8,8	75
Фон + 1% глины	2,2	6,9	9,1	76
Фон + 0,5% глины	2,3	6,5	8,8	74
Н. С. Р. ₀₅	0,2	0,6	-	-
<i>Низинный луг</i>				
Фон (контроль)	4,2	12,6	16,8	75
Фон + 1% глины	4,4	18,5	22,9	81
Фон + 0,5% глины	4,8	17,8	22,6	79
Н. С. Р. ₀₅	0,7	2,8	-	-
<i>Суходольный луг</i>				
Фон (контроль)	2,2	3,0	5,2	58
Фон + 1% глины	2,6	3,8	6,4	59
Фон + 0,5% глины	2,5	3,6	6,1	59
Н. С. Р. ₀₅	0,4	1,2	-	-

Таким образом, глина, внесенная на поверхность лугов, проникая вглубь почвы, увеличивает ее сорбционную емкость и, как следствие, снижает переход радионуклидов из почвы в траво-

стой. Минеральные вещества, содержащиеся в глине, со временем вместе с ней проникают в почву, увеличивая содержание питательных веществ в ней.

Таблица 3 - Влияние глины на агрохимические показатели почвы

Варианты	pH _{кол.}	Органическое вещество, %	K ₂ O, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг
<i>Пойменный луг</i>				
Фон (контроль)	5,2	2,1	41	242
Фон + 1% глины	5,3	2,1	42	253
Фон + 0,5% глины	5,2	2,2	40	247
Н. С. Р. 05	0,2	0,3	5	24
<i>Низинный луг</i>				
Фон (контроль)	4,9	5,4	32	170
Фон + 1% глины	5,6	7,1	41	300
Фон + 0,5% глины	4,7	6,9	41	187
Н. С. Р. 05	0,5	0,9	7	25
<i>Суходольный луг</i>				
Фон (контроль)	4,1	1,5	36	226
Фон + 1% глины	4,4	1,7	49	251
Фон + 0,5% глины	4,2	1,5	44	247
Н. С. Р. 05	0,2	0,4	19	64

Агрохимические показатели почв разных типов лугов имеют существенные различия. В частности, показатели pH, органическое вещество, K₂O и P₂O₅ на пойменном и низинном лугах больше, чем на суходольном луге в 1,27 и 1,95, 1,4 и 3,6, 1,4 и 0,9 и 1,07 и 0,75 соответственно. Внесение глины на поверхность лугов в количестве 1 и 0,5 % от пахотного слоя увеличило по сравнению с контролем показатель pH на пойменном луге в 1,03 и 1,00 раза, на низинном в 1,14 и 0,96 раза и суходольном в 1,07 и 1,02 раза соответственно. При этом, наибольший эффект получен на низинном и суходольном луге, при внесении глины в количестве 1 % от пахотного слоя почвы.

Внесение глины в количествах 1 и 0,5 % увеличило содержание органического вещества на низинном луге в 1,31 и

1,28 раза соответственно. На пойменном и суходольном лугах содержание органического вещества практически не изменилось, не зависимо от количества внесенной глины.

Глинование оказало положительное влияние на содержание в почве калия и фосфора. В частности, наибольший эффект получен на низинном луге, где их содержание по сравнению с контролем увеличилось в 1,28 и 1,76 раза при дозе глины 1 % и 1,28 и 1,10 раза при дозе 0,5 %. На пойменном луге эффект от внесения глины практически отсутствует. На суходольном луге увеличение содержания калия и фосфора от внесения в почву глины имеет выраженную тенденцию.

Таким образом, глина, внесенная на поверхность лугов, проникает в почву, обогащая ее питательными веществами и создавая условия для увеличения урожая.

Таблица 4 - Влияние глины на урожайность сена естественных лугов, ц/га

Варианты	Тип луга		
	пойменный	низинный	суходольный
Фон (контроль)	33,0	74,0	23,0
Фон+1% глины	43,0	94,0	30,0
Фон+0,5% глина	33,0	82,0	26,0
Н. С. Р. ₀₅	9,0	15,6	9,6

Урожайность сена на разных типах естественных лугов имеет существенные различия. В частности, в контроле на пойменном и низинном лугах урожайность выше, чем на суходольном луге на 10,0 и 51,0 ц/га соответственно. В вариантах с внесением глины в количестве 1 и 0,5 % от массы пахотного слоя урожайность сена также выше на 13,0 и 64,0 ц/га и 10,0 и 59,0 ц/га соответственно. Внутри типов лугов урожайность сена имеет различие по вариантам. В частности, на пойменном луге в варианте с внесением глины в количестве 1 % урожайность сена по сравнению с контролем увеличилась в 1,30 раза. Внесение глины в количестве 0,5 % от пахотного слоя влияния на урожайность не оказала. На низинном луге урожайность сена по вариантам с внесением глины в количествах 1 и 0,5 % увеличи-

лась по сравнению с контролем в 1,27 и 1,11 раза соответственно. На суходольном луге в варианте с внесением глины в количестве 1 % и 0,5 % урожайность сена также увеличилась в 1,30 и 1,13 раза по сравнению с контролем.

Таким образом, внесение глины на поверхность естественных лугов увеличивает сорбционную емкость почвы, содержание питательных веществ в ней, урожайность травостоя (сена) и, как следствие, снижает накопление цезия – 137 в травостое (сене). При этом наиболее эффективной является доза глины равная 1 % от пахотного слоя почвы, которая снижает поступление цезия – 137 в сено в 1,13 – 1,92 раза и способствует увеличению его урожайности на 7,0 – 20,0 ц/га.

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА АКТИВНОСТЬ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВАХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Захаров В.Л. докторант. Мичуринский ГАУ. Россия

Исследовались почвы под слаборослыми 18-летними яблоневыми садами и в целинном состоянии в 2002-2007 гг. в ОПХ ВНИИС им. И.В. Мичурина Тамбовской области. Содержание междурядий – чёрный пар. ЦАП определялась аппликационным методом по Д.Г. Звягинцеву (1980). Сроки экспозиции: в слое 0-10 см – с 1 V по 31 VIII; 0-30 см – с 25 IV по 10 X; 0-100 см – с 15 IV по 6 X. 60 % травянистого покрова целинных чернозёмных почв составляли злаковые, 90 % покрова лесных почв – дуб обыкновенный (*Quercus robur*). В 2005г. ЦАП луговато-чернозёмной окультуренной почвы оказалась выше, чем на целине. Это объясняется погодными условиями: в 2003г. за лето выпало 290,8мм осадков, а в 2005–195,5мм. В засушливом 2005г. влажность почвы в саду, благодаря периодическому рыхлению слоя 0-10см была выше, чем на лугу. В 3 декаде июля влажность луговато-чернозёмной почвы в саду в слое 10-40см была 20,55% и всего 16,61% на лугу. В 2005г. до 30% травянистого покрова

целины занимал клевер альпийский (*Trifolium alpestre*). 1 августа влажность слоя 0-10 см почвы под клевером альпийским и остальной злаково-разнотравной растительностью составила 15,14 и 19,98 % соответственно. Поэтому ЦАП в дернине (0-10 см) клевера составляла 63,17 %, против 85,09 % под растительностью без его участия. Это также объясняется тем, что ризосферный эффект на ферментативную активность почвы у разных видов растений неодинаков, что связано с качественными различиями корневых выделений и биомассой корневых остатков (Власюк и др., 1967). Кроме того, минерализация в почве растительных остатков бобовых в 2 раза интенсивнее злаковых (Багдановичене, 1975). Эта тенденция отмечена и в 2005г. в слое 0-10 и 0-30 см чернозёмно-луговой почвы, но в слое 0-100 см в распаханном состоянии ЦАП в 2 раза ниже, чем на целине. Это связано с увеличением луговатости, поскольку распахиваемые почвы более гидроморфны (Чесняк, 1966). К тому же запасы воды в снеге 29 марта 2005 г. составили в саду 162,38-169,4 мм и всего 84,35 мм на лугу. ЦАП серой лесной почвы в лесу всегда выше, чем в яблоневом саду. Это объясняется стабильностью влажности почвы из-за затенения деревьями и мульчирования опадом. В годы исследования в лесу, благодаря ежегодному опад (7,23 т/га) поддерживался запас подстилки в 16 т/га сухого вещества. Для того чтобы разлагать такое количество опада, активность целлюлозо-разлагающих микроорганизмов должна быть весьма значительной. Листовой опад яблони составлял 3,86 т/га в год. В 2005 г. ЦАП луговато-чернозёмной среднесуглинистой почвы под садо-защитными берёзовой и дубовой лесополосами продуваемой конструкции и под сосновыми полезащитными насаждениями была выше, чем на целинных участках. В лесных полосах, из-за мульчирующего действия лесной подстилки и затенения деревьями влажность почвы выше, чем на целинных участках. ЦАП под насаждениями сосны ниже, чем под дубом и берёзой, что связано с наличием в почве с глубины 20-30 см подзолистого горизонта, который, как известно, слабо населён микробами (Евдокимова, 1997). ЦАП нераспаханной луговато-чернозёмной почвы в слое 0-10 см одинакова на всех элементах рельефа. Различия в ЦАП здесь выявились лишь в слое 0-30 см. Очень высокой ЦАП обладала почва дна балки и наименьшей – южного склона (табл. 1).

Таблица 1 - Интенсивность разложения льняной ткани, %

Глубина, см	Фитоценоз и элемент рельефа					
	луг				яблоневый сад	
	плато	вершина балки	склон балки	дно балки	ровный участок	ложбина
0-10	74,19	73,16	73,7	73,0	62,47	42,04
0-30	78,14	75,46	52,9	91,37	90,0	55,3

На вершине, плато и дне балки с крутизной склона до 3° мощность гумусового горизонта (A_1) > 40 см, тогда как на южном склоне при его крутизне 30° горизонт A_1 был толщиной 20 см. ЦАП луговато-чернозёмной почвы ниже на участках с более смытым гумусовым горизонтом. Микроорганизмы, участвуя в гумусообразовании, активно трансформируют органическое вещество лишь в условиях достаточного увлажнения (Родынюк, 1988). В более засушливом 2005г (195,5 мм за лето) влажность почвы являлась лимитирующим фактором. Поэтому ЦАП была наибольшая в почве дна балки, где благодаря поверхностной аккумуляции вод влажность почвы поддерживалась на более высоком уровне. Например, в 1-й декаде июня влажность почвы дна балки в слое 0-30 см составила 21,9 % и всего 17,5 % на вершине и плато. В яблоневом саду ЦАП в слое 0-30 см даже в небольшой ложбине ниже, чем на ровном участке. Здесь влажность почвы обоих элементов рельефа поддерживалась в течение вегетации на одинаковом уровне, но физические свойства почвы ложбины в слое 10-20 см более негативны. Плотность слоя 10-20 см равна 1,57 против 1,48 г/см³ на ровном участке. В 2006 г. ЦАП оказалась почти в 2 раза выше в серой лесной почве на аллювии по сравнению с той же почвой на озёрных отложениях. ЦАП в слое 0-10 см лесной почвы на аллювии составила 79,21 % и в слое 0-30 см – 77,07 %. Для серой лесной почвы на озёрных отложениях эти значения составили 35,09 % (0-10 см) и 40,88 % (0-30 см). Это объясняется более благоприятными физическими свойствами гумусового горизонта (A_1) серой лесной почвы на аллювии. Слой 0-40 см почвы на аллювии имел плотность 1,19 г/см³ и коэффициент структурности 4,2. Для слоя 0-40 см почвы на озёрных отложениях эти значения составили 1,48 и 1,4 г/см³. Таким образом, ЦАП более рыхлой и острукту-

ренной серой лесной почвы на аллювии оказалась выше, чем на озёрных отложениях. На луговато-чернозёмной почве яблоневого сада 16 лет соблюдалась дерново-перегнойная система содержания почвы. В почву ежегодно поступало 1396 ц/га зелёной массы клевера лугового (160 ц/га сухого вещества). Это обеспечивало благоприятные водно-физические и химические показатели почвы. ЦАП в 2003 г. в слое 0-100 см при использовании клевера составила 92,71 %, в 2005 г. – 84,69 %. На контроле (чёрный пар) эти значения составили: 52,49% (2003 г.) и 79,27 % (2005 г.). В 2002 г. известковали луговато-чернозёмную почву яблоневого сада. В 2005г. ЦАП в дозе извести равной 1 части гидролитической кислотности (H_T) оказалась в 1,6 раза выше, чем на контроле. Высокие дозы (1,5 и 2 H_T) снизили ЦАП. Известкование снижает долю почвенных грибов в комплексе целлюлозоразлагающей биоты (Дегтярёва и др., 2003). Таким образом, влияние на ЦАП таких факторов почвообразования как растительность, рельеф, почвообразующая порода, погодные условия и антропогенное вмешательство (известкование, сидерация) происходит посредством изменения её влажности, плотности, оструктуренности, кислотности и поступления органического вещества.

Литература

1. Багдановичене, Е.П. Экологические связи и закономерности развития микрофлоры в некоторых окультуренных почвах Литовской ССР / Е.П. Багдановичене // Автореф. дис. ...к.- б. наук. Л. – Пушкин, 1975. - 20 с.
2. Власюк, П.А. Интенсивность действия ферментов в ризосфере отдельных растений / П.А. Власюк, К.М. Добротворская, С.А. Гордиенко // Докл. ВАСХНИЛ. 1967. Вып.3. - С. 14-19.
3. Дегтярёва, И.А. Влияние различных доз извести на биологическую активность выщелоченного чернозёма / И.А. Дегтярёва, Е.И. Ломако, А.Х. Яппаров // Агрехимический вестник. 2003. № 4. - С. 24-26.
4. Евдокимова, Г.А. Микрофлора подзолистых почв на элювии песчаников Терского побережья Кольского полуострова / Г.А. Евдокимова // Почвоведение. 1997. № 11. - С. 1373-1382.

5. Методы почвенной микробиологии и биохимии /Под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: Изд-во МГУ, 1980. - 221 с.

6. Родынюк, И.С. Микробиологические процессы в орошаемых чернозёмах / И.С. Родынюк // Чернозёмы: свойства и особенности орошения. Новосибирск, 1988. - 127 с.

7. Чесняк, О.А. Динамика влажности в мощном чернозёме целины и распахиваемых участков / О.А. Чесняк, Г.Я. Чесняк // Тез. докл. науч. конф. Харьковского СХИ. Харьков, 1966. Вып. 3. - С. 27-30.

ЭКОЛОГО–БИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

**Зайкина В.В. студентка. Белорусская ГСХА.
Республика Беларусь**

К настоящему времени имеется значительное количество фундаментальных работ и накоплен огромный фактический материал по различным аспектам биологического действия ионизирующих излучений, но, несмотря на это, нет единой теории, объясняющей механизм их биологического действия. Не решена важнейшая проблема радиобиологии – проблема радиочувствительности. Решение этой проблемы откроет возможность управлять ответными реакциями организма на облучение, с целью защиты организма от поражающего действия радиации. Целью работы было изучение радиобиологических эффектов при облучении семян озимых культур гамма–лучами.

В задачу исследований входило:

- изучение сравнительной радиочувствительности семян озимых культур;
- выявление эффекта радиостимуляции у проростков и растений, выращенных в полевых условиях;
- изучение видовой реакции семян изучаемых культур на модифицирующее действие различных радиопротекторов.

Для изучения радиочувствительности использовались се-

мена озимой ржи (сорт Верасень), озимой пшеницы (сорт Березина), озимого тритикале (сорт Дар Беларуси). Семена облучались гамма-лучами ^{137}Cs при дозе 300 Гр и стимулирующей дозой – 7 Гр в воздушно-сухом состоянии. Радиочувствительность оценивалась по энергии прорастания, которую определяли на четвертые сутки, и по всхожести, которую определяли на седьмые сутки согласно ГОСТа, а также по урожайности зерна озимых культур, высеянных в полевых условиях. Методика исследований соответствовала общепринятой для мелкоделяночных опытов. Результаты исследований были статистически обработаны по соответствующим программам ЭВМ.

Анализируя радиочувствительность семян по энергии прорастания и лабораторной всхожести за 2 года, исследуемые культуры можно расположить в следующем порядке: озимая рожь, тритикале, пшеница. Более высокая радиоустойчивость у семян озимой пшеницы (41,5–45,7%) по сравнению с озимой рожью (28,0–28,5%).

Были отмечены существенные различия и по дозам радиации. Наиболее угнетающее действие оказала доза в 300 Гр, а доза в 7 Гр проявила стимулирующее действие на изучаемые признаки исследуемых сортов растений.

Стимуляционный эффект урожайности, оцененный в весовых единицах по озимой ржи составил 140 г/м^2 , по озимой пшенице – 92 г/м^2 , по тритикале – 33 г/м^2 . В процентном соотношении это выразилось соответственно по культурам 23,8, 18,4 и 7,5%. Таким образом, на облучение стимулирующей дозой для повышения урожая более отзывчива озимая рожь и пшеница.

Изучение модифицирующего действия радиочувствительности семян с использованием растворов, всхожесть различных протекторов на лабораторную показала, что наиболее отзывчивой культурой на действие радиопротекторов оказалась озимая рожь. Для определения эффекта модификации использовался коэффициент защиты, который рассчитывался по формуле:

$$K_3 = \text{Пр}/\text{П},$$

где Пр – средняя величина признака с применением протектора,

П – средняя величина признака без применением протектора.

Коэффициент защиты для этих радиопротекторов у озимой ржи составил 1,4; 1,3; 1,2 и 1,2. Максимальный эффект защиты наблюдается при использовании гетероауксина не только на семенах озимой ржи, но и на семенах озимой пшеницы и озимого тритикале, где коэффициенты защиты имеют значения больше единицы, а всхожесть данного варианта существенно отличается от других вариантов и от контроля (табл. 1).

Таблица 1 - Модификационный эффект протекторов на семенах озимых культур по лабораторной всхожести (среднее за 2007-2008 гг.).

Вариант опыта	Рожь		Пшеница		Тритикале	
	всхо- жесть, %	K ₃	всхо- жесть, %	K ₃	всхо- жесть, %	K ₃
1. γ + вода (контроль)	60,5		75,0		78,4	
2. γ + цистин	69,5	1,15	76,0	1,0	82,1	1,05
3. γ + тиомочевина	61,5	1,02	80,0	1,07	80,1	1,02
4. γ + аскорбиновая кислота	75,5	1,25	80,5	1,07	84,5	1,08
5. γ + этиловый спирт	68,6	1,13	78,0	1,04	79,8	1,02
6. γ + сульфат Fe	75,5	1,25	82,2	1,09	86,0	1,09
7. γ + сульфат Mo	79,5	1,31	82,0	1,09	84,5	1,08
8. γ + нитрат Ca	69,4	1,15	80,4	1,07	83,0	1,06
9. γ + нитрат Mg	68,0	1,12	78,8	1,05	84,5	1,08
10. γ + гетероауксин	84,7	1,40	86,3	1,15	89,7	1,15
НСР _{0,5}	6,2		5,4		4,1	

Изучение некоторых радиобиологических эффектов при облучении семян озимых культур показало различную реакцию этих культур на облучение высокими и стимулирующими дозами и эффективность простых радиопротекторов, которые можно использовать для повышения радиоустойчивости.

Выводы:

- семена озимых культур имеют различную радиочувствительность, оцененную по критериям энергии прорастания и лабораторной всхожести;
- семена озимой ржи обладают более высокой радиочувствительностью, чем семена озимой пшеницы и озимого тритика-

ле;

- облучение семян озимых культур стимулирующими дозами вызывает эффект радиостимуляции по ростовым процессам у ростков и корешков проростков озимых культур. Радиостимуляционный эффект показал превышение урожайности озимой ржи на 23,8%, озимой пшеницы на 18,4%, озимого тритикале на 7,5% в сравнении с контрольным вариантом;

- максимальный эффект защиты отмечается у семян изучаемых культур при использовании гетероауксина;

- защитное действие изучаемых радиопротекторов оказалось наиболее эффективно на семенах озимой ржи.

Литература

1. Кузин А. М. Стимулирующее действие ионизирующего излучения на биологические процессы. – Мн.: Атомиздат, 2000.

2. Радиобиология / Под ред. Белова А.Д. – М.: Колос, 2001.

3. Семена зерновых культур. СТБ 1073 – 97. – Мн.: Госстандарт.

НИТРИФИКАЦИЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ

**Журавлева А.Г. аспирант, Сахно О.Н. доцент.
Владимирский ГУ. Россия**

В последние годы для описания совокупности микробиологических и биохимических процессов, протекающих в почве, принято выражение «биологической активности почвы», однако оно не всегда одинаково понимается микробиологами, биохимиками, почвоведцами и агрономами и, в частности, многим представляется синонимом ее плодородия. Общепринятыми средствами изучения микробиологического режима почв остаются методы группового анализа микрофлоры и суммарного биохимического определения биологической активности, уделяется внимание процессам аммонификации и нитрификации, несимбиотической азотфиксации (Звягинцев Д.Г., 1978).

Нитрификация является одним из наиболее распространенных почвенных процессов. При этом, очевидно, что процесс идет наиболее интенсивно, когда в почве имеется избыток азотистых соединений и может создаваться их запас, когда реакция среды близка к нейтральной, когда имеется достаточная аэрация. Эти же условия благоприятны для роста большинства растений и поэтому интенсивность нитрификации, вне зависимости от того в какой форме азот используется для ассимиляции, указывает на благоприятное состояние почвы (Виноградский С.Н., 1952). Нитрифицирующие бактерии завершают цикл превращения в почве органических соединений, окисляя аммиак до нитритов и нитратов. Поэтому интенсивность и скорость процесса нитрификации довольно четко указывает на степень органического загрязнения, скорости и окончания распада органики в почве. В связи с этим возникает вопрос о значении нитрификации для земледелия.

Накопление нитратов происходит с неодинаковой интенсивностью на разных почвах. Однако этот процесс находится в прямой зависимости от плодородия почвы. Чем богаче почва, тем большее количество азотной кислоты она может накапливать. Следовательно, интенсивность нитрификации можно использовать для характеристики агрономических свойств почвы. Причем в настоящее время деятельность нитрифицирующих бактерий в почве нельзя рассматривать без учета антропогенного воздействия на окружающую среду. Снижение общей биологической активности почвы приводит к ослаблению процессов минерализации растительных остатков и синтеза гумусовых веществ, тормозя накопление элементов минерального питания растений – нитратов, фосфатных соединений и др., ухудшается снабжение растений физиологически активными соединениями, так как нитрификаторы способны к относительно быстрой адаптации, то до тех пор, пока загрязненная почва будет оставаться почвой, эти микроорганизмы будут перерабатывать и трансформировать органические вещества превращая их в безвредные, тем самым, приближая состояние почв к естественному.

Объекты и методы: Интенсивность процессов нитрификации изучалась с применением методики Виноградского (культивированием в элективной минеральной среде Виноградского). Нитрифицирующая активность изучалась по Виноградскому, на кремне-

кислых гелевых пластинах (Виноградский С.Н., 1952). Образцы почв отбирали на глубине 0-10 см, около дорог с интенсивным движением, на огородах, а также парках и скверах в черте города Владимира.

Результаты и обсуждение: Как известно, процесс нитрификации протекает в две фазы: $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-$; $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$. Причем каждая из фаз осуществляется специализированными группами микроорганизмов. Рост бактерий 1-ой фазы нитрификации в жидкой среде Виноградского сопровождается накоплением в питательном растворе нитрит-ионов. По мере накопления нитрит-ионов начинается 2 фаза нитрификации, в результате количество нитрит-ионов в растворе убывает, так как образуются нитрат-ионы. Полное отсутствие нитрит-ионов свидетельствует об окончании обеих фаз нитрификации (рис. 1).

Результаты исследований свидетельствуют, что в загрязненных почвах (в зоне дороги) (табл. 1, рис. 1) нитрификация была сильно замедлена, и процесс завершился образованием нитрит-ионов, то есть 2 фаза отсутствует, поскольку на нитрификацию отрицательно влияют легкоусвояемые органические вещества, например ароматические углеводороды, содержащиеся в топливе (Исмаилов Н.М., 1983).

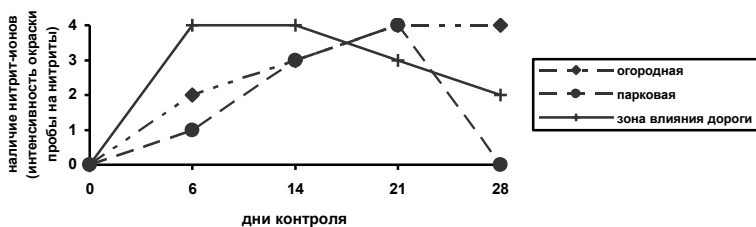


Рис. 1 - Интенсивность нитрификации в почвах г. Владимира

Отрицательное отношение этих бактерий-нитрификаторов к органическому веществу подтверждается и в лабораторных условиях, но, казалось бы, противоречит естественным условиям их обитания. Однако органическое вещество почв представлено г. огуминовыми веществам, на которые приходится 71-

91% общего углерода, а легкоусвояемые водорастворимые органические вещества составляют не более 0,1% общего углерода. Следовательно, нитрификаторы не встречаются в почве больших количеств легкоусвояемого органического вещества.

Таблица 1 - Рост нитрифицирующих бактерий в элективной среде Виноградского

номер почвы	место отбора проб	наличие в среде NO ₂ , дни контроля				наличие в среде NO ₃	значения pH
		6-й	14-й	21-й	28-й		
2	огородная	++	++ +	++ ++	++ ++	—	6,8
5	парковая	+	++ +	++ ++	—	+	7,85
7	зона дороги	++ ++	++ ++	++ +	++	—	7,41
кон-троль	без почвы	—	—	—	—	—	—

Примечание: - интенсивность окраски пробы на нитриты с дифениламином различается от бледно-голубой (+) до темно синей (++++), промежуточные оттенки оцениваются визуально от ++ до +++

Отношение нитрификаторов к органическим веществам можно также расценивать как фактор, регулирующий их метаболические отношения; нитрификация является процессом, конкурирующим за аммиак с ассимиляцией азотистых соединений. Одновременно при наличии органических соединений идет усиленное поглощение кислорода гетеротрофной микрофлорой (Бабьева И.П., 1971). Однако после того как органические вещества использованы, начинается потребление аммиака, при этом свободный аммиак останавливает деятельность нитробактера. И только после окисления избытка аммиака, и реакция среды снизилась, наступает 2-ая фаза нитрификации. Поэтому процесс минерализации азота редко протекает несбалансированно и численность этих микроорганизмов указывает на скорость разложения органики в почве (рис.2, таблица 2).

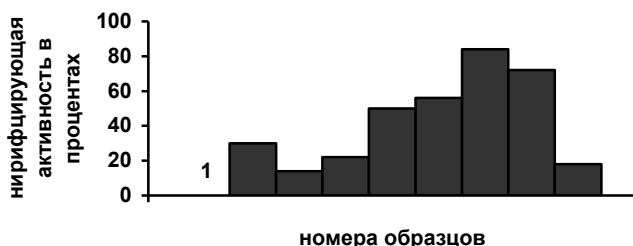


Рис. 2 - Нитрифицирующая активность в почвах г. Владимира

Таблица 2 - Нитрифицирующая активность по Виноградскому на кремнекислых пластинах

Номер образца	Места отбора образцов	Нитрифицирующая активность в процентах
1	ул. Баумана	0
2	ул. Юбилейная, д. 54	30
3	Октябрьский пр-кт, д.21	14
4	Ул. Василисина, д.4а	22
5	ул. Балакирева, шк. №2	50
6	Стадион «Юность»	56
7	Сквер за ГДК	84
8	Парк им. 850-летия	72
9	Стадион «Торпедо»	18

Однако органическое вещество почв представлено главным образом гуминовыми веществам, на которые приходится 71-91% общего углерода, а легкоусвояемые водорастворимые органические вещества составляют не более 0,1% общего углерода. Следовательно, нитрификаторы не встречают в почве больших количеств легкоусвояемого органического вещества.

Нитрификация может служить показателем степени самоочищения почвы, по мере очищения почвы количество нитрификаторов в ней сильно возрастает, подтверждением служит усиление процесса в сквере (табл. 2 – образец №7). Однако если в результате перегрузки будет утерян компонент минерализующей способности

почвы, это неизбежно приведет к нарушению процессов реминерализации и самоочищения почв, что может повлечь полную деградацию почв (табл. 2, образец № 1).

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод, что микроорганизмы, участвующие в этом процессе отражают динамику почвенных процессов и позволяют устанавливать степень влияния на жизнедеятельность микрофлоры комплекса условий и может служить, к примеру, показателем плодородия. Нитрификация, как показатель биологической активности почвы, может быть использована для диагностики загрязнения почвы органическими веществами (Свинкерс А, 2003).

Литература

1. Аристовская Т.В. и др. Микробиология подзолистых почв. – М.: 1965.-186с.
2. Бабьева И.П. Практическое руководство по биологии почв. – М.:1971.
3. Виноградский С.Н. Микробиология почвы. Проблемы и методы: 50 лет исследований. - М.: 1952.- 890с.
4. Звягинцев Д.Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки ее показателей // Почвоведение, 1978, №6, с. 10 – 14.
5. Исмаилов Н.М. Влияние нефтяного загрязнения на круговорот азота в почве // Микробиология. 1983. Т. 52. № 6.
6. Киреева Н.А., Новоселова Е.И., Ямалетдинова Г.Ф. Диагностические критерии самоочищения почвы от нефти // Экология и промышленность России, 2001, №12, 34 - 35 с.
7. Свирскенс А. Микробиологические и биохимические показатели при оценке антропогенного воздействия на почвы // Почвоведение, 2003, №2, с.202-210.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ УНЕЧСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Мамеев В.В. к.с.-х.н., доцент,
Прищеп О.Н. студентка. Брянская ГСХА. Россия**

Сельскохозяйственные земли всегда были и остаются важнейшим ресурсом России, а их качество определяет возможность сельскохозяйственного производства. Сохранение плодородия этих почв является стратегической задачей для оптимизации и устойчивого развития сельского хозяйства. В настоящее время в связи со снижением уровня ведения земледелия, почвы пашни подвержены ряду негативных деградационных процессов.

В данной работе делается попытка оценить реальное состояние земель сельскохозяйственного назначения на примере Унечского района.

По данным территориального управления Роснедвижимости, земельный фонд Унечского района составляет 114754 га. Анализ земель сельскохозяйственного назначения региона показал, что их общая площадь составляет 66250 га, из них 36052 га или 54,4 %, – пахотные земли; многолетние насаждения – 1245 га, или 18 %; площадь сенокосов и пастбищ составляет 24874 га, или 37,5 %, и 4079 га (6,2 %) числится залежью.

Основными типами почв в районе являются дерново-подзолистые 94318 га и серые лесные почвы – 20436 га.

Земли района подвержены ряду негативных процессов: ветровая эрозия, подтопление, переувлажнение и заболачивание.

По состоянию на 2009 г. завершился 7 тур агрохимического обследования. Одним из основных критериев оценки плодородия почв является содержание в ней органического вещества- гумуса.

Средневзвешенное содержание органического вещества в пахотном горизонте почв района составляет 1,96 % и находится на уровне средней обеспеченности. При этом произошло резкое снижение данного показателя по сравнению с предыдущим туром (1998 г.) когда это значение составляло 2,01 %. Около 22 % обследованной площади составляют почвы с низким содержа-

нием органического вещества. Удельный вес среднеобеспеченных почв составляет 74 %, высоко-обеспеченных всего 4 %. На всех хозяйствах района наблюдается снижение органического вещества.

Главная причина снижения гумуса это наметившейся тенденции недостаточного применения органических удобрений. В настоящее время в среднем на 1 га пашни вносится около менее 0,9 т/га.

Важным фактором почвенного плодородия, значительно влияющим на формирование урожая сельскохозяйственных культур, является кислотность почв.

В результате агрохимического обследования установлено, что средневзвешенная величина pH_{KCL} по сравнению с предыдущим туром обследования снизилась и составила 5,86 против 6,02. В пределах пахотного землепользования района насчитывается около 4 % кислых почв, которые необходимо производить в первую очередь.

Удельный вес нейтральных почв составляет 7988 га (40%), близких к нейтральным 7682 га (38%), слабокислых – 3618 га (18%).

Фосфор является элементом, ответственным за энергетический баланс в почве и растениях.

Результаты агрохимического обследования показали, что средневзвешенное содержание подвижного фосфора по району составило 18, мг/100 г почвы. В районе преобладают земли с высоким и очень высоким содержанием подвижного фосфора, удельный вес которых равен 70 %. Почвы с низким и средним содержанием подвижного фосфора занимают около 11 %.

Сопоставляя результаты двух последних туров агрохимического обследования, следует отметить, что обеспеченность почв пашни обменным калием снизилась и его средневзвешенное содержание составляет 9,9 мг/100 г почвы, что соответствует средней обеспеченности.

В районе насчитывается 13843 га (68%) почв с пониженным содержанием калия, которые нуждаются в систематическом внесении повышенных доз калийных удобрений. Удельный вес высокообеспеченных почв этим элементом составляет всего 3117 га или 16%.

Истощенная калием почва не способна обеспечить полноценную продуктивность, какие бы технологии ни были предложены.

ны в будущем. Недооценка роли калия нарушает экологическое равновесие и оборачивается большими потерями плодородия почв.

Таким образом, агрохимическое обследование показало, что происходит существенное снижение органического вещества и основных питательных веществ в почвах района. При существующем уровне ведения сельскохозяйственного производства и обеспеченности почв элементами питания, плодородие почв с каждым годом будет неуклонно ухудшаться, а вместе с этим будут уменьшаться возможности получать возрастающие урожаи сельскохозяйственных культур.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ НИЗКОПЛОДОРОДНЫХ ПОЧВ В ДЛИТЕЛЬНОМ ПОСЛЕДЕЙСТВИИ

**Комарова Н.А. к.с.-х.н. зав. отделом,
Комаров В.И. к.с.-х.н. директор,
Гришина А.В. к.с.-х. н. зав. отделом.
ЦАО «Владимирский». Россия**

Комплексное агрохимическое окультуривание почв (КАХОП) внедрялось на трех уровнях земледелия. Первый предусматривал интенсификацию работ с целью доведения агрохимических показателей до оптимального уровня на малопродуктивных почвах отдельных полей. Второй - это организация мероприятий в специально выделенных районах области. Третий - планировался для областей со сплошной химизацией земледелия. КАХОП определялся, г.о. ресурсами удобрений и химических мелиорантов.

Многочисленные данные, показывают, что в период внедрения в производство комплексного применения средств химизации урожайность озимой пшеницы в Нечерноземье была в 1,5-2 раза выше, чем при обычных технологиях внесения удобрений и пестицидов. Аналогичные закономерности были получены и по другим культурам. Во Владимирской области широкомасштабный КАХОП внедрялся с 1967 года. Объемы применения удобрений были наибольшими в период 1975-1991г.

Темпы химизации в выделенных районах значительно опережали областной уровень, что отразилось на плодородии почв, одним из главных показателей которого является кислотность. Если площадь с кислой реакцией среды в 1971г. составляла 90%, то уже к 1981 г. она уменьшилась до 61%. Резко отличалась эффективность проводимых работ по районам. Так, в Ковровском районе снижение площади кислых почв было с 85 до 46%, в Суздальском - соответственно с 93 до 40%. За четыре цикла агрохимического обследования площадь почв, близких к нейтральным и нейтральных увеличилась с 15 до 56%, а в Суздальском с 7 до 60%.

Как следствие интенсивного применения удобрений в экспериментальных районах за короткий срок значительно повысилось содержание питательных веществ в пахотных почвах. Практически не стало почв с очень низким и низким содержанием подвижного фосфора и обменного калия в Суздальском районе и снизилось более чем в два раза в Ковровском (табл. 1).

Таблица 1 - Динамика содержания питательных веществ в почве в районах комплексной химизации (в % от площади пашни)

Районы	Очень низкое и низкое		Среднее		Повышенное и высокое	
Циклы агрохимобследования						
	I	IV	I	IV	I	IV
Область	63	24	25	32	12	44
Ковровский	85	22	11	33	4	45
Суздальский	24	2	65	12	11	87

Площадь с повышенным и высоким содержанием питательных веществ увеличилась соответственно с 11 до 87% и с 4 до 45%. На серых лесных почвах была наибольшая эффективность от КАХОП. В Суздальском районе на серых лесных почвах при проведении восьмого цикла агрохимического обследования агрохимические показатели пахотных угодий района характеризовались следующими величинами: сильнокислых почв (рН менее 4,5) - 0,5%, среднекислых (рН 4,6-5,0) - 19%, слабокислых (рН 5,1-5,5) - 17,0%, близких к нейтральным и нейтральных (рН выше 5,6) - 80,6%.

Низкое содержание P_2O_5 (менее 50 мг/кг почвы) и K_2O (менее 80 мг/кг почвы) имеют соответственно 0,6 и 4,5% пашни. За 30 лет площадь кислых серых лесных почв пашни в Суздальском р-не сократилась в 3,3 раза, с низким содержанием P_2O_5 - в 4,7, K_2O - в 5,9. Средневзвешенная величина рН возросла за этот период с 4,9 до 5,8; P_2O_5 - с 93 до 185, K_2O - со 116 до 143 мг/кг почвы. Проведенные мероприятия повысили плодородие почв, а это в свою очередь существенно отразилось на продуктивности сельхозкультур (табл. 2).

Таблица 2 - Зависимость продуктивности зерновых культур от реакции почвенной среды в условиях КАХОП

Культура	До КАХОП		После КАХОП	
	рН	урожай, ц/га	рН	урожай, ц/га
Серые лесные суглинистые почвы				
Озимая рожь	4,0	10	5,3	20,0
	4,5	10	5,6	25,0
	4,7	18	5,7	28,0
Овес	4,7	20	5,7	28,0
Озимая пшеница	4,6	12	6,0	30,0
Ячмень	4,9	12	6,0	29,0
	5,1	15	6,1	32,6
Дерново-подзолистые суглинистые почвы				
Ячмень	5,1	14,5	6,2	28,0
Озимая рожь	4,4	17,0	5,8	28,0
Озимая пшеница	5,2	13,5	5,8	30,2
Овес	4,9	10,0	6,0	28,0

Результаты исследований, подтверждают, что применение комплексного агрохимического окультуривания позволяет на малоплодородных почвах за сравнительно короткий срок повысить урожайность сельхозкультур в 2 и более раз. Отметим, что установленная положительная коррелятивная зависимость в районах была стабильная.

Для более наглядной иллюстрации эффективности КАХОП приводим данные по некоторым хозяйствам. Так, в Вязниковском районе КАХОП проводилось на полях колхоза «Заря коммунизма», в Киржачском районе - в колхозе «Коммунар» (табл. 3).

В колхозе «Заря коммунизма» было окультурено 1360 га, величина рН изменилась от 5,5 до 6,2, содержание P_2O_5 возросло от 134 до 189 мг/га почвы, K_2O - соответственно от 139 до 164. В к-зе «Коммунар» Киржаского р-на было окультурено 1222 га, площадь пашни, величина рН изменилась с 5,5 до 6,0, содержание фосфора - от 94 до 159 мг, калия - с 91 до 145 мг/кг почвы (табл.3).

Таблица 3 - Изменение агрохимических показателей на полях КАХОП

	к-з «Заря коммунизма» Вязниковского района	к-з «Коммунар» Киржачского р-на
Площадь пашни, га	1103	1626
Окультурено, га	1360	1222
Показатели до/после КАХОП: рН _{КСl}	5,5/6,2	5,5/6,0
P_2O_5 , мг/кг почвы	134/178	94/159
K_2O , мг/кг почвы	139/164	91/145

На окультуренных полях получена более высокая урожайность всех сельскохозяйственных культур, чем в среднем по хозяйству, что хорошо видно на примере первого севооборота и второго севооборота, площадь 35га. В среднем в звене севооборота урожайность на окультуренном поле на 22% превысила урожайность тех же культур по хозяйству.

КАХО применялся иногда на почвах с относительно высокими показателями (рН - 5,4-5,5; P_2O_5 - 180-210 и K_2O - 150-200 мг/кг). Были созданы высокоплодородные фоны, действие которых стабильно длительное время. Так, на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах и серых лесных среднесуглинистых с момента введения КАХОП в течение 10 лет, существенных изменений в агрохимических свойствах почв и продуктивности культур не отмечено.

В настоящее время во Владимирской области идет нарастание процессов деградации почв, что ведет к снижению их плодородия. По данным агрохимобследований последнего года уже 86% площади пашни нуждаются в улучшении. В связи с этим вопросы рационального использования удобрений, позво-

ляющие получать максимальную отдачу, очень актуальны и требуют разработки, поэтому важна оценка действия и последствие КАХОП (табл. 4).

Таблица 4 - Изменение агрохимических свойств почв в последствии КАХОП

рН	Гумус, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
серая лесная среднесуглинистая почва			
5,1/5,5	2,91/2,87	107/280	90/227
дерново-подзолистая среднесуглинистая почва			
4,9/5,3	2,1/2,1	113/233	67/159

Таким образом, применение КАХОП обеспечило создание оптимальных агрохимических показателей дерново-подзолистых и серых лесных почв: рН_{ксл} 5,8-6,5, содержание P₂O₅ -155-265 и K₂O 140-220 мг/кг почвы, что позволило при широком интервале рН среды (5,4-6,5) повысить продуктивность (ц/га): зерновых на 15-20, картофеля на 50-75; овощей и многолетних трав в 1,5-2 раза и улучшить качество продукции: увеличение содержания белка в зерне пшеницы в среднем на 0,8-1,5% до уровня 15-16% и содержания крахмала в картофеле до 17-19%. Затраты при КАХОП на известкование кислых почв окупаются на 2-ой год, при урожайности зерновых 30-35 ц/га известкование позволяет получать дополнительно 8-12 ц/га зерна при более низких (на 25-30%) затратах минеральных удобрений.

Литература

1. Баринаева К.Е., Баринев В.Н. Из опыта районов комплексной химизации сельскохозяйственного производства. Труды ВНИПТИХИМ, вып.1, том 2, М.- 1999, с.375-391.
2. Баринаева К.Е., Комаров В.И., Комарова Н.А., Гришина А.В. Эффективность комплексного окультуривания почв. Бюлл.ВИУА, М., 2000, № 113, с. 24-26.
3. Комаров В.И., Гришина А.В., Комарова Н.А. Эколого-агрохимические изменения почв Владимирской области // Плодородие, 2003, № 4 (13), 2- 4 с.
4. Шильников И.А., Сычев В.Г., Аканова Н.И., Федотова Л.С., Зеленев Н.А. Известкование как фактор урожайности и почвенного плодородия. Монография. М:ВНИИА.- 2008 г. 331 с.

ВЛИЯНИЕ ТОРФОГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ

Комякова Е.М. м.н.с. Алтайский ГАУ. Россия

Картофель в питании человека занимает важное место, являясь поставщиком углеводов и витаминов, особенно аскорбиновой кислоты. Наряду с этим в зависимости от условий выращивания может накапливать большое количество нитратов и характеризоваться низким содержанием сухого вещества и крахмала. В последние годы большое значение уделяется применению торфогуминовых удобрений и стимуляторов роста, которые активизируют рост растений и повышают коэффициент использования питательных веществ из почвы и вносимых удобрений (Антонова, 2000, Егорова, 2000, Вильман, 2005, Лычев, 2000). В связи с этим возникает необходимость изучения применения этих веществ на почвах хозяйств разных форм собственности.

Полевые опыты проводились в Павловском районе Алтайского края в ГКУП «Прутское» в 2001-2003 гг. Изучали эффективность применения торфогуминовых удобрений Теллуры Био с В и Теллуры Спектр.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднемоночный малогумусный среднесуглинистый с pH_v 6,9, содержанием гумуса 5,7%; валового азота и фосфора 0,42 и 0,18 соответственно, почва имеет высокую емкость поглощения (35,4 мг/экв на 100г почвы), средне обеспечена азотом аммония (18,6 мг/кг), высоко азотом нитратов (26,4 мг/кг), очень высоко – подвижным фосфором (51,7 мг/100 г) и обменным калием (31,1 мг/100 г).

В опытах возделывали среднеранний сорт картофеля «Невский». Предшественник – овес. Площадь опытной делянки 4 м², повторность – трехкратная, размещение последовательное. Перед посадкой клубни картофеля обрабатывали препаратами по схеме: 1. Контроль; 2. Теллура Био – 0,15 л/т + В-0,10 кг/т; 3. Теллура Спектр – 0,175 л/т.

Рассматривая урожайные данные в среднем за 3 года исследований (табл.1) можно сказать, что наиболее эффективным

удобрением является Теллура Спектр. При использовании этого препарата прибавка урожайности составляют 12,4 т/га, что выше контроля в 1,6 раза.

Применение биопрепаратов способствовало накоплению сухого вещества в среднем за 3 года от 25,9 до 28,1 %, против 24,3 % на контроле. На вариантах опыта с применением торфогуминовых удобрений произошло увеличение содержания крахмала в клубнях – 12,2-12,4 % по сравнению с контролем – 10,6 %, и накопление аскорбиновой кислоты 10,6 – 11,4 мг%, против 8,7 мг% на контроле.

Таблица 1 - Влияние препаратов на урожайность и показатели качества клубней (среднее за 3 года)

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг%
Контроль	18,9	-	24,3	10,6	8,7
Теллура Био+В	22,1	3,2	25,9	12,2	10,6
Теллура Спектр	31,3	12,4	28,1	12,4	11,4
НСР _{0,5}	0,761				
НСР%	2,860				

Как видно из полученных данных наиболее значительное действие на величину урожая клубней, содержание в них сухого вещества, крахмала, витамина С оказала обработка клубней Теллурой Спектр. Таким образом, результаты исследований говорят о положительном влиянии использования торфогуминовых удобрений при возделывании картофеля сорта Невский.

Проведенные экономические расчеты в среднем за три года при использовании биологически активных веществ показывают, что они эффективны. Применение биологически активных веществ при обработке клубней перед посадкой в среднем за 3 года способствовало повышению урожайности и, как следствие, увеличению прибыли и уровня рентабельности. Максимальный дополнительный чистый доход получен на варианте с применением Теллуры Био – 31,1 тыс. руб./га. Наибольший уровень рентабельности при обработке клубней картофеля перед посадкой был при применении Теллуры Спектр – 824 % при 483 % на контроле.

Таким образом, применение новых и биологически актив-

ных удобрений целесообразно, так как при их использовании уменьшается себестоимость, а чистый доход и уровень рентабельности увеличивается по сравнению с контролем.

Литература

1. Антонова О.И., Крапивина М.В., Третьякова М.Н. // Материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Бийск, 2000. – С.27-34.

2. Егорова Е.Ю. Эффективность препаратов на основе гуминовых кислот торфа под сельскохозяйственные культуры в условиях луговой степи Алтайского края / Автореферат дис. к.с.-х.н. / Е.Ю. Егорова. – Бийск: Изд-во АлтГТУ. – 2000. – 19 с.

3. Лычев А.А. Влияние гуминовых препаратов серии теллура на картофель различных групп спелости в условиях Кемеровской области. / А.А. Лычев // Сиб. аграрная наука III тысячелетия. – Новосибирск. РАСХН, 2000. – С. 101-102.

4. Вильман А.А. Эффективность нетрадиционных органоминеральных удобрений при возделывании картофеля на выщелоченных черноземах лесостепи Алтайского края / Автореферат дис. к.с.-х.н. / А.А. Вильман. – Барнаул: Изд-во АГАУ. – 2005. – 18 с.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

**Полянская Е.А., Парфенова Е.А. аспиранты,
Шаркова С.Ю. к.б.н. доцент. Пензенская ГТА**

В условиях постоянно возрастающей техногенной нагрузки и дефицита земель проблема загрязнения почв является одной из наиболее актуальных. Техногенное загрязнение почвы различными элементами оказывает существенное влияние на ее химический состав, агрохимические, физико-химические и биохимические свойства.

Предприятие линейно производственно-диспетчерская станция (ЛПДС) «Клин» является промежуточным звеном

нефтепровода «Дружба», расположено в Николаевском районе Ульяновской области. Основная деятельность предприятия – это приёма и перекачки нефти по магистральным трубопроводам. Для оценки влияния предприятия на почву было отобрано семнадцать проб почвы, далее были проведены теоретические и экспериментальные исследований в лабораторных условиях. Для исследований использовались статистические данные и информация, полученная с помощью стандартных средств и методов измерений.

Таблица 1 - Показатели общего химического состава почвы

№ пробы, расстояние от резервуаров, м	Показатели		
	pH	Гумус %	Ca ²⁺ + Mg ²⁺ , мг-экв/100 г
Резервуар № 1			
№1, 2м	7,2	3,24	35,6
№2, 4м	8,3	3,06	49,6
№3, 6м	7,4	3,60	37,0
№4, 8м	8,2	3,72	38,8
№5, 10м	7,3	4,02	36,6
Резервуар № 2			
№1, 2м	7,1	3,90	31,6
№2, 4м	8,3	3,90	30,6
№3, 6м	8,0	4,20	33,2
№4, 8м	7,6	3,66	31,4
№5, 10м	8,1	4,32	33,6
Резервуар № 3			
№1, 2м	7,6	0,90	46,0
№2, 4м	7,8	0,18	42,6
№3, 6м	7,8	0,60	42,2
Место разлива нефти			
№4	7,7	0,48	42,4
№11	7,8	0,30	41,6
Жилая зона			
№5	7,2	7,20	49,2
№12	7,2	8,20	48,8

Почва опыта серая лесная, характеризовалась следующими-

ми показателями (табл.1). Пробы № 1, 2, 3, 4, 5 отбирались на расстоянии 2, 4, 6, 8, 10 метров соответственно от резервуаров с нефтью № 1 и № 2. От резервуара №3 пробы № 1, 2, 3 - на расстоянии 2, 4, 6 метра. Также были взяты пробы с предполагаемого источника загрязнения (№ 4, 11) и в жилой зоне поселка Клин (№5,12). Результаты исследования показывают, что нефть существенно влияет на состояние почвы, которая характеризуется близкой к нейтральной или слабощелочной реакцией среды ($pH=7,2 - 8,3$), это отмечают и другие исследователи [1,2].

Содержание гумуса в пробах отобранных от третьего резервуара, в пробах №4, №11 отобранных у места отбора проб нефти очень низкое менее 1%, почва слабогумусированная. Почвы с низким содержанием гумуса отличаются бесструктурностью, плохими водными, воздушными и тепловыми свойствами. В пробах отобранных в жилой зоне (№5, № 12) содержание гумуса в поверхностном горизонте почвы значительное, что является характерным показателем почвообразовательного процесса.

Гумус считается главным показателем плодородия почвы, поскольку в нем накапливаются азот, фосфор, калий и другие элементы питания растений. В пробах отобранных от 1, 2 резервуаров среднее содержание гумуса составляет 3,75 %, что в 2 раза меньше, чем в почве жилой зоны, что влияет на физико-химические свойства почв.

В результате исследования почвы на содержание в ней нефтепродуктов были получены данные, представленные в таблице 2.

Самое низкое содержание нефтепродуктов в пробах почвы отмечено в 3-х пробах, которые были взяты от всех трех резервуаров с нефтью на расстоянии 6м. Самая высокая концентрация загрязнения выявлена в 4-й, 11-й пробах взятых непосредственно от источника загрязнения. В пробах почвы отобранных в жилой зоне также отмечен безопасный уровень загрязнения почвогрунтов.

Нижний безопасный уровень содержания нефтепродуктов в почвогрунтах для территории России отвечает низкому (второму) уровню загрязнения и составляет 1000 мг/кг. Ниже этого уровня в почвенных экосистемах разных природных зон проис-

ходят относительно быстрые процессы самоочищения, а негативное влияние на окружающую среду незначительно.

Таблица 2 - Содержание нефтепродуктов в исследуемой почве

№ пробы	Содержание нефтепродуктов, мг/кг	№ пробы	Содержание нефтепродуктов, мг/кг
Резервуар № 1		Резервуар № 3	
№1	19,2	№1	18,2
№2	10,1	№2	9,2
№3	8,3	№3	6,7
№4	12,0	Место разлива нефти	
№5	18,1	№4	36,0
Резервуар № 2		№11	35,0
№1	16,2	Жилая зона	
№2	11,4	№5	16,1
№3	7,3	№12	14,1
№4	18,0		
№5	14,1		

Таким образом, наиболее загрязненными нефтепродуктами оказались участки, расположенные в месте источника загрязнения нефтью, и на расстоянии 2 м от резервуара с нефтью. Почва в районе расположения предприятия по показателю рН является слабощелочной, это способствует накоплению поллютантов в верхнем слое почвы.

Литература

1. Пиковский Ю.И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. - М.: МГУ, 1993. - 207с.
2. Хазиев Ф.Х., Фатхиев Ф.Ф. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активация разложения нефти // Агрохимия. 1981. № 10. С. 102-111.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕЛеной МАССЫ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Харкевич Л.П., к.с.-х.н. Брянская ГСХА. Россия

Естественные кормовые угодья являются важным источником создания прочной кормовой базы для животноводства как в летний, так и в зимний период. В Брянской области на продукцию сенокосов и пастбищ, которые занимают 542,6 тыс. га, приходится 58% всех кормов. В результате аварии на Чернобыльской АЭС значительная часть юго-запада России была загрязнена долгоживущими радионуклидами. Поэтому для обеспечения производства чистых кормов и на их основе нормативно чистой животноводческой продукции необходима разработка технологии коренного улучшения лугов и пастбищ. Плотность загрязнения естественных кормовых угодий является определяющим фактором перехода радионуклидов в молоко и мясо. Проведение специальных агротехнических, агрохимических и мелиоративных мероприятий на радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных угодьях позволяет снизить поступление радиоцезия в продукцию растениеводства в несколько раз.

Урожайность зеленой массы трав в сумме за два укоса представлена в таблице 1. На контрольном варианте естественного травостоя урожайность зеленой массы в среднем получена невысокая. Использование такого приема коренного улучшения, как обычная вспашка, повышало этот показатель на 43%.

Фосфорно-калийные удобрения в дозе $P_{90}K_{120}$ повышало урожайность зеленой массы на естественном травостое до 183 ц/га (в 2,4 раза) по фону обычной вспашки до 221 ц/га (в 2 раза). Высокая эффективность фосфорно-калийных удобрений на обоих фонах объясняется низким содержанием подвижных форм фосфора и обменного калия. Увеличение доз фосфорно-калийных удобрений до $P_{120}K_{180}$ повысило урожайность зеленой массы на естественном травостое в 2,7 раза по отношению к контролю, по фону обычной вспашки – в 2,2 раза.

Дополнение фосфорно-калийных удобрений азотом в дозе

120 кг/га способствовало повышению урожайности зеленой массы на естественном травостое до 425 (в 5,6 раз по отношению к контролю), по фону обычной вспашки – до 514 (в 4,7 раз). Увеличение дозы азота до 180 кг/га на фоне повышенных доз фосфорно-калийных удобрений обеспечивало рост урожайности зеленой массы по отношению к фону $P_{120}K_{180}$. Повышенные дозы калийных удобрений как на фоне $N_{120}P_{90}$, так и на фоне $N_{180}P_{120}$ были неэффективны. Наблюдалась тенденция к снижению урожайности.

Таблица 1 - Влияние минеральных удобрений и приемов коренного улучшения на урожай зеленой массы многолетних трав в сумме за два укоса, ц/га (среднее за 1995 – 2007 гг)

Вариант	Естественный травостой			Сеяная злаковая травосмесь			
	уро- жай- ность	прибавка,		урожай- ность	обычная вспашка		
		к конт- ролю	от азота		прибавка, ц/га		
					к конт- ролю	от азота	к ест. фону
Контроль	76	-	-	109	-	-	33
$P_{90}K_{120}$	183	107	-	221	112	-	38
$N_{120}P_{90}K_{120}$	425	349	242	514	405	293	89
$N_{120}P_{90}K_{180}$	376	300	-	437	328	-	61
$N_{120}P_{90}K_{240}$	363	287	-	437	328	-	74
$P_{120}K_{180}$	207	131	-	242	133	-	35
$N_{180}P_{120}K_{180}$	456	380	249	530	421	288	74
$N_{180}P_{120}K_{270}$	407	331	-	512	403	-	105
$N_{120}P_{90}K_{360}$	420	344	-	506	397	-	86

$НСР_{05}$, общая (ц/га) – 28; $НСР_{05}$, фон (ц/га) – 10; $НСР_{05}$, удобрения (ц/га) – 16

В среднем за годы исследований на естественном травостое на контрольном варианте в 1 кг зеленой массы содержалось 0,12 к.ед., 17,7 г протеина и 4,2 мг каротина. Проведение вспашки практически не оказало влияние на содержание кормовых единиц, протеина и каротина в зеленой массе трав по сравнению с естественным травостоем. Внесение фосфорно-калийных удобрений в дозе $P_{90}K_{120}$ незначительно повышало содержание кормовых единиц на обоих изучаемых фонах. Содержание протеина возросло по фону обычной вспашки на 1,1 г. Азот в дозе 120 кг/га в до-

полнение к $P_{90}K_{120}$ повышал содержание протеина и каротина, но при этом снижалось содержание кормовых единиц. Увеличение доз калийных удобрений не влияло заметно на кормовую ценность зеленой массы трав. Наибольшее влияние на содержание каротина и протеина в корме оказывали азотные удобрения.

Содержание ^{137}Cs в зеленой массе трав на контрольном варианте естественного травостоя составило 1283 Бк/кг, по фону обычной вспашки – 613 Бк/кг. Проведение обычной вспашки и замена естественного травостоя на сеяный снизили содержание ^{137}Cs в зеленой массе в 2,1 раза. Внесение фосфорно-калийных удобрений в дозе $P_{90}K_{120}$ значительно снизило содержание ^{137}Cs в зеленой массе трав (в 4,4 – 5,8 раза) на всех изучаемых фонах, при этом эффективность удобрений возрастала по фонам обработки почвы.

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений и способов обработки почвы на показатели качества зеленой массы многолетних трав (среднее за 1995 – 2005 гг.)

Вариант	Естественный травостой				Сеяная злаковая травосмесь			
					обычная вспашка			
	к.ед	протеин, г/кг	каротин, мг/кг	^{137}Cs , Бк/кг	к.ед	протеин, г/кг	каротин, мг/кг	^{137}Cs , Бк/кг
Контроль	0,12	17,7	4,8	1283	0,12	18,8	4,3	613
$P_{90}K_{120}$	0,13	19,8	5,4	220	0,13	21,4	4,7	139
$N_{120}P_{90}K_{120}$	0,10	26,0	7,3	386	0,10	26,3	5,8	206
$N_{120}P_{90}K_{180}$	0,09	25,3	7,4	196	0,10	26,4	5,5	97
$N_{120}P_{90}K_{240}$	0,10	23,1	6,8	148	0,11	24,2	5,7	64
$P_{120}K_{180}$	0,13	22,5	7,0	201	0,14	20,8	5,4	101
$N_{180}P_{120}K_{180}$	0,10	28,4	8,1	272	0,10	24,7	6,1	184
$N_{180}P_{120}K_{270}$	0,09	27,1	7,7	116	0,11	27,4	6,8	75
$N_{120}P_{90}K_{360}$	0,10	25,4	7,3	98	0,11	24,8	6,5	55

Азот в дозе 120 кг/га повышал содержание ^{137}Cs в зеленой массе трав независимо от способа обработки почвы. На всех фонах продукция не соответствовала нормативам. Увеличение дозы калия до 180 кг/га ($N : K = 1 : 1,5$) заметно снижало накопление ^{137}Cs в продукции. Соотношение $N : K = 1 : 2$ (доза калия 240 кг/га) было менее эффективным. В вариантах $N_{120}P_{90}K_{180}$ и $N_{120}P_{90}K_{240}$ на фоне обычной и 2-х ярусной вспашки зеленая масса была пригодна к скармливанию. Повышенные дозы минеральных удобрений способствовали дальнейшему снижению накопления ^{137}Cs в зеленой массе многолетних трав.

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО СЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Харкевич Л.П. к.с.-х.н. Брянская ГСХА.
Шаповалов В.Ф. д. с.-х.н. Новозыбковская
опытная станция. Россия

Основные массивы природных кормовых угодий в Нечерноземье нуждаются в улучшении, в том числе в создании нового сеянного травостоя. Успех залужения, высокая продуктивность осваиваемого угодья во многом определяется полноценной заправкой почв органическими и минеральными удобрениями, а кислых – внесением извести. Система удобрения при коренном улучшении предназначена не только для создания благоприятных условий развития растений в начальный период их жизни, но направлена в целом на глубокое преобразование биохимических процессов в почве, повышение ее эффективного плодородия.

Стационарный луговой многофакторный опыт проводится на луговом участке в пойме реки Ипуть Новозыбковского района Брянской области с плотностью загрязнения в среднем 33 – 42 Ки/км².

Такой прием коренного улучшения, как 2-х ярусная вспашка, не оказал существенного влияния на продуктивность кормовых угодий. За счет обработки почвы и посева травосмесей урожайность многолетних трав повысилась на 8, 7 ц/га (табл. 1).

Таблица 1 - Урожай сена многолетних трав при коренном улучшении, в сумме за два укоса (среднее за 2003 – 2005 гг.)

Вариант	Естественный травостой			2-х ярусная вспашка			
	урожай, ц/га	прибавка		урожай, ц/га	прибавка		
		к кон- тролю	от азота		к кон- тролю	к ест. фону	от азота
Контроль	20,1	-		29,9	-	9,8	
P ₉₀ K ₁₂₀	51,5	31,4		48,2	18,3	-3,3	
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	103,3	83,2	51,8	139,1	109,2	35,8	90,9
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	95,4	75,3		116,4	86,5	21,0	
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	94,4	74,3		113,4	83,5	19,0	
P ₁₂₀ K ₁₈₀	48,7	28,6		53,7	23,8	5,0	
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	119,1	99,0	70,4	144,4	114,5	25,3	90,7
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	98,6	78,5		125,2	95,3	26,6	
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	99,6	79,5		122,3	92,4	22,7	

НСП₀₅ (общая) 3,8 ц/га; НСП_{05А} (фон) 1,3 ц/га; НСП_{05В} (удобрения) 2,2 ц/га

Во всех удобренных вариантах урожайность травосмесей была достаточно высокой. Применение фосфорно-калийного удобрения достоверно увеличивало урожай сена многолетних трав как на естественном фоне, так и на фоне 2-х ярусной вспашки. Дополнение фосфорно-калийного удобрения азотом способствовало дальнейшему росту урожайности. Однако увеличение дозы азота в 1,5 раза не способствовало адекватному росу урожайности многолетних трав на обоих изучаемых фонах. Последовательно возрастающие дозы калийных удобрений в составе НРК снижали продуктивность травосмеси как на естественном травостое, так и при коренном улучшении лугов.

2-х ярусная вспашка способствовала большей эффективности минеральных удобрений, прибавки по отношению к естественному фону получены достаточно существенные. Самый высокий урожай сена многолетних трав по сумме двух укосов получен в вариантах 3 и 7 независимо от фона обработки почвы. Продуктивность естественного травостоя по сумме двух укосов была заметно ниже, чем при коренном улучшении.

Изучаемые приемы оказывали положительное влияние на качество сена многолетних трав. Возрастающие дозы калийного удобрения в составе полного минерального удобрения увеличивали содержание золы в сене независимо от фона обработки почвы. Содержание клетчатки также повышалось. Содержание сырого протеина в сене зависело от доз азотных удобрений и имело тенденцию к росту с увеличением доз азота. Полное минеральное удобрение несколько снижало БЭВ в сене многолетних трав. Содержание нитратов также зависело от доз азота в составе НРК.

Таким образом, агротехнические приемы не влияли на показатели качества сена. Наибольшее влияние на качество сена оказывали минеральные удобрения независимо от способа обработки почвы. Эффективность минеральных удобрений возрастала на фоне обработки почвы. Урожай сена многолетних трав в большей степени зависел от минеральных удобрений, чем от способов обработки почвы.

Таблица 2 - Влияние приемов коренного улучшения и минеральных удобрений на качество сена многолетних трав, среднее за 2003 – 2007 гг.

Вариант	Сырой протеин, %	Клетчатка, %	Зола, %	БЭВ, %	Нитраты, мг/кг
<i>Естественный травостой</i>					
Контроль	8,07	27,2	5,56	45,1	319
P ₉₀ K ₁₂₀	8,06	29,9	6,25	43,5	311
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	9,06	29,0	5,87	40,8	1340
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	9,74	29,0	6,16	41,1	1010
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	9,99	27,9	7,44	39,9	969
P ₁₂₀ K ₁₈₀	8,38	28,6	6,22	42,6	834
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	11,18	30,4	6,10	39,4	1575
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	10,37	28,9	6,28	41,2	2141
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	11,18	29,3	7,46	37,2	1228
<i>2-х ярусная вспашка</i>					
Контроль	7,67	27,6	4,91	45,8	345
P ₉₀ K ₁₂₀	8,45	28,5	6,16	43,5	325
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	9,37	28,7	6,14	41,6	1012
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	9,43	30,1	5,84	41,6	592
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	10,11	29,9	6,53	40,2	612
P ₁₂₀ K ₁₈₀	9,88	28,7	6,22	41,1	380
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	10,88	29,0	5,87	41,7	2083
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	10,54	29,4	5,15	41,3	932
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	10,45	29,2	5,91	41,1	1113

ДЕЙСТВИЕ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД И ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕНА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Харкевич Л.П. к.с.-х.н. Брянская ГСХА. Россия

В условиях дефицита и высоких цен на минеральные удобрения для повышения продуктивности кормовых угодий важное значение имеют органические удобрения. Однако, в связи со значительным снижением поголовья скота, сельское хозяйство испытывает недостаток органических удобрений. Важным резервом повышения продуктивности сенокосов и пастбищ, воспроизводства плодородия почвы, бездефицитного или положительного баланса гумуса являются осадки сточных вод. С целью изучения действия ОСВ на урожай сельскохозяйствен-

ных культур и его качество на Новозыбковской опытной станции был заложен полевой опыт. В опыте изучались два вида осадков - длительного хранения и свежий, применяемые на фоне известкования и без него.

Таблица 1 - Влияние ОСВ и известкования на урожай сена многолетних трав в сумме за два укоса (среднее за 2001–2003гг.)

Вариант	Урожай, ц/га	Прибавка, ц/га	
		к контролю	от известкования
Контроль	28,3	-	-
ОСВ дл.хр. 10 т/га	37,9	+9,6	-
ОСВ дл.хр. 35 т/га	42,0	+13,7	-
ОСВ св. 10 т/га	38,8	+10,5	-
ОСВ св. 35 т/га	42,5	+14,2	-
N ₁₈₀ P ₆₀ K ₁₀₀	61,5	+33,2	-
CaCO ₃ 9 т/га	34,9	+6,6	+6,6
CaCO ₃ 9 т/га + ОСВ дл.хр. 10 т/га	40,8	+12,5	+2,9
CaCO ₃ 9 т/га + ОСВ дл.хр. 35 т/га	43,1	+14,8	+1,1
CaCO ₃ 9 т/га + ОСВ св. 10 т/га	42,5	+14,2	+3,7
CaCO ₃ 9 т/га + ОСВ св. 35 т/га	44,1	+15,8	+1,6
CaCO ₃ 9 т/га + N ₁₈₀ P ₆₀ K ₁₀₀	66,7	+38,4	+5,2

НСР₀₅общ – 10,2 ц/га; НСР₀₅ известков. – 2,0 ц/га

Из-за неблагоприятных погодных условий в годы проведения опыта урожай сена многолетних трав в целом по опыту получен невысокий. На контрольном варианте его уровень составил в среднем за три года 28,3 ц/га в сумме за два укоса (табл. 1). Внесение ОСВ обеспечивало достоверную прибавку урожайности практически на всех вариантах опыта. Осадки сточных вод способствовали увеличению урожайности сена в 1,3 – 1,6 раза по сравнению с контрольным вариантом.

Внесение только лишь извести в дозе 9 т/га давало достоверный положительный эффект. На фоне известкования действие осадков сточных вод на урожай сена многолетних трав было также более эффективным. Наибольший урожай сена многолетних трав в опыте получен на варианте с полным минеральным удобрением в дозе N₁₈₀P₆₀K₁₀₀. Внесение извести усиливало положительное действие минеральных удобрений.

Содержание азота в сене многолетних трав на всех вариантах опыта с ОСВ довольно высокое (табл. 2) и находится в

пределах 1,21 – 1,73 %. Лишь на варианте с полным минеральным удобрением этот показатель был значительно выше. Содержание фосфора в сене многолетних трав является оптимальным, содержание калия также не превышало зоотехническую норму (3%). Однако следует отметить, что на вариантах с полным минеральным удобрением этот показатель несколько выше по сравнению с остальными вариантами опыта. Содержание азота в сене многолетних трав на всех вариантах опыта с ОСВ довольно высокое и находится в пределах 1,21 – 1,73 %. Лишь на варианте с полным минеральным удобрением этот показатель был значительно выше. Содержание фосфора в сене многолетних трав является оптимальным, содержание калия также не превышало зоотехническую норму (3%). Однако следует отметить, что на вариантах с полным минеральным удобрением этот показатель несколько выше по сравнению с остальными вариантами опыта.

Таблица 2 - Влияние ОСВ и известкования на элементный состав сена многолетних трав, в сумме за два укоса (среднее за 2001 – 2003 гг.)

Вариант	N, %	P, %	K, %	сырой протеин, %	клетчатка, %
Контроль	1,62	0,29	2,05	10,12	25,7
ОСВ дл.хр. 10 т/га	1,57	0,35	1,79	9,81	26,2
ОСВ дл.хр. 35 т/га	1,73	0,33	2,00	10,81	28,8
ОСВ св. 10 т/га	1,60	0,35	1,76	10,00	25,5
ОСВ св. 35 т/га	1,58	0,39	1,98	9,88	27,7
$N_{180}P_{60}K_{100}$	3,11	0,43	2,59	19,44	28,9
$CaCO_3$ 9 т/га	1,50	0,42	1,78	9,38	26,4
$CaCO_3$ 9 т/га + ОСВ дл.хр. 10 т/га	1,55	0,46	1,79	9,69	28,7
$CaCO_3$ 9 т/га + ОСВ дл.хр. 35 т/га	1,53	0,34	1,64	9,56	29,5
$CaCO_3$ 9 т/га + ОСВ св. 10 т/га	1,54	0,32	1,55	9,62	26,3
$CaCO_3$ 9 т/га + ОСВ св. 35 т/га	1,59	0,38	1,77	9,94	26,2
$CaCO_3$ 9 т/га + $N_{180}P_{60}K_{100}$	2,38	0,36	2,48	14,87	26,6

Оценивая влияние осадков сточных вод, известкования и минеральных удобрений на некоторые качественные показатели сена многолетних трав, следует отметить, что определенной закономерности в изменении показателей по вариантам опыта не установлено.

В результате исследований было установлено, что, независимо от вида и доз внесения, осадки сточных вод мало влияли на показатели качества сена. Только полное минеральное удобрение существенно увеличивало содержание сырого протеина и практически не влияло на содержание клетчатки.

Таким образом, на дерново-подзолистой песчаной почве внесение осадков сточных вод в чистом виде способствовало повышению урожайности многолетних трав. Сочетание известкования с внесением ОСВ повышало эффективность последних. Показатели качества и элементный состав сена многолетних трав слабо изменялись при внесении ОСВ. Наибольшее влияние как на урожайность, так и на качественный состав сена оказало полное минеральное удобрение.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ГУМУСА В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВНЕСЕНИИ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

**Никитенко А.В. студент, Самородская А.Р. аспирант,
Пакшина С.М. д.б.н. профессор. Брянская ГСХА. Россия**

Исследование влияния длительного внесения в почву органических удобрений на процессы накопления гумуса в пахотном и метровом слоях проводились на стационарном опыте, заложенном под руководством В.Ф. Мальцева в 1983 году на одном из полей Брянской Государственной сельскохозяйственной академии. Опыт включал 4 варианта внесения органо-минеральных удобрений: 1 – (NPK)max+3У+С; 2 - (NPK)mid+Н; 3 - (NPK)min+Н+3У+С; 4 – Н+3У+С. Здесь, (NPK)max, (NPK)mid, (NPK)min – соответственно нормы минеральных удобрений (нитрофоска 12:12:12), рассчитанные на максимальный урожай культуры, рекомендуемые и уменьшенные на 1/3 от рассчитанных. В качестве зеленого удобрения (3У) использовалась озимая рожь (10-12 т/га). Солома (С) вносилась в измельченном виде, как удобрение, нормой 5 т/га сухой органической

массы. Навоз (Н) вносился под пропашные культуры (кукуруза на силос, картофель) в перепревшем виде в нормах соответственно 40 и 50 т/га.

С 2006 года на каждом варианте опыта ежегодно в апреле и сентябре отбирались образцы почвы в каждом слое, равном 10 см, до глубины 1 м. Содержание гумуса в образцах почвы определялось по методу И.В. Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91).

В данной работе представлены результаты исследований, выполненных в 2006-2009 г.г. На рисунке приведено морфологическое строение профиля серой лесной почвы на четырех вариантах опыта.

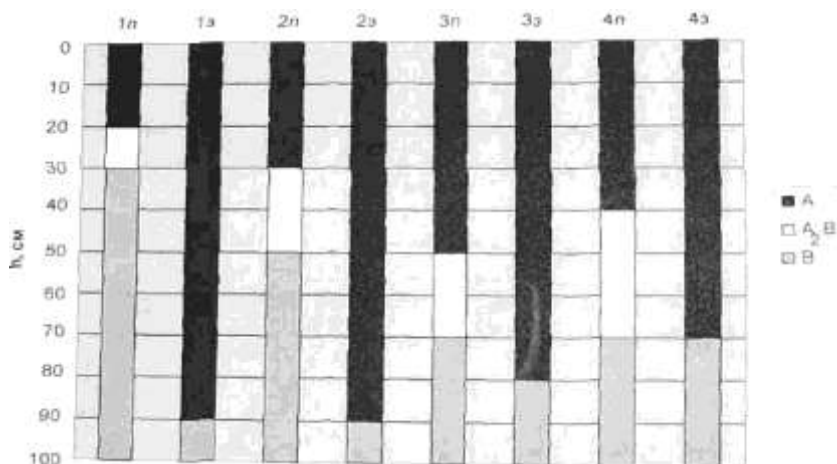


Рис. 1 - Морфологическое строение профиля серой лесной легкосуглинистой почвы на четырех вариантах опыта. 1, 2, 3, 4- варианты опыта, п- микроповышение, з- микрозападина, А- гумусовый слой ($A_{\text{пах}}+A_1A_2$), A_2B – переходный горизонт, В- иллювиальный горизонт (B_1+B_2).

Как видно из рисунка, почва на первом варианте[(NPK)max+3У+С] характеризуется наименьшей мощностью гумусового слоя на микроповышении. Замена 3У+С на навоз приводит к небольшому увеличению мощности гумусового слоя

в почве. Однако, добавление навоза к зеленому удобрению и соломе на вариантах 3 и 4 сопровождается заметным увеличением мощности гумусового слоя в почве. Примем за эталон вариационно-статистические показатели мощности гумусового слоя серых лесных почв Брянской области, приведенные в работе Г.Т. Воробьева (1993). Тогда в соответствии с этим эталоном, почвы первого, второго, третьего и четвертого вариантов на микроповышении можно охарактеризовать соответственно как средне-смывые, слабосмывые, темно-серые и серые лесные почвы.

Таким образом, в условиях проявления эрозийных процессов длительное, в течение 25 лет, внесение в серую лесную почву только органических удобрений (Н+ЗУ+С) позволяет защитить гумусовый слой от деградации, тогда как совместное внесение органических удобрений с минимальной дозой минеральных удобрений [(NPK)min+Н+ЗУ+С] позволяет увеличить мощность гумусового слоя.

В таблице приведены запасы гумуса в пахотном и метровом слоях почвы на разных вариантах опыта и величина НСР_{0,5}.

Таблица 1 - Запасы гумуса в пахотном и метровом слоях почвы (кг/м²) на разных вариантах опыта

Вариант	Пахотный слой					Метровый слой				
	XII.06г	IX.07г	IV.08г	IX.08г	Среднее	XII.06г	IX.07г	IV.08г	IX.08г	среднее
1	11,6	15,9	19,5	18,1	16,3	18,7	35,3	48,5	33,0	33,9
2	20,6	19,2	19,8	18,7	19,6	31,5	41,3	58,0	46,7	44,4
3	20,9	18,1	21,9	21,1	20,5	46,7	50,5	64,1	63,4	56,2
4	21,2	18,5	18,8	18,8	19,3	50,7	39,0	43,6	46,7	48,0
Нулевая гипотеза Н ₀ :d=0						НСР=26,4%				

Результаты дисперсионного анализа данных, приведенных в таблице, показали, что для пахотного слоя отсутствуют существенные различия между вариантами по запасу гумуса, а нулевая гипотеза Н₀:d=0 не отвергается. Наоборот, для метрового слоя имеет место существенные различия по запасам гумуса между вари-

антами и нулевая гипотеза отвергается. Наименьшая существенная разность для 5%-ного уровня значимости составила 26,4% .

Результаты статистической обработки указывают на то, что гумусовые вещества, образующиеся в пахотном слое после трансформации органических веществ, активно мигрируют на большую глубину почвы. Относительные запасы гумуса в подпахотном слое (Q_{30-100} / Q_{0-100}) для первого, второго, третьего и четвертого вариантов составили соответственно 52, 56, 63, 57%. Отсюда, более половины гумусовых веществ, образующиеся в пахотном слое, мигрирует в подпахотные слои почвы, а величина миграции зависит от количества образующегося гумуса в пахотном слое, поэтому на третьем варианте формируется самый мощный гумусовый слой.

Следовательно, только совместное внесение в почву различных органических удобрений (зеленые удобрения, навоз, солома) с минимальным количеством минеральных удобрений приводит к условию, при котором процесс аккумуляции гумуса начинает преобладать над эрозийным процессом, вызывает формирование мощного гумусового слоя и существенное увеличение запасов гумуса в метровом слое серых лесных легкосуглинистых почв.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ И ДДЗ В ГОСУДАРСТВЕННОМ МОНИТОРИНГЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Темников В.Н. к.с.-х. н. ректор*, Темников К.В. аспирант**

*Российская Инженерная Академия Менеджмента и Агробизнеса

** Главный Вычислительный Центр Минсельхоза России

Мониторинг земель сельскохозяйственных угодий в России является составной частью мониторинга окружающей природной среды и должен охватывать все территории страны на площади более 200 млн. га. За годы реформ из оборота выбыло более 24 млн.га сельскохозяйственных угодий, а для увеличения объёмов производства зерна и кормовых культур товаропроизводителям необходимо ежегодно вовлекать в оборот более 0,5 млн.га неиспользуемой пашни. Однако достоверных данных о расположении выбывших из сельскохозяйственного оборота зе-

мель и состояния почвенного плодородия в настоящее время имеется недостаточно. Сдерживающим фактором решения задач по мониторингу земель сельхозугодий является разнородность тематической информации, имеющейся в ведомствах и организациях. Кроме того, наличие разных форм и форматов представления данных с различной масштабностью и системой классификаторов не может обеспечить единую межведомственную информационную базу данных по мониторингу земель сельхозназначения.

Использование ГИС технологий на участках земель связано, прежде всего, с оцифровкой картографической основы; сканирование топографической основы и присвоение координат полученному растровому изображению. Сканируется и регистрируется план внутрихозяйственного землеустройства, создается геоморфологическая электронная карта с получением трехмерной цифровой карты рельефа. Одновременно с картой и элементов рельефа оцифровывается почвенная карта и на основе плана внутрихозяйственного землеустройства создаются электронные карты полей севооборота, границы хозяйства, дороги, лесополосы, сенокосы, пастбища, гидрографическая сеть и водоемы, производственные площади. Перевод материалов с бумажного носителя осуществляется с помощью оцифровки в векторной или растровой формах.

При постоянной работе с векторизацией- оцифровкой земельных участков ввод можно легко осуществлять посредством WDF/INFO, предназначенной для создания электронных карт местности с использованием растровых изображений исходных материалов (тиражных оттисков и диапозитивов постоянного хранения), материалов дистанционного зондирования земли (результатов воздушного и космического фотографирования земной поверхности), а также результатов полевых геодезических измерений. Система включает расширенные средства контроля качества слоёв векторной информации и их топологической корректировки. Дополнительные модули расширения системы позволяют конвертировать полученные результаты практически в любой выше перечисленный векторный формат. Используя космические снимки различного разрешения, топографическую основу и схемы внутрихозяйственного землеустройства различ-

ных лет изготовления, где указаны нарезанные земельные участки, можно векторизовать земли сельскохозяйственных угодий.

С помощью ДДЗ можно дешифровать на участках земель наиболее видимые негативные явления: эрозия, овражность, подтопление, заболачивание, закустаривание, опустынивание, пестрота от неравномерности вспашки, внесения удобрений, засорённости, а также эти данные могут подкрепляться и наземными наблюдениями.

Почвенно-агрохимические и эколого-токсикологические показатели следует формировать в систему к геореференсированным земельным участкам по результатам наземных обследований, а также получения данных из известных информационных систем. По геореференсированным земельным участкам создаётся система размещения сельскохозяйственных культур, а также участков заросших сорной растительностью, кустарником и деревьями. Для этих целей используется индекс растительности – NDVI, который является удобным инструментом для контроля над растительностью в различные периоды её развития (например: подекадно, ежемесячно по фазам роста и развития). С помощью индекса растительности- NDVI, можно устанавливать биологическую продуктивность и урожайность сельскохозяйственных культур, а также подсчитывать количество площадей занятых культурными посевами, сорной и кустарниковой растительностью.

Во всех оцифрованных участках отбор почвенных образцов при проведении агрохимического обследования должен выполняться с навигатором, для точного установления следа прохода оператора по диагонали поля и координатных точках формирования среднего образца. Этот приём значительно повысит точность определяемых показателей при мониторинге учётных свойств почв.

В соответствии с ФЦП «Сохранение и восстановление плодородия почв ...на 2006-2010 годы и на период до 2012 года» для проведения мониторинга плодородия земель сельскохозяйственных угодий должна быть создана сеть тестовых полигонов. Тестовые полигоны отнесены к наблюдениям опорного назначения и их закладывают в сельскохозяйственных органи-

зациях высокоинтенсивного и экстенсивного использования земель. Зная таксономические единицы природно-сельскохозяйственного районирования территорий Российской Федерации, были выбраны субъекты, на территориях которых рекомендуется разместить тестовые полигоны. Среднетаежная зона: Красноярский край, Тюменская область, Республика Саха (Якутия). Южно-таежная зона: Вологодская, Кировская, Калужская, Пермская, Амурская, Брянская, Сахалинская области. Лесостепная зона: Брянская, Белгородская, Воронежская, Нижегородская, Иркутская, Кемеровская, Тульская, Новосибирская, Курганская, Рязанская, Самарская области, Алтайский край, Республика Башкортостан, Республика Татарстан и г. Москва. Степная зона: Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская, Пензенская, Оренбургская, Тамбовская области. Сухостепная и полупустынная зона: Астраханская, Волгоградская области, Кабардино-Балкарская Республика и Республика Дагестан. Таким образом, определено 35 территорий для размещения и функционирования тестовых полигонов.

Под тестовым полигоном следует понимать массив земель сельскохозяйственных угодий, площадью не менее 3000 га, характеризующий регион с типичной структурой почвенного покрова (СПП) и размещаемый на территории субъекта в одной или нескольких сельскохозяйственных организациях. Полигон должен обеспечивать выявление и картографическое отображение элементарных почвенных ареалов (ЭПА), почвенных микроструктур, посевов сельхозкультур, многолетних плодовых насаждений и естественных кормовых угодий на учетном массиве земель, выявление негативных процессов хозяйственной деятельности и резервов ведения устойчивого сельскохозяйственного производства. Тестовые полигоны включают контрольные (эталонные, реперные) участки полей, на проводятся: обследования и мониторинг плодородия почв, упорядоченный сбор и обобщение информации по комплексу учетных показателей. Он должен иметь длительную почвенно-агрохимическую историю в разрезе полей и участков. На полях и участках проводятся: почвенно-агрохимическая съемка, отбор почвенных проб в системе координат (с координатной их привязкой) в масштабах 1:25000, 1:10000, 1:5000 или 1:2000, в зависимости от особенностей СПП и применяемых технологий земледелия.

Для участков полей с обработкой точного земледелия, почвенно-агрохимическая съемка ведется в масштабе выявления ЭПА и почвенных микроструктур, химический состав растений (по органам), а также содержание химических элементов в почве, влажность, температура, электропроводность (на засоленных почвах), по основным фазам вегетации растений определяются физические, агрохимические и эколого-токсикологические показатели. Учитывается состояние развития растений, многолетних плодовых насаждений, сенокосов, пастбищ, залежей ежегодно, по основным фазам вегетации растений. Отмечается в динамике дефляция, переувлажненность и заболоченность, засоленность, солонцеватость, каменистость. На выбранных участках под занятой культурой должны создаваться три уровня продуктивности: низкая, средняя и высокая, по которым следует проводить мониторинг показателей продукционного процесса и осуществлять калибровку данных дистанционного зондирования для индентификации урожайности наблюдаемой культуры и необходимые наземные показатели по плодородию. На отдельных участках полей тестовых полигонов должны отрабатываться элементы технологии точного земледелия, включающие в себя технологии глобального позиционирования, ГИС-технологии, технологии оценки и прогнозирования урожайности, переменного нормирования при посеве и внесении средств химизации, дистанционного зондирования совместно с технологиями распознавания образов и тематической интерпретации много спектральных данных. На этих полях необходимо отрабатывать и различные методики отбора проб почв, растений, определению влажности, температуры, физических параметров, содержанию химических веществ и физических величин, учету урожайности, использованию навигационных систем при выполнении агро - технологических мероприятий.

Литература

1. В.Н. Темников; А.А. Полищук; М.М. Овчаренко Рекомендации по созданию электронного архива растровых материалов почвенных обследований. М.-2008.- 9 с.
2. М.М. Овчаренко, М.Г. Рубин, Темников В.Н., Мельник Н.Н. Научно-методические указания «По подготовке ведомственной государственной статистической отчетности по инди-

каторам, агрохимическим мероприятиям и мониторингу ФЦП «Сохранение и восстановление плодородия почв земель на 2006-2010 годы» М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006.- 25 с.

3. Эйдис А.Л., Воронин Е.А., Мельник Н.Н. Дистанционное обучение для повышения квалификации // Информационный бюллетень МСХ РФ.- 2009.- №7.- с. 49-52.

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

**Герасимчук Л.А. аспирант. Житомирский национальный
агроэкологический университет. Украина**

Тяжёлые металлы являются сегодня одними из ведущих антропогенных загрязнителей педосферы. Попадая в почву в значительных количествах, они негативно влияют на ее экологические функции, химические, физические и физико-химические свойства, ухудшают почвенное плодородие и снижают продуктивность фитоценозов и качество их продукции [2, 5]. Избыток тяжёлых металлов оказывает негативное влияние на протекание многих биохимических процессов в почве, в частности на её биологическую активность, которая является одним из наиболее информативных индикаторов экологического состояния почвенной экосистемы.

Одним из способов детоксикации почв, загрязненных тяжёлыми металлами, является известкование, которое приводит к снижению подвижности тяжёлых металлов за счет образования сложнорастворимых комплексных соединений, а также сорбции их оксидами и гидроксидами железа и марганца [6]. Внесение известняковых материалов обогащает почву кальцием, улучшает её структуру, активизирует процессы окисления [3,4,6]. Нейтральная реакция почвенного раствора активизирует деятельность почвенной микрофлоры [7].

Исследования проводились на базе биологического стационара учебно-опытного хозяйства «Украина» Черняховского района Житомирской области на дерново-подзолистой глееватой супесчаной почве, имеющей следующие агрохимические показате-

ли: содержание гумуса - 1,12%, азота щёлочногидролизованного - 72 мг/кг почвы; подвижного фосфора - 270 мг/кг, обменного калия - 130 мг/кг почвы, $pH_{\text{солевое}} - 5,1$ единицы pH. Почва была загрязнена смесью металлов: медью, цинком и свинцом 1, 5, 10 и 15 ПДК каждого на фоне применения минеральных удобрений (нитроаммофоска). При этом исходили из данных [1], что ПДК валовых форм для Cu составляет 55 мг/кг почвы, Zn - 100 мг/кг, Pb - 32 мг/кг. Образцы почвы для определения биологической активности отбирали через 1 месяц, 2 года и 1 месяц, 3 года и 1 месяц после внесения комплекса ацетатов Cu, Zn и Pb. Для детоксикации загрязненной тяжёлыми металлами дерново-подзолистой супесчаной почвы через 6 месяцев после загрязнения на вариантах опыта (кроме контрольных) вносили известняковые удобрения, изготовленные из карбонатных пород Белокоровичского месторождения. Нормы известняковых удобрений рассчитывали, исходя из буферной ёмкости почвы, которую определяли согласно методике П.П. Надточия [5]. Целлюлозолитическую активность определяли по скорости разложения льняного полотна аппликационным методом по И. В. Вострову (1987).



Рис. 1 - Интенсивность разложения целлюлозы в зависимости от уровня комплексного загрязнения дерново-подзолистой почвы тяжёлыми металлами и срока экспозиции, 2006-2009 гг. (вариант 1 – без удобрений и тяжёлых металлов (контроль); вариант 2 – фон без тяжёлых металлов; вариант 3 – фон+1 ПДК; вариант 4 – фон +1 ПДК+известь; вариант 5 – фон+5 ПДК; вариант 6 – фон+5 ПДК+ известь; вариант 7 – фон+10 ПДК; вариант 8 – фон+10 ПДК+известь; вариант 9 – фон+15 ПДК; вариант 10 – фон+15 ПДК+известь)

ПДК+известь)

В ходе проведенных исследований было установлено, что полиметаллическое загрязнение дерново-подзолистой почвы вызывает снижение интенсивности разложения целлюлозы на 10-42% в зависимости от концентрации тяжёлых металлов и срока экспозиции (рис. 1). Максимально негативное влияние тяжелых металлов сказалось на интенсивности разложения почвенной биотой льняного полотна через 760 суток после загрязнения (2 года и 1 месяц), когда снижение целлюлозолитической активности достигало 24-424%. В дальнейшем этот показатель начинает постепенно возрастать и на 3 год и 1 месяц после загрязнения достигает максимальных значений.

Положительно повлияло на интенсивность разложение целлюлозы внесение в почву известняковых материалов в качестве мелиоранта. Подщелачивание почвенного раствора за счет внесения извести активизирует деятельность бактериальной микрофлоры – на вариантах, где применялась эта мера, наблюдался существенный рост целлюлозолитической активности на всех уровнях загрязнения, даже при 10 и 15 ПДК, что можно объяснить тем, что максимальный эффект известняковые материалы проявляют на 3-4 год после внесения, и при всех сроках экспозиции. Однако более сильно детоксикационное действие извести проявилось через 3 года и 1 месяц после загрязнения. В частности, на вариантах с загрязнением дерново-подзолистой почвы на уровне 1 ПДК благодаря внесению известняковых материалов интенсивность разложения целлюлозы при сроках экспозиции 3 года и 1 месяц находилась на уровне фона.

Литература

1. Агрэкологический мониторинг и паспортизация сельскохозяйственных земель (методическо-нормативное обеспечение) / Под общ. ред. акад. УААН В.П. Патыки, акад. УААН О.Г. Тарарико. - К., 2002. - С. 35-37.
2. Агрэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Черкеса. - М: Колос, 2000. – 536 с.
3. Влияние известкования и органических удобрений на содержание кадмия в растениях / Л.А. Лебедева, С.Н. Лебедев,

Н. Л. Едемская [и др.] // Агрохимия. - 1997. - № 10. - С. 45-51.

4. Влияние мелиорантов на содержание подвижных форм металлов в дерново-подзолистой супесчаной почве / В.А. Касатиков, В.Е. Руник, С. М. Касатикова [и др.] // Агрохимия. - 1995. - № 7. - С. 94-99.

5. Надточий П.П., Вольвач Ф.В., Гермашенко В.Г. Экология почвы и её загрязнение. - К.: Аграрная наука, 1997. - 286 с.

6. Обухов А. И. Детоксикация дерново-подзолистых почв, загрязненных тяжёлыми металлами: теоретические и практические аспекты / А.И. Обухов, И.О. Плеханова // Агрохимия. - 1995. - № 2. - С. 85-103.

7. Приёмы снижения фитотоксичности тяжёлых металлов / Н. А. Черных, Г.Г. Овчаренко, Л.Л. Поповичева [и др.] // Агрохимия. - 1995. - №9.- С. 101-107.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЧЕСТВЕ ИЗВЕСТКОВЫХ УДОБРЕНИЙ

**Шильников И.А. профессор, Аканова Н.И. профессор,
Зеленов Н.А. к.с.-х.н., Фирсов С.А. к.с.-х.н.
ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова. Россия**

Известкование является основным средством оптимизации реакции среды в почве. Устранение избыточной кислотности повышает плодородие почв, эффективность применения минеральных удобрений и улучшает экологическую обстановку. Площади почв с избыточной кислотностью в России наибольшие в мире. В то же время известкование почв проводится в ничтожных масштабах (300-350 тыс.га в год при необходимых 7-8 млн.га), вследствие чего сложился отрицательный баланс кальция, при котором компенсируется лишь 6-7% потерь оснований из корнеобитаемого слоя почв. На основании нашей методики [1] разработан прогноз изменения кислотности почв. Из него следует, что площадь кислых почв к 2010 г. увеличится на 16,4

млн.га; площадь почв, нуждающихся в первоочередном известковании (рН 5,0 и меньше) возрастет на 9,3 млн.га и составит более 1/3 всей площади пашни (табл. 1).

Таблица 1 - Прогноз структуры кислотности пахотных почв на 2010 год

Группа почв по рН	Исходная (2003 год)		Через 7 лет (2010 год)	
	млн.га	%	млн.га	%
5,6-6,0	24,0	40,9	7,2	12,3
5,1-5,5	22,5	38,2	30,0	51,2
4,6-5,0	9,5	16,2	17,1	29,2
4,5 и менее	2,7	4,6	4,4	7,3
Всего	58,7		58,7	
в т.ч. с рН >5,5	34,7	59,2	51,2	87,7
5,0 и менее	12,2	20,9	21,5	36,6
4,5 и менее	2,7	4,6	4,4	7,5

Средневзвешенный показатель рН пахотных почв уменьшится на 0,24 ед. и составит 5,14; среднегодовое изменение показателя актуальной кислотности в сторону снижения составит 0,034, что согласуется с данными многолетних полевых опытов. Ушачев И. и Югай А. приводят данные о наличии в настоящее время 70 млн.га сельскохозяйственных угодий, имеющих повышенную кислотность, в том числе 30-35 млн.га сильно- и среднекислых. По их расчетам для нормализации реакции среды в почве потребуется более 140 лет, а на текущее пятилетие предусматривается известкование на площади немного более 1 млн.га [2].

В современных условиях, когда затраты на известкование 1 га пылевидной известняковой мукой достигают 10 тыс.руб. и более, высокая стоимость этого мероприятия является главной причиной низких темпов мелиорации почв. Применение же высокоэффективных известьесодержащих отходов промышленности позволяет в среднем на 40% снизить затраты на химическую мелиорацию. Среди последних имеется ряд форм достаточно широко исследованных, таких как сланцевая зола и цементная пыль. Их высокая эффективность и экологическая безопасность

многократно подтверждены [3-6]. В то же время отличающиеся наибольшим количеством ценных компонентов металлургические шлаки исследованы в меньшей степени, хотя их запасы составляют сотни миллионов тонн и ежегодно увеличиваются на 2 млн.т, вывезенных в отвалы.

Результаты длительного полевого опыта показали, что в течение 30 лет положительное действие металлургического шлака на урожай сельскохозяйственных культур было выше, чем известняковой муки.

Важной характеристикой, определяющей эффективность агротехнического приема, является окупаемость затраченных средств сельскохозяйственной продукцией, так как она позволяет даже в наше время быстроменяющихся цен оперативно определить на конкретный момент времени его экономическую эффективность. Рентабельность применения 1т активнодействующего вещества металлургического шлака составила 14,5 т з. е., а известняковой муки – 10,1 т з.е. [7].

Высокий агрономический эффект при известковании почв отмечен в исследованиях УралНИИЧМ и других научных учреждений страны [8-9], (табл. 2). В целом, обобщая весь экспериментальный материал и результаты внедрения шлаков в условиях производства, можно констатировать, что это одна из лучших форм известковых удобрений. Все дело состоит в том, чтобы эти отходы превращать в известковые удобрения с наиболее благоприятными свойствами.

В полевом опыте прослежена динамика изменения кислотности почвы при известковании разными формами известковых удобрений за 30 лет последствия их однократного внесения в полной дозе, определяемой гидролитической кислотностью почвы. Данные свидетельствуют о том, что действие шлака на кислотность почвы было слабее, чем известняковой и доломитовой муки. Повышение рН при применении шлака было в среднем на 0,4-0,6 ниже, чем при применении карбонатных форм известковых удобрений. Продуктивность же культур в первом случае была выше. Следовательно, при известковании шлаками можно получать высокую продуктивность растений при более низких, чем рекомендуется, значениях рН почвы (~ на 0,5).

Таблица 2 - Действие шлаков на урожай сельскохозяйственных культур, ц/га

Культура	Урожай без известкования	Прибавка урожая от известняковой муки	прибавка урожая от шлаков			
			ферросплавных	электросталеплавильных	мартеновских	
					молотых	гранулированных
Ячмень	15,0	2,8	3,2	2,1	2,6	1,6
Пшеница	16,0	3,2	4,1	4,0	2,5	1,8
Клевер	25,0	11,6	13,2	12,0	11,6	10,0
Кукуруза	283	37	-	43	-	-

Результаты исследований с мартеновскими и электросталеплавильными шлаками, содержащими 5-12% магния, показали, что шлаки оказывали прямое положительное воздействие и длительное последствие на магниевый режим почвы, повышая в ней содержание подвижного магния (на 2-9 мг/100г) и создавая более сбалансированные по магний-катионному составу соотношения Ca:Mg и Mg:K. При внесении шлака повышались содержание и вынос магния урожаями сельскохозяйственных культур. Исследование коэффициентов усвоения магния шлака растениями выявило постепенное и длительное его использование. Применение шлака в качестве магниесодержащего известкового удобрения экономически более выгодно, чем совместное внесение магниевого удобрения, не обладающего длительным последствием, и извести. Это значение шлака в современных условиях очень актуально, так как почти повсеместно на песчаных и супесчаных почвах обнаружено магниевое голодание растений. Никакие магниевые специальные удобрения сейчас не выпускаются, и в ближайшей перспективе их не будет, а площадь почв, нуждающихся в первоочередном внесении магния, составляет около 7 млн.га.

По данным многолетних исследований, установлено, что эффективность металлургических шлаков в качестве известкового удобрения определяется модулем их основности, нейтрализующей способностью, гранулометрическим и минералогическим составами. Нейтрализующая способность и растворимость кальция и магния шлаков и минералов со стекловидной струк-

турой выше, чем у кристаллических. Например, нейтрализующая способность мервинита со стекловидной структурой составила 108%, а с кристаллической – 89%; мартеновского шлака стекловидного – 83%, кристаллического – 72% (8, 10).

К степени помола шлаков предъявляют более жесткие требования, чем к известняковой муке, так как частицы крупнее 1 мм существенного влияния на агрохимические свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур не оказывают. Исследование эффективности мелких фракций металлургических шлаков (мельче 1,0 мм) показало, что наиболее эффективными были фракции мельче 0,25 мм.

Металлургические шлаки не только увеличивают урожай, но и улучшают качество сельскохозяйственной продукции, повышая содержание в ней кальция, магния, фосфора и белка.

Вероятное негативное влияние шлаков на почву и растения длительное время связывали с наличием хрома в некоторых из них. Результаты проведенных исследований не подтвердили предполагаемых опасений. Токсичного действия хрома шлаков на растения, при котором урожайность снижалась бы на 5-10%, не установлено. Нет также убедительных данных о накоплении хрома и других тяжелых металлов в растительной продукции при внесении шлаков.

Значение применения шлаков как высокоэффективного, энерго- и ресурсосберегающего фактора актуально и чрезвычайно перспективно. При этом очень важно природоохранное значение применения шлаков, так как не только освобождаются тысячи гектаров земли, занятых отвалами, но и обогащаются почвы кальцием, магнием, фосфором, кремнием и комплексом микроэлементов. Задача состоит в том, чтобы в процессе подготовки шлаков для их использования в сельском хозяйстве они имели бы наиболее благоприятные показатели по всем свойствам (нейтрализующей способности; гранулометрическому, минералогическому, фазовому и химическому составам). Применение высокоэффективных и недорогих известьесодержащих отходов промышленности на площади хотя бы 1 млн.га позволит ежегодно экономить не менее 1,5-1,8 млрд.руб.

Литература

1. Шильников И.А., Аканова Н.И., Баринов В.Н. Методика прогнозирования кислотности почв и расчета баланса кальция в земледелии Нечерноземья Российской Федерации. – М., 1999, 22 с.
2. Ушачев И., Югай А. Сельскохозяйственные угодья России: состояние, проблемы, пути решения. – “АПК: экономика, управление”, 2008, №10, с.12-18.
3. Турбас Э.М., Хийс В. Результаты полевых опытов по сравнению эффективности известковых удобрений на различных фонах. В кн. «Вопросы известкования кислых почв».- Горьки, 1973, с.135-139.
4. Алямовский Н.И. Известковые удобрения СССР.- М., 1966, 278 с.
5. Аканова Н.И. Агрэкологическая и энергетическая эффективность сочетания известкования с минеральными удобрениями. Автореф. докт. дисс. – М., 2001, 36 с.
6. Васильева С.Н. Эффективность металлургических шлаков в качестве известковых удобрений в зависимости от химического и минералогического составов. Автореф. канд. дисс. – М., 1975, 25 с.
7. Андриамалаза Сахундра Применение конверторного высокофосфатного шлака на дерново-подзолистых почвах и его влияние на поведение тяжелых металлов. Авт. канд. дисс. – М., 1993, 23 с.
8. Кузьмич М.А. Агрэкологическое обоснование применения нетрадиционных химических мелиорантов в земледелии России. Автореф. докт. дисс. – М., 2004, 46 с.
9. Култышев В.П. Применение металлургических шлаков в качестве известковых удобрений на почвах Удмуртской АССР. Автореф. канд. дисс. – Пермь, 1972, 18 с.
10. Шильников И.А., Сычѳв В.Г., Аканова Н.И., Федотова Л.С. Известкование как фактор урожайности и почвенного плодородия. Монография. 2008 г. 331 с.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫВЕДЕННОЙ ИЗ ОБОРОТА ПАХОТНОЙ ЗЕМЛИ

Пугач Д.А. старший преподаватель. Алтайский ГАУ. Россия

Земледелие с использованием плуга является одной из наиболее интенсивных форм воздействия на природные экосистемы. В середине прошлого столетия ей были подвержены почти все более или менее выровненные территории в нашей стране. К концу указанного столетия фонд пахотной земли в Российской Федерации перетерпел некоторые изменения. Многие сельскохозяйственные предприятия в силу разных причин (чаще всего из-за недостатка ресурсов) вывели из сельскохозяйственного оборота часть пахотной земли. На сегодняшний день уже можно говорить о специфических экосистемах, возникших на месте выведенных из оборота пахотных землях.

В Российской Федерации с 1990 года по настоящее время из сельскохозяйственного пользования выведено 22970,5 тыс. га или 19 % пашни (Трофимов, 2005). Только в Красноярском крае сокращение площади пахотных земель достигло 950 тыс. га, в Хакасии – более 120 тыс. га (Шпедт, Мукина, 2008), по Сибирскому Федеральному округу – 4447 тыс. га или 18 % пашни (Трофимов, 2005). Причём речь идёт не только о проблемных почвах, но и достаточно плодородных. В тоже время И.А. Трофимов (2005) выражает сомнение в том, что данные государственной статистики дают вполне достоверную картину использования пашни. Фактическая её площадь может быть значительно больше, поскольку часть такой земли в регионах может быть отнесена к категории паров. Трудно такой подход к землепользованию назвать рациональным.

В качестве отправной точки нашего исследования был выбран поиск возможных вариантов рационального использования, как выражается А.А. Жученко (1994), «даровых сил природы» или, в нашем случае, формирующейся растительности на выведенных из оборота пахотных землях. То есть природа сама выступила архитектором в формировании растительного покрова на рассматриваемых землях, стремясь, как впрочем, и всегда,

к адаптивному встраиванию растений в ландшафт и биосферу в целом, а также, по выражению В.И. Вернадского (цит. по В.Д. Утехину, 1977), созданию максимума органического вещества и, следовательно, к наиболее эффективному использованию всех ресурсов. Наша задача была найти рациональный способ использования этой растительности или, направленно воздействовать на процесс её структурного формирования, в соответствии с законами природы.

Изучая в условиях предгорий Алтая (северо-восточная часть Краснощёковского района) растительность, формирующуюся на бывших пахотных землях, наше внимание привлекла, прежде всего, значительная величина её надземной фитомассы. В этой связи и было высказано предположение о возможном её использовании в качестве составляющей кормовой базы для местного животноводства.

Методом пробных площадок нами была оценена величина надземной фитомассы на исследуемом ценозе в среднем за три года исследования (2000-2002 гг.) в 6,42 т/га (воздушно-сухое состояние). Для сравнения, долинный и нормальный суходолы за тот же учётный период времени сформировали в среднем 3,51 и 2,23 т/га надземной фитомассы, соответственно.

Однако, не смотря на достаточно высокий выход надземной фитомассы с единицы площади выведенного из оборота участка пашни, в структурном отношении последняя состояла на 95 % (по весу) из разнотравья, характеризующегося невысокими кормовыми достоинствами. Такие крупностебельные виды растений как пастернак посевной, полынь Сиверса, лопух войлочный, сильно разрастаясь, образовывали грубые, в воздушно-сухом состоянии не поедаемые животными стебли. Листья, как самая питательная часть корма, свербиги восточной, бодяка щетинистого, бодяка беловойлочного, цикория обыкновенного при сушке и уборке легко осыпались, оставляя жёсткие, практически не поедаемые животными стебли. Присутствующее в составе фитомассы мелкостебельное разнотравье, как, например, одуванчик обыкновенный, характеризовалось низким выходом с единицы площади, в воздушно-сухом состоянии совсем ничтожным. Доля других хозяйственно-ботанических групп растений – бобовых, злаков была не велика.

Исходя из неблагоприятной структурной характеристики

формирующейся фитомассы на выведенных из оборота пахотных землях, актуальной является рекомендация профессора Н.В. Яшутина (2007) засеять такие земли злаково-бобовыми травосмесями под покров проса, овса и других культур. Норма высева покровной культуры при этом может быть существенно снижена. Уборка покровной культуры на зелёный корм, сенаж обеспечит условия для хорошего развития многолетних трав. В последующие годы травы нужно будет убирать поочерёдно на корм и на семена. В ходе уборки на семена обязательна их подкормка минеральными удобрениями и послеуборочная обработка бородами БИГ-3, БМШ-15 или луцильниками с малым углом атаки. При такой технологии травостой, по мнению профессора, не снизит продуктивность до 5-6 лет и более.

В тоже время это не единственный вариант в использовании невостребованной на сегодняшний день пахотной земли и нам бы хотелось остановиться ещё на одном варианте. Дело в том, что при изучении растительности формирующейся на выведенном из оборота участке пашни, наше внимание привлекла посещаемость её пчёлами и довольно активная в отдельные периоды вегетации.

Вооружившись микропипетками (именно этот метод в литературе и по нашему мнению считается удобным, точным и больше других методов прямого определения количества нектара приближенным к работе пчелы) мы попытались оценить общую сахаропродуктивность одного гектара травостоя выведенного из оборота участка пашни. По нашим данным она составила около 89 кг биологического сахара в нектаре, что, для сравнения, в два раза больше чем за тоже время выделил один гектар травостоя долинного суходола и в два с половиной раза больше – нормального суходола (при условии не отчуждения с них фитомассы в течение вегетации). А это значит, что исследуемые земли с формирующейся на них растительностью могут быть включены в кормовой план территории пасек (с уточнением нектароносной ценности по природным районам). Более того, под постоянным воздействием пчёлами, по мнению Ю.И. Макарова и др. (2004), будет происходить восстановление биоразнообразия и преобразование неустойчивого фитоценоза в естественный, высокопродуктивный, экологически стабильный биоценоз.

Таким образом, выведенные из оборота участки пашни

могут быть не потерянными, а рационально использованными.

Литература

1. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция) / А.А. Жученко. – Пушено: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 148 с.

2. Макаров Ю.И. Средообразующее значение пчеловодства в рациональном природопользовании / Ю.И. Макаров, И.Н. Мишин, А.Д. Прудников // Пчеловодство – 2004. – № 8. – С. 10-11.

3. Трофимов И.А. Использование пашни в Российской Федерации / И.А. Трофимов // Земледелие. – 2005. – №5. – С. 2-4.

4. Утехин В.Д. Первичная биологическая продуктивность лесостепных экосистем / В.Д. Утехин. – М.: Наука, 1977. – С. 148.

5. Шпедт А.А. Трансформация органического вещества чернозёмов под влиянием многолетней залежи / А.А. Шпедт, Л.Р. Мукина // Сибирский вестник сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 3. – С. 16-19.

6. Яшутин Н.В. Факторы успешного земледелия: монография / Н.В. Яшутин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 524 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФОРМ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КАТИОНОВ И АНИОНОВ В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА НА ПРИБОРЕ «КАПЕЛЬ–103РТ»

Гордеев А.М., Драгунова О.Г., Прудников А.Д.
Смоленская ГСХА. Россия

Одним из этапов почвенно-экологического мониторинга является анализ ионного состава почв. Содержание водорастворимых форм неорганических катионов (аммония, калия, натрия, магния, лития, стронция, бария, кальция) и анионов (хлоридов, нитритов, сульфатов, нитратов, фторидов и фосфатов в форме гидрофосфата). Эти показатели также важны в исследованиях динамики почвенных процессов при экологическом мониторинге почв.

Для определения водорастворимых элементов можно использовать аппарат «Капель». иФирма «Люмэкс» предлагает к прибору методическое обеспечение для анализа катионного и анионного состава водных объектов. Метрологически аттестованных методик определения катионов щелочных и щелочноземельных металлов и важнейших неорганических анионов в почвах на данный момент не существует. Наши исследования показали, что метод капиллярного электрофореза можно использовать для определения катионов и анионов в дерново-подзолистой почве.

Метод измерения основан на извлечении водорастворимых форм неорганических катионов и анионов дистиллированной водой из образца почвы в соотношении 2,5:1; разделении, идентификации и определении массовых долей анализируемых компонентов методом капиллярного электрофореза.

Для определения массовой концентрации катионов ряда щелочных и щелочноземельных металлов в приборе «Капель» используют источник высокого напряжения положительной полярности. Идентификацию и количественное определение анализируемых катионов проводят косвенным методом, регистрируя ультрафиолетовое поглощение на длине волны 254 нм (рабочая длина волны системы «Капель»). Чтобы зарегистрировать пики катионов, применяют косвенное детектирование: в состав ведущего электролита вводят поглощающий катион бензимидазола (БИА) в концентрации 0,01 М, которая обеспечивает необходимую оптическую плотность исходного раствора. При разделении катионы пробы эквивалентно замещают в растворе катион бензимидазола, что приводит к снижению оптической плотности в зоне каждого катионного компонента.

При электрофорезе катионы регистрируются в последовательности, которая определяется их электрической подвижностью. Первым появляется пик цезия, следом за ним почти с тем же временем выходит пик рубидия. При их совместном присутствии пики цезия и рубидия накладываются друг на друга. Если концентрация одного из этих ионов сильно преобладает, присутствие минорного компонента трудно заметить, но при близких концентрациях двойной пик наблюдается хорошо, хотя он непригоден для количественной оценки содержания каждого из компо-

нентов. Следующими выходят пики аммония и калия. Их электрофоретические подвижности одинаковы, поэтому без специальных мер, они выходят одним общим пиком. Для разделения аммония и калия в состав ведущего электролита вводят специальную добавку 18-краун-6, который уменьшает электрическую подвижность ионов калия, не оказывая заметного влияния на подвижность других ионов. В результате становится возможным полное разделение катионов щелочных и щелочноземельных элементов. Далее один за другим выходят пики натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция (рис. 1).

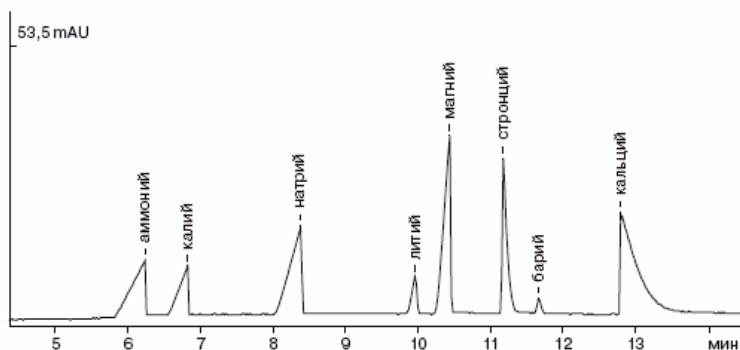


Рис. 1 - Электрофореграмма модельного раствора катионов ввод пробы: гидродинамический 30 мбар·5 сек. Анализ: +10 кВ. Температура: 20 °С. Детектирование: 254 нм.

Для определения анионов в приборе «Капель» необходимо установить источник высокого напряжения отрицательной полярности. Тогда электрод на входном конце капилляра будет катодом, а электрод выходного конца - анодом, анионы будут мигрировать в сторону выходного конца, т.е. к детектору.

Рабочий буферный раствор состоит из смеси диэтаноламина и хромовой кислоты с добавкой катионного поверхностно-активного вещества бромид (или гидроксида) цетилтриметиламмония (ЦТАБ или ЦТАОН). Избыток диэтаноламина (ДЭА) создает слабощелочную среду (рН ~9), анион CrO_4^{2-} обеспечивает необходимое светопоглощение, а катион ЦТА^+ , сорбируясь на

поверхности кварцевого капилляра, перезаряжает поверхность на положительную.

Порядок миграции анионов: хлорид, нитрит, сульфат, нитрат, фторид, гидрофосфат. Все пики разрешаются полностью. После выхода гидрофосфата через некоторое время выходит пик гидрокарбоната, который всегда присутствует как в буферном растворе, так и в растворе пробы (рис. 2). Выход пика гидрокарбоната может служить признаком и сигналом для окончания анализа.

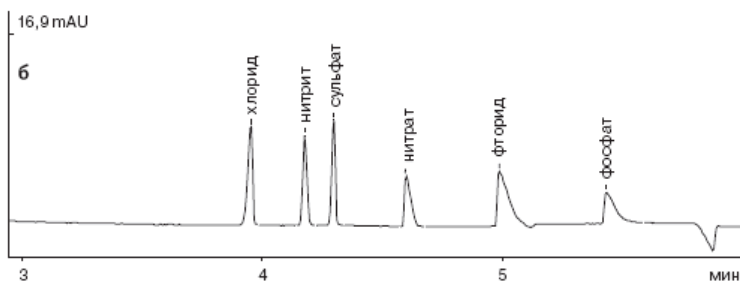


Рис. 2 - Электрофореграмма модельного раствора анионов. Ввод пробы: гидродинамический 30 мбар·10 сек. Анализ: -17кВ. Температура: 20 °С. Детектирование: 254 нм.

На электрофореграммах как стандартных растворов, так и растворов проб часто наблюдаются отрицательные пики. Их появление связано с тем, что в растворах проб (стандартов) отсутствуют анионы, которые находятся в растворе ведущего электролита.

Такой пик может наблюдаться после выхода пика гидрофосфата. Его появление объясняется тем, что при хранении буферные растворы постепенно поглощают все большие и большие количества углекислого газа. В каких-то случаях концентрация карбоната в пробе может оказаться меньше, чем в ведущем электролите, и тогда на электрофореграмме на месте пика гидрокарбоната появляется отрицательный пик. Вследствие этого количественное определение гидрокарбоната невозможно из-за его неконтролируемого содержания в используемых растворах.

Диапазон измерений

Диапазоны измеряемых массовых долей анализируемых катионов и анионов в почвах в среднем составляют 1,5–1500 мг/кг при массе анализируемой навески пробы 20 г.

При анализе проб, в которых концентрация натрия превышает 200 мг/дм³, наблюдается искажение формы пиков аммония и калия, не мешающее, однако, их количественному определению.

Растворимые карбонаты, при соотношении концентраций 100:1, не мешают определению фосфатов и при соотношении 1000:1 всех остальных анализируемых анионов.

Одноосновные органические кислоты и нейтральные органические соединения не мешают определению анализируемых анионов. Допустимо присутствие до 3 мг/дм³ формиат-ионов.

Оборудование и реактивы для анализа

При выполнении измерений катионов применяются следующие оборудование и реактивы:

- Система КЭ «Капель» (любая модификация) с положительной полярностью высокого напряжения

- 1) Стандартные образцы состава растворов катионов: K⁺, NH₄⁺, натрия Na⁺, Li⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺, Ba²⁺ с концентрацией каждого 1 мг/см³; 2) вода бидистиллированная; 3) винная кислота, ч.д.а.; 4) бензимидазол, ч.; 5) 18-краун-6, ч.д.а. (имп.); 6) гидроксид натрия, х.ч.; 7) соляная кислота, х.ч.

При выполнении измерений анионов применяются:

- Система КЭ «Капель» (любая модификация) с отрицательной полярностью высокого напряжения

- 1) ГСО состава растворов анионов: Cl⁻, NO₂⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻, F⁻ с концентрацией каждого 1 мг/см³ и фосфат-иона (0,5 мг/см³); 2) вода бидистиллированная; 3) хрома (VI) оксид, ч.д.а.; 4) цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТАОН), ч.д.а.; 5) диэтаноламин (ДЭА), ч.д.а.; 6) глюконат кальция, моногидрат, имп.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой Windows[®] 98/ME/NT/2000/XP, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «Мультихром[®] для Windows[®]».

Подготовка к выполнению измерений

Пробы почвы отбирают по ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Отбирают 20 г воздушно-сухой почвы, просеянной через сито с отверстиями 1 мм. Навеску переносят в стеклянную колбу (100 мл) с притёртой пробкой. В колбу приливают 50 мл бидистиллята, содержимое встряхивают в течение 3 минут и немедленно фильтруют через плотный складчатый фильтр, перенося на него всю почву. Срок хранения почвенной вытяжки – 1-2 дня.

В капиллярном электрофорезе фактором, ограничивающим нижнюю границу интервала определяемых концентраций, является чистота анализируемых растворов. Поэтому основными требованиями при подготовке растворов являются тщательная фильтрация всех используемых в анализе жидкостей с их обязательным дегазированием и промывка капилляра.

Анализируемую пробу почвенной вытяжки (не менее 100 см³) фильтруют через сухой фильтр «синяя лента» в сухую посуду или через целлюлозноацетатный фильтр типа «Владипор» с диаметром пор 0,2 мкм, отбрасывая первые 25 см³ фильтрата.

Дегазирование приготовленных растворов проводят центрифугированием в пробирках типа Эппендорф непосредственно перед анализом. Центрифугирование проводят при скорости вращения 5-6 тыс. об/мин в течение 2-3 минут. Пробу необходимо проанализировать в течение суток. Для каждой пробы анализируют не менее двух порций подготовленной пробы.

Выполнение измерений

В сухую одноразовую пробирку типа Эппендорф помещают 0,5 см³ профильтрованной пробы и проводят анализ аналогично анализу градуировочных смесей. По окончании анализа проверяют правильность идентификации и разметки пиков и формируют отчёт. В отчёте указаны концентрации, рассчитанные по записанной градуировке в тех единицах, которые были использованы при построении градуировочной характеристики, т.е. в мг/л. Полученные концентрации (мг/л) катионов и анионов в почвенной вытяжке переводят в содержание ионов в почве (мг/кг), учитывая соотношение почва - дистиллированная вода 1:2,5.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ГЕРБИЦИДОВ НА ДИНАМИКУ НАКОПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ АЗОТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**Нестерова Л.Б., Брыкина И.Г. к.с.-х.н. доценты.
Алтайский ГАУ. Россия**

Продуктивность зерновых культур в Алтайском крае обусловлена комплексом природных и агротехнических факторов, среди которых одно из ведущих мест занимает обеспеченность растений элементами питания и, прежде всего, азотом. Рост, развитие и продуктивность яровой пшеницы часто лимитируется недостатком в почвах края именно этого элемента питания. Поэтому не подвергается сомнению необходимость применения под яровую пшеницу в Алтайском крае минеральных удобрений, что теоретически и практически уже частично обосновано. В условиях современного ведения сельскохозяйственного производства определение эффективности применения комплекса средств из удобрений и средств защиты растений имеет важное практическое значение [1].

В данной работе рассматриваются результаты полевого опыта по изучению различных доз основного и припосевного удобрения при возделывании яровой пшеницы на фоне применения гербицидов. Опыт с использованием комплекса химизации при возделывании яровой пшеницы сорта Алтайская-92 проводился в лесостепной зоне Алтайского края. Климатические условия хозяйства более благоприятны по сравнению с другими зонами равнинной части края. Среднегодовое количество осадков составляет 470-500 мм, с летним максимумом (225-250 мм).

Почва опытного участка – серая лесная легкосуглинистая с содержанием гумуса 3,25%, азота валового – 0,244%, фосфора – 0,371%, актуальная кислотность pH_c – 5,5. Обеспеченность почв

азотом нитратов весной перед посевом (4,9 мг/кг) низкая, обменным калием (132 мг/кг) – средняя и подвижным фосфором (202 мг/кг) – высокая. Предшественник – яровая пшеница. Посев проводился в 3 декаде мая на глубину 5-6 см. Семена перед посевом обрабатывали препаратом Максим в дозе 1 л/т семян. Согласно схеме опыта, вносили – диамофоску, аммиачную селитру. По вариантам – $N_{45}P_{52}K_{52}$ и $N_{160}P_{104}K_{104}$ до посева, по вариантам: $N_7P_{13}K_{13}$ и $N_{13}P_{26}K_{26}$ одновременно с посевом. Дозы основного удобрения рассчитывали на урожайность 20-25 ц/га. В период кушения проведена обработка посевов баковой смесью Лагран – 8 г/га + Банвел – 0,15 г/га + Топик – 0,4 л/га, которые обеспечивают снижение засоренности. В течение вегетационного периода по фазам роста и развития растений были отобраны почвенные образцы из слоя 0-20 см, в которых определяли содержание азота аммония и азота нитратов [2], полученный объем сопряженных данных был обработан методом информационно-логического анализа [3].

Азот играет существенную роль во всех биологических процессах, протекающих на Земле. В почве непрерывно идут процессы создания и разрушения азотистых веществ. Процессы мобилизации азота протекают с различной интенсивностью в зависимости от целого ряда условий, одно из них внесение удобрений. Нитрификационный процесс не является единственным процессом в смысле освобождения минеральных форм и обеспечения растений усвояемым азотом. Как показано исследованиями Д.Н. Прянишникова [4] огромная роль в азотистом питании растений принадлежит аммиачным формам. Накопление в почве нитратов тесно связано с содержанием аммонийных соединений. Информационный анализ позволяет установить наиболее специфичные состояния содержания в почве нитратов и обменного аммония в течение вегетации в зависимости от почвенно-климатических условий и внесения удобрений.

Таблица 1 - Динамика содержания минерального азота под растениями (специфичные состояния)

Фактор	N-NH ₄	N-NO ₃
Контроль	< 5 (1)	< 3 (1)
Контроль + фон	< 5 (1)	< 3 (1)
Фон + $N_7P_{13}K_{13}$	< 5 (1)	< 3 (1)

Фон + N ₁₃ P ₂₆ K ₂₆	< 5 (1)	< 3 (1)
Фон + N ₄₂ P ₅₂ K ₅₂	20,1-25 (5)	< 3 (1)
Фон + N ₁₆₀ P ₁₀₄ K ₁₀₄	20,1-25 (5)	3,1-5 (2)
K _{эф}	0,1050	0,1465
T, бит	0,3690	0,5044
Доля участия, %	14,8	19,8

Арефьевой А.А. [5] установлено, что в условиях Западной Сибири нарастание микробиологической активности серой лесной весной-летом происходит медленно: оживление деятельности микроорганизмов происходит во второй половине июня. В нашем опыте было установлено, что контрольных и вариантам внесения минеральных удобрений N₇P₁₃K₁₃ и N₁₃P₂₆K₂₆ при посеве наиболее вероятное содержание азота аммония < 5 мг/кг. Низкое содержание аммонийного азота связано с его окислением в нитраты и потреблением растений яровой пшеницы. Внесение минеральных удобрений расчетной нормы N₄₂P₅₂K₅₂ и двойной N₁₆₀P₁₀₄K₁₀₄ способствует мобилизации данной формы азота в течение вегетации на уровне 20,1-25 мг/кг (5 ранг). Данные специфических состояний позволяют проследить динамику и характер связи между азотом нитратов и изученными факторами (минеральными удобрениями).

Содержание нитратного азота по всем вариантам опыта ниже 3 мг/кг и лишь на варианте с двойной нормой N₁₆₀P₁₀₄K₁₀₄ – чуть выше 3,1-5 мг/кг (2 ранг).

Степень связи по информационному анализу определяется коэффициентом передачи информации (K_{эф}) и общей информативностью (T, бит). По общей информативности (T, бит), коэффициенту эффективности передачи информации (K_{эф}) наиболее информативным фактором по отношению к динамике азота нитратов являются нормы удобрений T = 0,5044. Их доля участия в накоплении нитратного азота выражена в процентах и составляет 19,8%.

По вариантам внесения минеральных удобрений урожайность зерна в среднем за 2 года была в пределах 0,99-1,75 т/га, прибавки составили к контролю 0,20-1,02 т/га, а по отношению к фону (гербициды) – 0,06-0,82 т/га.

Применение минеральных удобрений в разных нормах и способах внесения в сочетании с баковой смесью из гербицидов

обеспечило получение условно чистого дохода от 921 до 2550 рублей, а также уровня рентабельности от 42 до 56%.

Литература

1. Антонова О.И. Эффективность комплекса средств химизации (удобрений, фунгицида и гербицидов) при возделывании яровой пшеницы сорта Алтайская 92 в условиях умеренно-засушливой колючей степи // О.И. Антонова, С.И. Ещенко, Е.Г. Ещенко. – Вестник АГАУ. – Барнаул, 2004. - №4. – С. 10-12.

2. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 226 с.

3. Пузаченко Ю.Т. Возможности применения информационно-логического анализа при изучении почвы на примере ее влажности. // Ю.Т. Пузаченко, Л.О. Карпачевский, Н.А. Взнуздаев /Закономерности пространственного варьирования свойств почв и информационно-статистические методы их изучения. М.: Наука, 1970. - С.103-121.

4. Прянишников Д.Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР // Д.Н. Прянишников. – М.: Изд-во АН СССР, 1945. – 197 с.

5. Арефьева А.И. Динамика аммиачного и нитратного азота в лесных почвах Зауралья при высоких и низких температурах. – Почвоведение. - №3. –1964. – С. 35-39.

РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЭФФЕКТИВНОМ ПЛОДОРОДИИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**Нестерова Л.Б. к.с.-х.н. доцент, Блохина Е.Л. аспирантка.
Алтайский ГАУ. Россия**

Почва представляет собой сложную систему, все компоненты которой находятся во взаимосвязи. Содержание усвояе-

мых форм питательных веществ образование в почве зависит от многих других её свойств, в том числе от биогенности почвы. Поскольку биогенность почвы изменяется во времени то и содержание усвояемых веществ в почве непостоянно и испытывает динамику. Вопрос заключается не только в том, влияют или нет микроорганизмы на накопление питательных элементов, но и необходимо установить характер связи и долю микронаселения чтобы, воздействуя на них, предполагать эффективность приемов направленных на оптимизацию почвенных условий для роста и развития растений.

Цель и методика исследования

Целью нашего исследования было изучение микробиологической активности серой лесной почвы, и установления, зависимости накопления подвижных форм элементов питания от численности сапрофитной микрофлоры. Территория хозяйства ОАО СХП «Озерское», Тальменского района, Алтайского края, где проводились исследования, относится к третьей агрохимической зоне щелоченных черноземов и серых лесных почв средней лесостепи, которая расположена в области Бийско-Чумышской увалистой возвышенной равнины (правобережье Оби).

Климат данной территории определяется её географическим положением в умеренных широтах и значительным удалением от океанов, что обуславливает его резкую континентальность. Почва опытного участка - серая лесная легкосуглинистая с содержанием гумуса-3,25 %, азота валового-0,244 %, фосфора-0,371 %, реакция почвенного раствора рНв-6,4. Обеспеченность почв азотом нитратов 14,9 (мг/кг) – низкая, обменным калием 132 (мг/кг) – средняя и подвижным фосфором 202 (мг/кг) – высокая. Размер опытной делянки 100 кв. м., повторность – трехкратная. В опыте использовали сорт мягкой яровой пшеницы – Алтайская-92. Предшественник яровая пшеница. Агротехника возделывания яровой пшеницы – общепринятая для зоны. В течение вегетационного периода по фазам роста и развития растений были отобраны почвенные образцы из пахотного слоя (0-20 см.), в которых определяли содержание азота аммония по Коневу, азота нитратов по Грандваль-Ляжу, подвижный фосфор и обменный калий по Чирикову [1], численность микроорганизмов основных физиологических групп [2], полученный объем

сопряженных данных был обработан методом информационно – логического анализа [3].

Результаты исследований

Информационно – логический анализ позволил установить зависимость накопления минеральных форм усвояемых питательных веществ от численности микроорганизмов зимогенной микрофлоры серой лесной почвы лесостепи. Максимальное количество информации поступает по каналу взаимосвязи содержания азота обменного аммония ($K_{эф}=0,4150$) с количеством микроорганизмов, растущих на мясопептонном агаре. Коэффициент передачи информации между гнилостными бактериями и азотом нитратов ниже ($K_{эф}=0,2861$), но наиболее вероятные (специфичные) состояния между бактериями (МПА) и обеими формами азота имеют прямолинейный характер, т.е. минимальному значению гнилостных бактерий < 5 млн. КОЕ/г. абсолютно сухой почвы соответствует минимальному значению содержания обеих форм азота < 5 мг/кг, соответственно максимальному > 8 млн. КОЕ/г. > 5 мг/кг.

Криволинейный синусоидный характер взаимосвязи можно отметить между микроорганизмами и подвижным фосфором ($K_{эф}=0,3371$). Оптимальные значения численности микрофлоры в серой лесной почве от 7,1 до 8 млн. КОЕ/г. абсолютно сухой почвы, при которых наблюдается максимальное фосфоронакопление (291-320 мг/кг). Минимуму численности гнилостных бактерий (5 млн. КОЕ/г.) соответствует низкая мобилизация фосфатов (< 200 мг/кг). Указанная закономерность обусловлена избирательным влиянием почвенной микрофлоры, развитие которой в зависимости от условий среды может либо стимулироваться, либо подавляться.

Бактерии зимогенной микрофлоры также заметно влияют на накопление обменного калия в почве. Численность микроорганизмов данной физиологической группы линейно связаны с обменной формой калия ($K_{эф}=0,1858$). Чем выше численность бактерий на МПА > 8 млн КОЕ/г., тем больше значение данной формы калия > 130 мг/кг почвы.

Характер зависимости между содержанием подвижных форм азота и численностью микроорганизмов, использующих минеральный азот в серой лесной почве имеет прямолиней-

ность. Коэффициент эффективности канала связи для азота аммония ($K_{эф}=0,3395$). Зависимость между содержанием подвижного фосфора и обменного калия имеет сложный криволинейный характер.

В почве грибы принимают участие в разрушении разнообразных органических соединений. Рассматривая влияние грибов на содержание в почве аммонийного азота, можно отметить линейную зависимость, т.е. с увеличением численности грибов в тыс. КОЕ/г. и больше активизируется процесс накопления азота данной формы (25 мг/кг). Коэффициент эффективности канала связи составил $K_{эф}=0,3350$. Зависимость содержания нитратов от численности грибов ниже, чем аммония ($K_{эф}=0,1101$). Грибы в определенной степени оказывают влияние на процессы накопления подвижного фосфора ($K_{эф}=0,3225$). Наиболее вероятное содержание фосфатов в почве в течение вегетации растений указывает, что минимальному количеству грибов < 10 тыс. КОЕ/г., соответствует < 200 мг/кг фосфора. С ростом численности грибов > 25 тыс. КОЕ/г. увеличивается содержание фосфора до 291-320 мг/кг почвы.

Взаимосвязь между грибами и обменным калием ниже, чем у фосфора ($K_{эф}=0,2768$). Характер связи линейный. Максимум накопления обменного калия > 130 мг/кг приходится на численность грибов > 25 тыс. КОЕ/г.

Доля участия в мобилизации подвижных питательных веществ сапрофитных микроорганизмов различна. В мобилизации азота аммония и нитратов занимают гнилостные бактерии 31-25%, подвижного фосфора 35% и обменного калия 29%-грибы.

Взаимосвязь между урожайностью и численностью микроорганизмов в серой лесной почве очень сложна. В силу большой изменчивости во времени качественного и количественного состава бактерий, актиномицетов и грибов по разному могут быть связаны с урожайностью сельскохозяйственных культур. Результат расчетов информационно-логическим анализом позволили определить оптимальное число бактерий на МПА, бактерий и актиномицетов на КАА и грибов для получения высокой урожайности яровой пшеницы. Численность микрофлоры на средах МПА и

КАА < 5 млн. КОЕ/г. и грибов < 10 тыс. КОЕ/г. позволяет получить урожайность меньше 1,0 т/га, а более 8 млн. КОЕ/г.- 1,9 т/га.

Выводы

1. Микробиологическая активность серых лесных почв лесостепной зоны Алтайского края слабая. Она изменяется в пределах 1-8 млн. КОЕ/г. бактерий, растущих на средах МПА и КАА и грибов 10-25 тыс. КОЕ/г;

2. Информационно-логический анализ позволил установить взаимосвязь, характер связи и долю участия численности микроорганизмов на накопление подвижных форм питательных веществ;

3. Взаимосвязь между числом бактерий, актиномицетов и мобилизации минеральных форм азота прямолинейна. Максимум азота аммония и нитратов > 25 мг/кг соответствует численности микроорганизмов > 8 млн.КОЕ/г абсолютно сухой почвы;

4. Доля участия 31% в накоплении азота обеих форм приходится на гнилостные бактерии, разлагающие органическое вещество;

5. Грибы существенно влияют на накопление подвижного фосфора – 35 % и обменного калия – 29 %;

6. Установлена наиболее вероятная урожайность яровой пшеницы - > 1,9 т/га может сформироваться, если численность бактерий на МПА и КАА будет > 8 млн. КОЕ/г.

Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. – С. 63-219.

2. Звягинцев Д.Т. Методы почвенной микробиологии и биохимии. М.: Изд-во МГУ, 1980. – С. 75-81.

3. Пузаченко Ю.Т., Карпачевский Л.О, Взнуздаев Н.А. Возможности применения информационно-логического анализа при изучении почвы на примере ее влажности.- В кн.: Закономерности пространственного варьирования свойств почв и ин-

формационно-статистические методы их изучения. М.: Наука, 1970, с. 103-121.

ПРОБЛЕМЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Белявский Ю.А. к.с.-х. н. доцент. Житомирский
национальный агроэкологический университет. Украина**

Одним из основных принципов государственной экологической политики в сфере экологически сбалансированного использования природных ресурсов является обеспечение охраны земель, как основного национального богатства Украинского народа и приоритет требований экологической безопасности в использовании земли, как пространственного базиса, природного ресурса и основного средства производства [1, 4]. Согласно требованиям действующего законодательства [2] земля является основным национальным богатством, которое находится под особой охраной государства, причем объектом особой охраны являются все земли в пределах территории Украины [1].

Проблема экологической безопасности территорий в результате военной деятельности, которая в часовом измерении берет свое начало еще времен Советского Союза, является теперь одной из актуальных экологических проблем и для Житомирской области. Лесистая местность (лесами покрыто 1 млн. гектаров (28% общей площади) и приближенность области к западным границам бывшего СССР стали причиной милитаризации ее территории, где еще и в настоящий момент имеется значительное количество как действующих, так и сокращенных объектов комплекса, в частности, прежних боевых стартовых позиций (БСП) и шахтных пусковых установок (ШПУ) баллистических ракет.

Исследования проводились в 2008 г. на территории Житомирского, Олевского и Лугинского районов Житомирской обла-

сти. Обследовали территорию базирования подразделений 50-й дивизии ракетных войск стратегического назначения (воинских частей Вч44023 (Житомирский район, д. Высокая Печь), Вч32156/1 (Олевский район, пгт. Новые Белокоровичи) и Вч32156/3 (Лугинский район, д. В Дывлин).

На территории воинских объектов фиксируется загрязнение окружающей среды (почвы, воды) тяжелыми металлами и другими химическими веществами в количествах, которые значительно превышают предельно допустимые концентрации. Сейчас они открыты для доступа любого человека и составляют реальную опасность для соседних населенных пунктов и других посетителей лесных массивов. Представление о загрязнении покрова на территории БСП можно составить по данным, приведенным (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в почве на территории прежних боевых стартовых позиций баллистических ракет средней дальности, 2008-2009 гг.

Название и расположение объекта, который обследовался	Содержание элемента, мг/кг					
	Cu	Ni	Pb	Zn	Mn	Fe
Территория воинской части Вч44023 (Житомирский район д. Высокая Печь), n=12	4,50±1,12 0,59-8,50	2,76±0,69 0,85-3,62	2,45±0,61 0,013-8,71	1,19±0,29 0,31-2,76	3,94±0,98 0,86-8,61	18,15±4,53 5,32-27,42
Территория воинской части Вч32156/1 (Олевский район, пгт. Новые Белокоровичи), n=12	4,52±1,13 2,49-6,62	1,09±0,27 0,91-1,21	5,12±1,28 2,98-6,50	2,4±0,60 1,78-3,51	8,6±2,15 4,87-10,65	5,43±1,35 3,45-6,89
Территория воинской части Вч32156/3 (Лугинский район д. Велкий Дывлин), n=12	56,71±14,1 4,35-134,30	4,75±1,18 0,87-8,62	26,45±6,6 0,65-54,32-	280,3±69,3 2,12-598,6	12,8±3,20 8,56-16,51	21,34±5,3 15,62-34,28

В частности, на всех территориях, где раньше базировались ракетные комплексы, в почве зафиксировано повышенное содержание подвижных форм свинца (в 1,2-13,2 раза) и меди (в 1,5-18,9 раза), а на территории воинской части Вч32156/3, где до

1984 года функционировало 4 шахтных пусковых ракетных установки, почва загрязнена еще и никелем (превышение ПДК в 1,2 раза) и цинком (превышение ПДК в 12,2 раза). Такое загрязнение связано исключительно с техногенными факторами воинского характера, поскольку исследуемые объекты расположены на территории лесных массивов, сельскохозяйственная деятельность здесь не осуществлялась, а фоновое содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах составляет: для меди - 0,3-1,5 мг/кг (бедная почва); для цинка – 0,05-0,2 мг/кг (очень бедная почва).

Поблизости д. Великий Дыблин Лугинского района до 1984 года базировались жидкотопливные ракеты 8К63У, для запуска которых использовали чрезвычайно токсичное вещество 1 класса опасности гептил (несимметричный диметилгидразин) [3]. О наличии продуктов распада таких веществ на территории воинской части Вч32156/3, где размещались жидкотопливные ракеты, в частности в воде канавы, расположенной вблизи станции нейтрализации ракетного топлива, до настоящего времени фиксируется повышенное содержание минеральных форм азота, который для нитратного азота составляет 41,3 ПДК, для аммонийного азота – 14,6 ПДК, для нитратного азота – 48,9 ПДК. Можно лишь предположить, каким было экологическое состояние этой территории в период интенсивной эксплуатации ее военными.

Возникла необходимость создания компьютерной базы данных об экологическом состоянии воинских территорий и объектов на территории области и формирования геоинформационных систем, а также разработки специальных рекомендаций, относительно организации и проведения оновленных работ на объектах и создания их экологических паспортов.

Литература

1. Закон України „Про охорону земель” за станом на 19 черв. 2003 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2003. - №39. - С. 349.
2. Земельний кодекс України: за станом на 25 жов. 2001 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2002. - № 3-4. - С. 27.
3. Миняев А.П. Несимметрический диметилгидразин / А.П.

Миняев, П.И. Сидоров, С.Л. Совершаева // Экология человека. – 1997. - №3. – С. 13-16.

4. Кабінет Міністрів України „Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 р.”: розпорядження №880 від 17 жовт. 2007 р.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ ЗОНЫ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

**Трембицкая О.И. аспирант. Житомирский национальный
агроэкологический университет. Украина**

В результате аварии на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. отдельные регионы Украины, Белоруссии и России оказались загрязненными радионуклидами [1]. Радиационное загрязнение привело к большому экологическому ущербу окружающей среде Житомирского Полесья, к разрушению многих биоценозов, при этом стало невозможно традиционное природоиспользование производством [2].

На уровень загрязнения надземной фитомассы растений цезием – 137 влияют: видовые особенности растений, погодные условия вегетационного периода, фаза онтогенеза, физиолого-биохимическое состояние организма растений и т.д. Интенсивность поступления ^{137}Cs в растения находится в тесной зависимости от плотности загрязнения почвы радионуклидом. В состоянии изучения и научных споров остается вопрос количественного накопления ^{137}Cs в фитомассе растений. В литературе приводятся данные о том, что между показателями плотности загрязнения и показателями КН (коэффициента накопления) и КП (коэффициента перехода) существует обратная зависимость [5].

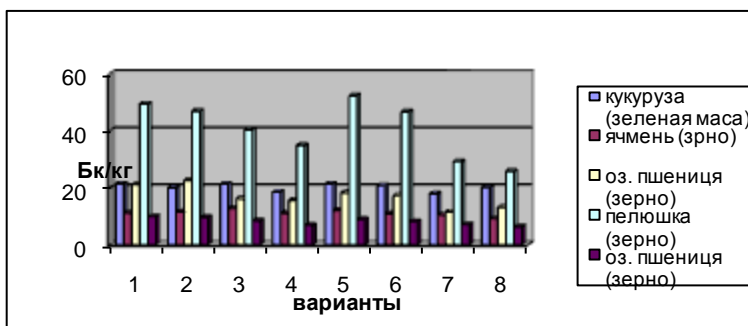
Из литературных источников [2,3,4] известно, что уменьшить переход радионуклидов ^{137}Cs растительную продукцию можно путем внесения минеральных, особенно калийных, органических удобрений, известкования почв, запахивания сидератов и других мероприятий.

Полевые опыты проведены в 2006-2009 гг. в 4-й зоне загрязнения радионуклидами с плотностью ^{137}Cs почвы (1-5 Ки/км²) на дерново-подзолистых супесчаных почвах на опытном поле Института сельского хозяйства Полесья в с. Грозино Коростенского района Житомирской области.

В опыте изучали 7 систем удобрений в сравнении с контролем (без удобрений): 1. Общепринятая система - навоз + NPK; 2. Биологическая система – навоз + солома + сидерат + стимулятор роста эместим; 3. Органо-минеральная система с элементами биологизации – навоз + солома + сидерат + NPK; 4. Минеральная система – NPK; 5. Органо-минеральная навоз + солома + сидерат + PK; 6. Органо-минеральная система – экобиом +PK; 7. Органо-минеральная система удобрений с биодобавкой – агровит-кор с PK.

Определение удельной активности ^{137}Cs в почве, зеленой массе кукурузы и зерне других культур показало, что почва в опыте за плотностью загрязнения 106,5 – 111,2 кБк/м² за ДР – 97 является пригодной для выращивания кукурузы, ячменя, озимой пшеницы отвечающей требованиям, и менее пригодной для пелюшко-овсяной меси (по ДР – 97 – 57 – 23 кБк/м²).

Рис. 1 - Влияние систем удобрения на содержание ^{137}Cs в сельскохозяйственных культурах (среднее за 2006-2009гг.)

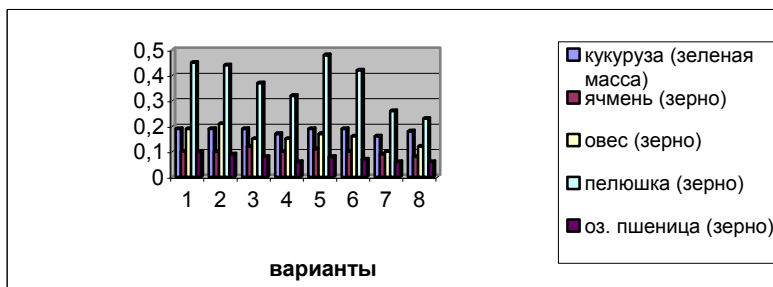


В то же время внесение разных видов органических удобрений, биологически активных – экобиома и агровит-кора, а также минеральных, особенно калийных, определило коэффициенты перехода и содержание ^{137}Cs в зеленой массе кукурузы и в зерне зерновых и бобовых культур. Так, коэффициенты пере-

хода ^{137}Cs в зерно овса находились в пределах 0,10-0,21 при допустимом уровне 0,35, а пелюшки – 0,23-0,64 при допустимой норме 0,91. Повышенное содержание ^{137}Cs в зеленой массе кукурузы по 3-х летним данным находились в пределах 18,53 – 21,3 Бк/кг сухой массы, в зерне ячменя – 9,2-12,7 Бк/кг, в зерне овса – 11,5-22,65 Бк/кг и в зерне озимой пшеницы – в пределах 6,3-9,91 Бк/кг, то есть в допустимых пределах.

Одновременно установлено снижение удельной активности ^{137}Cs в вариантах с органо-минеральными системами удобрений: на 2-13% - в зеленой массе кукурузы, на 18,4-24,1% - в зерне овса, на 29,4-39,4 в зерне пелюшки и на 17,9-30,3% - в зерне пшеницы. Это достигается благодаря связыванию ^{137}Cs органическим веществом, что подтверждается результатами опытов других авторов.

Рис. 2 - Влияние систем удобрения на коэффициент перехода ^{137}Cs в сельскохозяйственные культуры (среднее за 2006-2009 гг.)



Еще большее снижение удельной активности ^{137}Cs имело место при использовании биологически активных органо-минеральных удобрений – экобиома и агровит-кора: на 5,2-16,25 - в зеленой массе кукурузы, на 6,9-18,2% - в зерне ячменя, 38,5-45,8 в зерне овса, на 40,9-47,8% - в зерне пелюшки и на 28,4-36,4% в зерне пшеницы.

Таким образом, значительным резервом получения экологически чистой продукции в зоне усиленного радиационного контроля есть применение органо-минеральных удобрений, особенно биоактивных минеральных удобрений – экобиома и агровит-кора.

Литература

1. 20 лет Чернобыльской катастрофе. Взгляд в будущее. Национальный доклад Украины. – К.: Атака, 2006. – 224 с.
2. Галыч М.А., Стрельченко В.П. Агроэкологические основы использования земельных ресурсов Житомирщины – Житомир: Волянь, 2004. – 184 с.
3. Пристер Б.С. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС (для сельского хозяйства Украины) – Исследование ЦПЭР. - К.: ЦПЭР, 1999. - №20. – 104 с.
4. Пристер Б.С., Омеляненко Н.П., Перепелятникова Л.В. Миграция радионуклидов в почве и переход их в растения в зоне аварии на ЧЕЭС - Почвоведение. – 1992. - №10. – С. 51-60.
5. Малиновский А.С. Эколого-экономические и социальные аспекты Чернобыльской катастрофы / А.С. Малиновский – К.: ДОД Институт аграрной экономики УААН.- 2001. – 290 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ¹³⁷CS И ЕГО МИГРАЦИЯ ПО ТРОФИЧЕСКИМ ЦЕПЯМ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Белова Л.Н. студентка, Силаев А.Л. к.с.-х.н. доцент.
Брянская ГСХА. Россия

В апреле 1986 года произошла авария на Чернобыльской АЭС, которая является крупнейшей в истории ядерной энергетики. Вопрос о целесообразности ведения сельского хозяйства на радиоактивно загрязнённых территориях особенно остро поднимался в первые годы после чернобыльской катастрофы, однако проблема остается весьма актуальной и по сей день. Многие жители, отселённые после аварии на «чистые» территории, вернулись в загрязнённые зоны и продолжают вести подсобное хозяйство, потребляя выращенную продукцию. Решающее значение в ведении хозяйственной деятельности на радиоактивно загрязнённых территориях должны иметь экологические и экономические соображения. Вопрос об изменении ведения сельского хозяйства должен решаться в каждом конкретном случае с учётом всех обстоятельств на основе точной и до-

стоверной информации в зависимости от типа почвы, её механического состава, водно-физических и агрохимических свойств и от степени загрязнённости территории.

Продукция сельского хозяйства после загрязнения ее радиоактивными веществами стала источником дополнительного облучения населения. Следует отметить, что облучение человека за счет потребления загрязненных сельскохозяйственных продуктов более подвержено регулированию, чем внешнее облучение. Авария на Чернобыльской АЭС показала, что основным индикатором неблагоприятной радиационной обстановки является молоко. Попавшие в окружающую среду радионуклиды уже через час обнаруживаются в молоке выпасаемых коров. Чтобы уменьшить переход радионуклидов в молоко и мясо, нужно снизить размеры их поступления в лугопастбищные травы.

Опыт ликвидации последствий наиболее крупных радиационных аварий показал, что основной задачей является обеспечение безопасности населения и окружающей среды, получение экологически безопасной сельскохозяйственной продукции на загрязненной территории. Основным способом уменьшения содержания ^{137}Cs в естественных и сеяных травах является разработка системы специальных мероприятий, которые позволили бы, с одной стороны поддерживать оптимальные параметры плодородия почв и уровень продуктивности культурных травостоев, а с другой – способствовали бы эффективному снижению перехода радионуклидов.

Для прогнозирования содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции необходимо представить всю схему движения радионуклида от первичного источника, т.е. почвы, до готового продукта питания и затем – до человека.

Целью наших исследований является изучение проблемы получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции на загрязненной территории и обеспечение безопасности населения.

Корма с естественных кормовых угодий в юго-западных районах Брянской области в ряде случаев значительно превышают ранее установленные контрольные уровни (КУ-94, 370 Бк/кг для зеленых кормов и 600 Бк/кг для сена), которые были оставлены для Брянской области, а введение новых контроль-

ных уровней (100 Бк/кг для зеленых кормов и 400 Бк/кг для сена) (ВП.13.5.13/06-01) усложняют проблему получения экологически безопасных кормов соответствующих санитарно - гигиеническим нормативам. По СанПиН 2.3.2 1078-01 допустимое содержание ^{137}Cs в молоке-100 Бк/кг, в мясе – 160 Бк/кг.

Расчет, приведенный в таблице 1 показывает, что при использовании кормов с сеяных лугов содержание ^{137}Cs в молоке не превышает СанПиН, в мясе превышает в среднем в 1,1 раза; при использовании кормов с пойменных угодий содержание ^{137}Cs в молоке не превышает СанПиН, в то время как в мясе прогнозируется превышение в 1,9 раза.

После проведения специальных мероприятий по снижению поступления радионуклидов в продукцию растениеводства и животноводства, в нашем случае это внесение глины, содержание ^{137}Cs в снизилось в среднем в среднем в 2,2 раза.

На пойменных лугах проведение специальных мероприятий рекомендуется только на центральной части.

После внесения глинистого материала содержание ^{137}Cs в молоке и мясе укладывается в нормативы.

Таблица 1 - Прогноз накопления ^{137}Cs в продукции животноводства

Место заготовки кормов	Прогнозное содержание ^{137}Cs $a_{пр}$, Бк/кг	Норма, кг	$A_{сут}$	КП		Накопление в продукции	
				молоко	мясо	молоко	мясо
Без применения специальных мероприятий							
Сеяный травостой	1150	4	4600	0,01	0,04	46,0	184,0
Пойменный луг	1874	4	7496	0,01	0,04	75,0	299,8
После применения глинистых материалов							
Сеяный травостой	523	4	2092	0,01	0,04	20,9	83,6
Пойменный луг	852	4	3408	0,01	0,04	34,1	136,3

Далее необходимо оценить вклад потребления загрязненной продукции животноводства в дозу внутреннего облучения человека, которая не должна превышать 1000 мкЗв/год.

Таблица 2 - Прогноз вклада потребления продукции животноводства в дозу внутреннего облучения человека

Место заготовки кормов	Продукция	Прогнозируемое содержание	ГП, л., кг.	A _{год.}	D _{внутр.МК} Зв/год	Суммарная доза мкЗв/год
Без применения специальных мероприятий						
Сеяный травостой	Молоко	46,0	300	13800	179,4	322,9
	Мясо	184,0	60	11040	143,5	
Пойменный луг	Молоко	75,0	300	22500	292,5	526,3
	Мясо	299,8	60	17988	233,8	
После внесения глинистых материалов						
Сеяный травостой	Молоко	20,9	300	6270	81,5	146,7
	Мясо	83,6	60	5016	65,2	
Пойменный луг	Молоко	34,1	300	10230	132,9	239,2
	Мясо	136,3	60	8178	106,3	

При потреблении молока и мяса, полученного при использовании кормов с сеяных лугов, их вклад в суммарную дозу внутреннего облучения составляет около 32%, в то время как при использовании кормов с пойменных угодий данный показатель равен 52,6% (табл. 2).

После внесения глинистых материалов суммарная доза внутреннего облучения при потреблении продуктов животноводства, полученных на кормах с сеяных лугов, снижается до 14,7 %, а с пойменных угодий – до 23,9 % (табл. 2), что говорит о положительном эффекте данного приёма.

Полученные данные свидетельствуют, что проведение специальных мероприятий на естественных угодьях и использование сеяных трав, позволяют получать нормативно чистую продукцию и уменьшить дозу внутреннего облучения человека.

ОЦЕНКА РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ОЛЕВСКОГО РАЙОНА ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Мартенюк Г.Н. к.с.-х.н. Житомирский национальный
агроэкологический университет. Украина**

Радиационное загрязнение Житомирской области, особенно зоны Полесья, привело к разрушению многих его биоценозов, вызвало возрастание дозовых нагрузок на население, сделало невозможным традиционное природопользование, ограничило ведение сельскохозяйственного производства [1].

Специфические природные условия региона способствуют усиленной миграции радионуклидов из почвы в растения и далее по трофическим цепочкам.

На территории Житомирской области 977,6 тыс. га имеют уровень загрязнения ^{137}Cs выше 37 кБк/м². Наиболее загрязнены как по плотности, так и по площади, территории Народичского, Овручского, Лугинского, Олевского, Коростенского районов. Вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в зоне радиационного загрязнения $^{137}\text{Cs} > 37$ кБк/м² оказалось 39,6 тыс. га сельскохозяйственных угодий Олевского района, из них 29,6 тыс. га загрязнено в пределах от 37 до 185 кБк/м², 1 тыс. га - в пределах от 185 до 555 кБк/м². Плотность загрязнения почв стронцием-90 в Олевском районе находится в пределах 0,74-5,55 кБк/м². Из 45,2 тыс. га сельскохозяйственных угодий 33,7 тыс. га размещено на минеральных почвах, 11,5 тыс.га - на торфяных [1].

Загрязнение территории населенных пунктов ^{137}Cs в Олевском районе в среднем не превышает 110 кБк/м², за исключением с. Диброва – 244 и с. Рудня Радовельская – 233 кБк/м² [2].

Основным фактором радиационной ситуации является наличие значительных площадей природных кормовых угодий. Эти угодья представлены пастбищами и сенокосами, расположенными на луго-болотных, торфо-болотных и дерново-подзолистых супесчаных почвах, которые, как правило, характеризуются высокими коэффициентами перехода радионуклидов в растения. Агрохимические показатели этих почв свидетельствуют про их низкое плодородие. Природные кормовые угодья бедные по ботаническому составу и малопродуктивные. Выпас скота и заготовка сена осуществляется на участках, характеризующихся низкой продуктивностью, которая и обуславливает главным образом получение загрязненных радиоцезием кормов.

Как следствие, молоко коров населения характеризуется достаточно высокими уровнями загрязнения. Активность ^{137}Cs в молоке в большинстве населенных пунктов не превышает допустимый уровень. Превышение допустимого норматива наблюдается в 4-6 % образцов. Так, в 2009 году в Олевском районе молоко с активностью ^{137}Cs более 100 Бк/л было получено в селах Рудня Радовельская, Лесное, Хочино, Пояски, Каменка, Перга, Рудня Озерянская, Замысловичи, Майдан Копыщанский, Шебедиха (112-173 Бк/л). Уровни загрязнения мяса, овощей и картофеля не превышают предельно допустимых.

По данным общедозиметрической паспортизации населенных пунктов Украины, которые подверглись радиоактивному загрязнению после Чернобыльской аварии, дозы облучения населения в 2005-2006 гг. превышали 1 мЗв/год в десяти населенных пунктах Олевского района, из них наиболее высокими были дозы облучения населения с. Майдан Копыщанский (1,7-0,76 мЗв), Перга (1,6-1,4), Рудня Озерянская (1,3-1,5) и Хочино (1,7-1,2) [2].

Так как позже 2006 года общедозиметрическая паспортизация не проводилась, нами для уточнения радиационной обстановки были рассчитаны дозы облучения населения по данным загрязнения почв и молока ^{137}Cs [3].

В результате проведенных расчетов установлено, что паспортная доза облучения населения в с. Майдан

Копыщанский составила 0,94 мЗв, в с. Перга – 1,26, в с. Рудня Озерянка - 1,19, в с. Хочино - 1,36 мЗв/год.

Доля внешнего облучения от общей дозы составила в с. Майдан Копыщанский составила 9,6%, в с. Перга – 11,1%, в с. Рудня Озерянка - 9,2%, в с. Хочино - 12,5% %.

Оценка паспортной дозы облучения проводилась по данным загрязнения почв и молока ^{137}Cs , но, оценивая дозы внутреннего облучения следует учитывать также и то, что население Олевского района традиционно включает в свой рацион продукты питания лесного происхождения: лесные ягоды и грибы, которые характеризуются высокими уровнями содержания ^{137}Cs . Известно, что вклад продуктов питания лесного происхождения в суммарную дозу внутреннего облучения сельського населения может достигать 35- 50% [4].

Уровни активности ^{137}Cs в лесных грибах и ягодах в данных населенных пунктах составили: в с.Майдан Копыщанский – 722 и 837 Бк/кг соответственно, в с. Перга – 721 и 654 Бк/кг, в с. Рудня Озерянка - 675 и 620 Бк/кг, в с. Хочино - 771 и 683 Бк/кг. Употребление лесных ягод и грибов местным населением обуславливает дополнительные дозы внутреннего облучения 0,06-0,07 мЗв/год.

Литература

1. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях Житомирської області та їх комплексна реабілітація на 2004- 2010 рр. (методичні рекомендації) / А.С. Малиновський, М.І. Дідух, В.В. Мойсієнко та ін. – Житомир: Видавництво “Державний агроекологічний університет”, 2004.- 95 с.

2. Загальнодозиметрична паспортизація та результати ЛВЛ-моніторингу в населених пунктах України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії (Узагальнені дані за 2005-2006 рр. Збірка 11).

3. Інструктивно-методичні вказівки “Радіаційно дозиметрична паспортизація населених пунктів території України, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС. Включаючи тереодозиметричну

паспортизацію” (методика 96). – К.: Мінохорони здоров’я України, 1996. -97с.

4.Основи лісової радіоекології / за редакцією Калетніка М.М. та ін.-: Київ, Держкомлісгосп України, 1999.- 252 с.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВ ПОЙМЫ РЕКИ АЛЕЙ

Бурлакова Л.М. д.с.-х.н., профессор.
Брыкина И.Г. к.с.-х.н. доцент. Алтайский ГАУ. Россия

Пойменные почвы изучаются и обсуждаются в литературе по почвоведению, начиная со времен В.В. Докучаева. Вместе с тем данные почвы оказались менее изученными по сравнению с почвами водораздельных пространств. Это объясняется исключительной сложностью и динамизмом пойменного образования, отсутствием надежных методов изучения специфических и динамических факторов пойменного почвообразования, таких, как поемность, аллювиальность, гидрогенная аккумуляция веществ. В Алтайском крае пойменные почвы изучены не достаточно.

Генезис пойменных почв во многом определяется режимом реки и развитием поемных и аллювиальных процессов. Динамичность водного режима рек обуславливает количество приносимого паводком взмученного материала, различную мощность его отложений, а также разную продолжительность циклов почвообразовательного процесса пойменных почв (Шраг, 1969).

Пойма, по мнению ряда авторов (Шраг, 1969; Добровольский, 1980), является в значительной мере результатом жизнедеятельности реки, и весь облик поймы в какой-то степени отражает особенности реки и ее режима.

Полоса поймы р. Алей неширока, но имеет значительную протяженность. Общая площадь поймы, включая зеркало реки, озер и стариц составляет 120 тыс.га. Пойма в верхнем течении (до с. Курайского) отсутствует. Ниже она шириной 0,5 – 1 км располагается в излучинах реки, чередуясь по берегам. Пойма здесь высокая, сухая, закустарена, в прирусловой части луговая.

Далее по течению ширина поймы постепенно нарастает,

увеличиваясь до 3-4 км (с. Локоть, г. Рубцовск, р.п. Пospelиха). Характер поймы заметно изменяется. Появляются излучины, старицы, прирусловые валы. Прирусловая и пониженные участки поймы луговые, местами заболочены, притеррасная пойма зачастую остепнена.

В нижнем течении пойма развита в виде больших массивов (длиной 8-15 км), расположенных по очерёдно у одного из берегов. Пойма здесь луговая, изрезана большим количеством старец и озёр, заболочена. Ширина её изменяется от 1,5 км (г. Алейск) до 4 км (с. Колпаково), наименьшая - 0,3 км у с. Усть – Алейск.

Материалы почвенных обследований Алтайского предприятия ЗапСибГипрозема (1992-1994) показали, что почвенный покров в пойме реки Алей чрезвычайно разнообразен, отличается исключительной пестротой в пространстве и динамичностью во времени и различается построению и свойствам.

Важнейшими факторами формирования и пространственного распространения типов почв (соответственно и растительности) в пойме р. Алей является высотное положение элементов пойменного ландшафта над меженью реки, уровень поемности, дренированность территории, состав и возраст аллювия.

В структуре почвенного покрова поймы р. Алей встречаются следующие типы почв: аллювиально-дерновые, аллювиально-луговые, аллювиально-болотные, солонцы и солончаки.

Аллювиально-дерновые почвы занимают около 18% площади поймы, располагаются в высокой части прирусловой поймы и на других повышенных ее участках. Развитие этих почв происходит в условиях недостаточного атмосферного увлажнения и редкого паводкового затопления. В целом дерновые почвы являются наименее влаго-, но наиболее теплообеспеченными почвами с достаточно высокой интенсивностью микробиологических процессов.

Наиболее широкое распространение получили аллювиально-луговые почвы, площадь которых составляет 65% почвенного покрова поймы. Данные почвы развиваются на повышениях центральной части пойменных ландшафтов в условиях нормального атмосферно-грунтового увлажнения и затопления паводковыми водами.

По степени выраженности основного и налагающихся процессов в каждом типе почв выделяются подтипы, роды и виды почв. Все эти систематические подразделения почв связаны между собой взаимными переходами.

Примитивные подтипы занимают небольшие площади (22%). Они формируются на пониженных элементах рельефа в прирусловой и низкой поймах. Это наиболее молодые почвы, в профиле отмечается хорошо выраженная слоистость.

Слаборазвитые подтипы являются наиболее распространённым в пойме Алея (42-47%). Данные почвы развиваются на элементах рельефа, переходных от прирусловой и низкой пойме к центральной, на шлейфах повышений центральной поймы. Процессы почвообразования выражены интенсивно, гумусовый горизонт сформирован, однако эти почвы ещё не несут ясно выраженных зональных признаков.

Собственно аллювиальные подтипы (34%) широкое развитие получили в центральной пойме. Профиль их чётко дифференцирован на горизонты. Из-за резкого сокращения аллювиальных и отчасти поемных процессов, зональные признаки почвообразования сказываются со значительной силой.

Рассматриваемые почвы делятся на роды. Основной фон составляют карбонатные (50%), солончаковые (21%) и обычные (20%) занимают значительно меньше площади, солончаковатые (4%) и солонцеватые (5%) встречаются относительно редко.

Аллювиально-болотные - почвы встречаются относительно редко (6%), формируются в условиях устойчиво-избыточного увлажнения и достаточно частого затопления паводковыми водами в заболоченной части поймы и в других пониженных элементах рельефа.

Солонцы на обследованной территории занимают 9% площади поймы. Они приурочены к приозерным котловинам и различным понижениям рельефа, где наблюдается временное скопление талых и дождевых вод. Солонцы встречаются в основном в комплексе с другими почвами.

Солончаки приурочены к понижениям рельефа – приозерным и приболотным поясам, высохшим днищам озер и составляют около 4% площади поймы.

Таким образом, пойма р. Алей формируется под влиянием комплекса зональных и интразональных факторов. В связи с этим почвенный покров в ней разнообразен. В сельскохозяйственном производстве почвы используются как сенокосы (41%) и пастбища (47%), распаханность почв незначительна (12%).

Литература

1. Добровольский Г.В. К истории учения о генезисе и классификации аллювиальных почв / Г.В. Добровольский. // История и методология естественных наук. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – Вып. XXIV. – С. 79-104.

2. Шраг В.И. Пойменные почвы, их мелиорация и сельскохозяйственное использование / В.И. Шраг. – М., 1969. – 268 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЬЮ НА ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

**Крещенок Е.В., Немчинова К.П. студенты,
А.С. Гуща аспирант, Смольский Е.В. к.с.-х.н.,
Просяников Е.В. д. с.-х. н., профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Моделирование загрязнения серой лесной легкосуглинистой почвы на лёссовидном суглинке нефтью из магистрального трубопровода «Дружба» проводили в юго-западной части Нечерноземной зоны РФ. В июле 2008 г. на естественном кормовом угодье заложили 2 модельно-полевых опыта с помощью ячеистых (20×20 см) кассет, заглублённых в почву на 5 см. Схемы опытов предусматривали разлив нефти из расчёта 4; 8; 16; 32 л/м² и нахождение её на поверхности почвы в течение 6 часов (опыт 1) и в течение 1 года (опыт 2). Расположение делянок в опытах рендомизированное, повторность 6-кратная.

Пробы почвы отбирали по ГОСТ 17.4.3.01-83, подготавливали их для лабораторных исследований по ГОСТ 17.4.4.02-84, в них определяли: плотность почвы, плотность твёрдой фазы поч-

вы и пористость стандартными методами, общую удельную поверхность почвы по Кутилеку, суммарную биомассу почвенных микроорганизмов регидратационным методом, дыхание почвы по Карпачевскому.

Нахождение нефти на поверхности серой лесной почвы в течение как 6 часов, так и 1 года существенно снижало плотность верхнего горизонта A_1 почти во всех вариантах опытов по сравнению с фоном. Изучаемые количества нефти при нахождении их на поверхности почвы в течение 6 часов одинаково снижали плотность почвы. При годичном нахождении на поверхности почвы 32 л/м^2 нефти плотность почвы в горизонте A_1 существенно снизилась не только по сравнению с фоном, но и с другими вариантами загрязнения, что позволяет классифицировать такое нефтяное загрязнение как наиболее сильное (табл. 1).

Таблица 1 - Воздействие нефти на физические свойства серой лесной почвы (числитель – горизонт A_1 5-19 см, знаменатель – горизонт A_1A_2 19-33 см)

Количество нефти, разлитое на поверхность почвы	Плотность, г/см^3				Пористость почвы, %	Удельная поверхность почвы, м^2 на 1 г	
	почвы		твёрдой фазы почвы			среднее	отклонение от фона
	среднее	отклонение от фона	среднее	отклонение от фона			
<i>Нахождение нефти на поверхности почвы в течение 6 часов</i>							
Почва незагрязнённая – фон	1,53	-	$\frac{2,60}{2,56}$	-	41,2	$\frac{72,29}{55,06}$	-
4 л/м^2	1,26	0,27	$\frac{2,42}{2,39}$	$\frac{0,18}{0,17}$	47,9	$\frac{43,01}{40,11}$	$\frac{29,28}{14,95}$
8 л/м^2	1,31	0,22	$\frac{2,43}{2,29}$	$\frac{0,17}{0,27}$	46,1	$\frac{35,93}{29,93}$	$\frac{36,36}{25,13}$
16 л/м^2	1,25	0,28	$\frac{2,38}{2,33}$	$\frac{0,22}{0,23}$	47,5	$\frac{34,99}{30,54}$	$\frac{37,30}{24,52}$
32 л/м^2	1,31	0,22	$\frac{2,27}{2,28}$	$\frac{0,33}{0,28}$	42,3	$\frac{17,02}{24,42}$	$\frac{55,27}{30,64}$
HCP_{05}	0,13		$\frac{0,13}{0,12}$	-	-	$\frac{10,39}{9,77}$	-
<i>Нахождение нефти на поверхности почвы в течение 1 года</i>							
Почва незагрязнённая – фон	1,55	-	$\frac{2,59}{2,47}$	-	40,0	$\frac{32,53}{28,90}$	-
4 л/м^2	1,49	0,06	$\frac{2,29}{2,21}$	$\frac{0,30}{0,26}$	34,8	$\frac{20,12}{21,08}$	$\frac{12,41}{7,82}$

8 л/м ²	1,50	0,05	$\frac{2,22}{2,45}$	$\frac{0,37}{0,02}$	32,5	$\frac{19,27}{21,08}$	$\frac{13,26}{7,82}$
16 л/м ²	1,52	0,03	$\frac{2,38}{2,37}$	$\frac{0,21}{0,10}$	35,0	$\frac{15,06}{16,87}$	$\frac{17,47}{12,03}$
32 л/м ²	1,40	0,15	$\frac{2,24}{2,40}$	$\frac{0,35}{0,07}$	36,5	$\frac{13,17}{18,67}$	$\frac{19,35}{10,23}$
<i>HCP₀₅</i>	0,04		$\frac{0,27}{0,25}$		-	$\frac{3,42}{6,87}$	

Нахождение нефти на серой лесной почве в течение 6 часов существенно снижало плотность твёрдой фазы в горизонтах А₁ и А₁А₂ на всех уровнях загрязнения по сравнению с фоном. При годичном загрязнении такая закономерность отмечалась в обоих горизонтах при 4 л/м² и в горизонте А₁ при 8 и 32 л/м² (табл. 1).

Нахождение изучаемых количеств нефти на поверхности почвы в течение 6 часов увеличивало пористость горизонта А₁, а в течение 1 года снижало её, сделав чрезмерно низкой по Н.А. Качинскому.

Как 6-часовое, так и 1-годичное нахождение нефти на серой лесной почве значительно снижало её удельную поверхность в горизонтах А₁ и А₁А₂. Количество нефти 32 л/м² по сравнению с другими её количествами существенно уменьшало удельную поверхность почвы в горизонте А₁ особенно при 6-часовой экспозиции. При загрязнении почвы в течение 1 года подобное происходило при количестве нефти 16 и 32 л/м². В горизонте А₁А₂ этого не наблюдали (табл. 1).

Таблица 2 - Воздействие нефти на биологические свойства серой лесной почвы

Количество нефти, разлитое на поверхность почвы	Суммарная биомасса микроорганизмов, мкг С/г почвы				Дыхание почвы, кг/га в час	
	горизонт А ₁		горизонт А ₁ А ₂		среднее	отклонение от фона
	среднее	отклонение от фона	среднее	отклонение от фона		
<i>Нахождение нефти на поверхности почвы в течение 6 часов</i>						
Почва незагрязнённая – фон	169,9	-	98,1	-	0,32	-
4 л/м ²	65,8	104,1	69,6	28,5	0,28	0,04
8 л/м ²	39,8	130,1	58,6	39,5	0,16	0,16
16 л/м ²	0,0	169,9	0,0	98,1	0,10	0,22
32 л/м ²	0,0	169,9	0,0	98,1	0,09	0,23
<i>HCP₀₅</i>	26,8		0,06		0,06	
<i>Нахождение нефти на поверхности почвы в течение 1 года</i>						

Почва незагрязнённая – фон	184,1	-	104,2	-	0,17	-
4 л/м ²	57,6	126,5	28,8	75,4	0,16	0,01
8 л/м ²	55,4	128,7	24,4	79,9	0,15	0,02
16 л/м ²	28,8	155,3	19,9	84,3	0,12	0,05
32 л/м ²	0	184,1	6,7	97,6	0,10	0,07
<i>НСР₀₅</i>		<i>35,1</i>		<i>18,2</i>		<i>0,03</i>

Нахождение нефти в количестве 4 и 8 л/м² на поверхности серой лесной почвы как в течение 6 часов, так и 1 года существенно снижало суммарную биомассу микроорганизмов в горизонтах А₁ и А₁А₂ по сравнению с фоном. После 6-часового загрязнения нефтью в количестве 16 и 32 л/м² суммарную биомассу микроорганизмов в обоих горизонтах не обнаружили. При годичном загрязнении аналогичное явление наблюдали только в горизонт А₁ при загрязнении 32 л/м² (табл. 2).

По мере загрязнения серой лесной почвы нефтью ухудшалось её дыхание. Значительное его уменьшение по сравнению с фоном наблюдали при 6-часовом загрязнении 8-32 л/м² и годичном – 16-32 л/м² (табл. 2).

Итак, различные количества нефти, находящиеся на поверхности серой лесной почвы от 6 часов до 1 года, изменяют общие физические свойства, удельную поверхность и биологические свойства её верхних генетических горизонтов в соответствии с нарастанием загрязнения. Приобретённые изменения сохраняются в течение не менее 1 года, постепенно восстанавливаясь до исходных значений, особенно после загрязнения 4 л/м² в течение 6 часов и 4-8 л/м² в течение года.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОФИЛЬНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ

**Просьянников Д.Е. аспирант. Брянская ГСХА.
Балабко П.Н. д. б. н. профессор.
МГУ им. М.В. Ломоносова. Россия**

В 2004 году была опубликована уточнённая профильно-генетическая классификация почв России, а в 2008 году – полевой определитель почв России, которые предполагают распределение почв в связи с оценкой их генетического профиля как системы горизонтов, отражающих в своих свойствах процессы, их сформировавшие. Профильно-генетический подход отграничивает эту классификацию от факторно-экологических генетических классификаций, в том числе 1977 года издания, которые учитывают в качестве диагностических показателей условия и факторы почвообразования, а также современное функционирование почв. Мы предприняли попытку сопоставить эти два подхода при изучении аллювиальных почв.

Исследования проводили на экосистемном стационаре, расположенном на правобережной пойме среднего течения р. Десны напротив поворота с автомагистрали № 13 Брянск – Брест в п. Кокино Выгоничского района Брянской области. Экосистемный стационар включает 12 пойменных экологических подсистем (ПЭП) различного порядка. В центральной части каждой из них находится соответствующий ключевой экосистемный участок (КЭУ). По рельефу выделяются ПЭП I порядка: равнинная (КЭУ 1–4) и сегментно-гривистая (КЭУ 6–11, 16, 17).

Равнинная ПЭП I порядка подразделяется на следующие ПЭП II порядка: прирусловую (КЭУ 1), центральную равнинно-повышенную (КЭУ 2), центральную равнинно-пониженную (КЭУ 3), притеррасную (КЭУ 4).

Сегментно-гривистая ПЭП I порядка подразделяется на следующие ПЭП II порядка: прирусловую (КЭУ 17), переходную от прирусловой к узкогривистой (КЭУ 16), полоугозкогривистую (КЭУ 11); узкогривистую (КЭУ 10), межгривистую (КЭУ 9); широкогривистую (КЭУ 8), пологоширокогривистую (КЭУ 7); переходную от широкогривистой к притеррасной (КЭУ 6).

На каждом КЭУ закладывали полнопрофильный почвенный разрез под номером, соответствующим номеру КЭУ. В разрезах изучали аллювиальные почвы, используя факторно-экологическую (ФЭК) и профильно-генетическую (ПГК) классификации (таблица).

Таблица 1 - Строение аллювиальных почв правобережной поймы Средней Десны

Номер КЭУ	ФЭК			ПГК		
	название почвы	генетический горизонт		название почвы	генетический горизонт	
		индекс	мощность, см		индекс	мощность, см
1	2	3	4	5	6	7
1	Собственно аллювиальная дерновая кислая маломощная укороченная среднегумусная легкосуглинистая на супесчаном аллювии	Ад A ₁ AB B CD	0-8 8-27 27-38 38-47 47-170	Аллювиальная гумусовая насыщенная (V>80 %) бескарбонатная мощная легкосуглинистая на аллювиальных отложениях	AY C [~]	0-47 47-170
2	Собственно аллювиальная луговая кислая маломощная укороченная среднегумусная тяжелосуглинистая на супесчаном аллювии	Ад A ₁ B ₁ Bg CDg	0-9 9-25 25-37 37-55 55-147	Аллювиальная гумусовая глеевая ненасыщенная (V<80 %) мощная тяжелосуглинистая на аллювиальных отложениях	AY G CG [~]	0-37 37-55 55-147
3	Собственно аллювиальная луговая кислая железистая маломощная укороченная слабогумусная тяжелосуглинистая	Ад A ₁ g BG	0-16 16-29 29-115	Аллювиальная рудяковая насыщенная (V>80 %) бескарбонатная мощная поверхностно-оглеенная тяжелосуглинистая	AY G F	0-29 29-115 Co 115
4	Аллювиальная болотная иловато-глеевая легкоглинистая	Ад A ₁ g G	0-20 20-38 38-50	Аллювиальная перегнойно-глеевая насыщенная (V>80 %) бескарбонатная глинистая	H G	0-38 38-50
17	Аллювиальная дерновая кислая слоистая примитивная маломощная малогумусная песчаная на супесчаном аллювии	Ад A ₁ Ад _{пор.} A _{1пор.} B _{пор.} Cg	0-10 10-36 36-49 49-71 71-93 93-156	Слоисто-аллювиальная гумусовая насыщенная (V>80 %) бескарбонатная поверхностно-оглеенная песчаная на погребенной почве, подстилаемой аллювиальными отложениями	W Cg [~]	0-36 36-156
16	Собственно аллювиаль-	Ад	0-11	Аллювиальная гумусовая	AY	0-59

	ная луговая кислая маломощная укороченная среднегумусная легкоуглинистая на легкоуглинистом аллювии	A ₁ B ₁ B _g C _g	11-26 26-59 59-87 87-96	глеявая ненасыщенная (V<80 %) мощная среднесуглинистая на аллювиальных отложениях	G CG [~]	59-87 87-96
11	Собственно аллювиальная луговая кислая маломощная укороченная малогумусная супесчаная на супесчаном аллювии	A _d A _{1g} B _g C _g	0-15 15-32 32-41 41-81	Аллювиальная гумусовая глеявая насыщенная (V>80 %) бескарбонатная мощная супесчаная на аллювиальных отложениях	AY _g G CG [~]	0-32 32-41 41-81
1	2	3	4	5	6	7
10	Собственно аллювиальная дерновая кислая маломощная укороченная малогумусная супесчаная на супесчаных отложениях	A _d A ₁ (A _п) B C _g	0-6 6-21 21-45 45-139	Аллювиальная гумусовая постагрогенная насыщенная (V>80 %) бескарбонатная мощная супесчаная на супесчаных отложениях	AY _{pa} C _g	0-45 45-139
9	Собственно аллювиальная луговая кислая маломощная укороченная малогумусная среднеуглинистая на супесчаном аллювии	A _d A _{1g} B _g C _g	0-8 8-24 24-33 33-87	Аллювиальная гумусовая глеявая ненасыщенная (V<80 %) мощная среднесуглинистая на аллювиальных отложениях	AY _g G CG [~]	0-24 24-33 33-87
8	Собственно аллювиальная дерновая кислая маломощная укороченная малогумусная супесчаная на песчаных отложениях	A _d A ₁ A _п B C _g	0-4 4-19 19-26 26-42 42-129	Аллювиальная гумусовая постагрогенная насыщенная (V>80 %) бескарбонатная мощная супесчаная на песчаных отложениях	AY _{pa} C _g	0-42 42-129
7	Собственно аллювиальная луговая насыщенная (V>90 %) маломощная укороченная слабогумусная	A _d A _{1g} AB _g B _g C _g	0-5 5-21 21-31 31-54 54-79	Аллювиальная темногумусовая глеявая насыщенная (V>80%) бескарбонатная маломощная тяжелосуглинистая на аллювиальных отложениях	AU _g G CG [~]	0-31 31-54 54-79
6	Собственно аллювиальная лугово-болотная тяжелосуглинистая	A _d A _{1g} AB _g G	0-12 12-32 32-50 50-57	Аллювиальная темногумусовая глеявая насыщенная (V>80 %) бескарбонатная маломощная тяжелосуглинистая на аллювиальных отложениях	AU _g G	0-50 50-57

Сопоставляя описания строения почвенного профиля и названия аллювиальных почв, сделанные по обеим классификациям, выявили следующее (таблица):

- для почв КЭУ 1, 8, 10, 11 использовать ПГК рационально на уровнях типа и подтипа, на уровнях рода и вида возникли несоответствия: почвы, ранее диагностируемые как кислые маломощные укороченные, получили название насыщенные бескарбонатные мощные;

- для почв КЭУ 2, 9, 16 использовать ПГК рационально на уровнях типа, подтипа и рода, на уровне вида возникало несоответствие: почвы, ранее диагностируемые как маломощные укороченные, получили название мощные;
- строение профиля почвы КЭУ 3 целесообразно выражать формулой АУ-G-F и назвать её аллювиальная глеевая рудяковая; на уровнях рода и вида возникали несоответствия: почва, ранее диагностируемая как кислая маломощная укороченная, получила название насыщенная бескарбонатная мощная поверхностно-оглеенная;
- для почв КЭУ 4, 7 использование ПГК рационально на всех таксономических уровнях;
- строение почвы КЭУ 17 целесообразно выражать формулой W-[ABCg[~]]; на уровнях рода и вида возникали несоответствия: почва, ранее диагностируемая как кислая слоистая примитивная маломощная, получила название насыщенная бескарбонатная поверхностно-оглеенная;
- для почвы КЭУ 6 использование ПГК рационально на всех таксономических уровнях; необходимо только добавить собственно аллювиальную лугово-болотную почву в таблицу корреляции терминов, опубликованную в издании «Полевой определитель почв России» 2008 г.

Итак, при изучении аллювиальных почв использование профильно-генетической классификации 2008 г. целесообразно, но она нуждается в совершенствовании особенно на родовом и видовом уровнях.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

Талызин В.В. к.б.н. профессор. Брянская ГСХА. Россия

Введение. В получение высоких урожаев картофеля отвечающих современным требованиям по качеству товарной продукции большое значение имеют удобрения. Сбалансированный состав элементов питания в почве является основой повышения урожая клубней картофеля и его качества, и поэтому примене-

ние удобрений играет решающую роль. Величины оптимальных доз под картофель сильно варьируют в зависимости от почвенно-климатических условий, уровня эффективного плодородия, сорта, технологии возделывания. (Молявко, 2000; Коршунов, 2001; Федотова, 2003; Федоров, 2007).

Качество и экологическая безопасность растениеводческой продукции в значительной степени зависит от содержания в ней тяжелых металлов. Недостаток или отсутствие их опасно, так как они являются незаменимыми элементами для живых организмов поскольку являются составной частью ферментных систем и участвуют в жизненно важных процессах организма. (Державин, 1992).

Источники поступления тяжелых металлов в почву различны. По данным В. Г. Минеева и др. (1981), А. А. Поповой (1991) часть тяжелых металлов накапливается в почве в результате внесения удобрений, в том числе органических при разложении которых образуются запас подвижных форм ТМ и почве (Садовникова, Касатиков, 1995).

Методика исследований. Исследования проводили в полевом стационарном опыте в 4-х польном плодосменном севообороте: картофель, овес, люпин на зеленый корм, озимая рожь.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, рыхлопесчаная с содержанием гумуса (по Тюрину) -2,1 -2,5 % подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову) 38,5 -51,0 и 6,9 -11,7 мг. на 100 г почвы соответственно. Органические и минеральные удобрения вносили согласно схемы опыта под весеннюю вспашку. В качестве органического удобрения применяли подстилочный навоз крупнорогатого скота. Химический состав навоза: влаги в среднем 77,2 %, азота -0,53, фосфора -0,25; калия -0,57 %.

Минеральные удобрения: аммиачная селитра -34,4 % N, суперфосфат двойной гранулированный -48 % P₂O₅, калий хлористый -56 % K₂O.

Система защиты картофеля предусматривала применение следующих пестицидов, их доз и сроков: против сорняков – зенкор, 50% с.п. -0,7 кг/га до всходов картофеля, против вредителей актара вдг, 0,06 кг/га, конфидор 50% к.э. -0,1 кг/га, против болезней ридомил 72% с.п. -2,5 кг/га, танос -0,6 кг/га.

Посадка картофеля проводилась картофелесажалкой СН-

4Б в конце апреля, уборка в первой декаде сентября, сплошным поделяночным способом (вручную).

Тяжелые металлы определяли согласно: «Методическим указаниям по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных и продукции растениеводства» М.: ЦИНАО. 1992.

Результаты и их обсуждение. Результаты проведенных исследований на загрязненность урожая картофеля ТМ показали, что содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля изменялось в зависимости от погодных условий и системы удобрения. Так наиболее высокое содержание Zn, Cu, Pb в клубнях картофеля отмечалось в 2002 году (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля в зависимости от системы удобрения (среднее за 2001-2003 гг.)

№	Варианты	Содержание, мг/кг		
		Cu	Pb	Zn
1.	Контроль (без удобрений)	1,56	0,10	4,51
2.	Навоз 80 т/га	1,61	0,21	3,24
3.	Навоз 40 т/га +N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀	1,34	0,14	2,72
4.	N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀	1,67	0,05	4,31
5.	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀	1,48	0,06	3,66
6.	N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₇₀	1,50	0,20	4,50
7.	Навоз 40 т/га + N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ + пестициды	0,90	0,12	2,50
8.	N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ + пестициды	0,77	0,12	2,87
9.	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ + пестициды	0,60	0,12	2,02
10.	N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₇₀ + пестициды	0,77	0,17	2,75
	ПДК, мг/кг	5,0	0,5	10

Как видно из данных таблицы в среднем за три года на контрольном варианте содержание тяжелых металлов составило: Cu-1,56 мг/кг, Pb-0,10 и Zn -4,5 мг/кг. В целом можно заключить, что разные дозы, сочетания удобрений и средств защиты растений существенного влияния на накопление ТМ клубнями картофеля не оказывали, поскольку концентрация ТМ в клубнях картофеля была

значительно ниже нормативного по ГОСТу ПДК.

Выводы. Применяемые системы удобрения картофеля позволяют получать продукцию не превышающую ПДК по содержанию тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn). Концентрация тяжелых металлов в клубнях картофеля ниже нормативного по ГОСТу ПДК.

Литература

1. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии / Л.М. Державин. – М.: Колос, 1992. с.272.
2. Коршунов А.В. Управление урожаем и качеством картофеля / А. В. Коршунов. – М.: ВНИИКХ, 2001. с.- 369.
3. Молякко А.А. Научное обеспечение увеличения производства картофеля на юго-западе Центральной России: Автореф. Дисс... доктора с.-х.н. : 06.01.09; 06.01.05. /А.А. Молякко, Брянская ГСХА – Брянск, 2000, с-52.
5. Минеев В.Г. Тяжелые металлы и окружающая среда в условиях современной интенсивной химизации/Минеев В.Г., Макарова А.И., Трушина Т.А. // Агрохимия.- 1981.-№5. с.-146-155.
7. Садовникова Л. К. Влияние осадков сточных вод и извести на подвижность соединений тяжелых металлов в дерново-подзолистой почве. / Садовникова Л. К., Касатиков М. В. // Агрохимия. -1995. -№ 6- с.81.-88.
8. Федоров А. Я. Агроэкологическая эффективность применения органических и минеральных удобрений при выращивании картофеля в условиях севера Якутии: Автореф. дисс...канд. с.-х. н : 06.01.04 / А. Я. Федоров; ВНИИА. – М.: 2007. –18 с.
9. Федотова Л. С. Эффективность удобрений в интенсивном севообороте с картофелем: дисс. докт. с.-х. н.: 06.01.04. / Л.С. Федотова; ВИУА. –М.: 2003. –с.291.

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ

НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОВСА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Талызин В.В., к.б.н. профессор. Брянская ГСХА. Россия

Биологическая ценность зерновых культур, в том числе и овса, как важнейшей кормовой и продовольственной культуры, в условиях техногенного загрязнения почвы определяется не только уровнем урожайности, но и значимыми показателями его качества: содержанием белка, нитратов, тяжелых металлов, радионуклидов и др. [1-3].

Изучение вопросов загрязнения растениеводческой продукции тяжелыми металлами, радионуклидами и другими токсикантами являлось предметом глубоких исследований ученых в области агрохимии и экологии в последнее время, особенно в зонах связанных с работой промышленных предприятий и техногенных аварий [4-7].

Комплексное использование средств химизации в оптимальных дозах особенно актуально при решении важнейшей задачи – получение экологически безопасной продукции растениеводства в условиях техногенного воздействия на окружающую среду [1,8-10].

Получение высоких урожаев хорошего качества, особенно в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды, невозможно без применения средств химизации при соблюдении условий оптимизации минерального питания растений. Поэтому, агроэкологическая оценка применения средств химизации, включая химические средства защиты растений, в условиях техногенного загрязнения окружающей среды весьма актуальна.

Методика. Исследования проводили в 2001-2008 гг. в длительном стационарном опыте НГСОО ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова Россельхозакадемии в четырехпольном плодосменном севообороте, заложенном в 1993 году. Плотность загрязнения почвы ^{137}Cs изменялась в пределах 526-666 кБк/м².

Плодосменный севооборот со следующим чередованием культур: картофель – овес+люпин на зеленую массу – озимая рожь. Повторность опыта четырехкратная, общая площадь де-

лянки – 90 м², учетная – 70 м². Объект исследования – овес, сорт Скаун. Технология возделывания общепринятая для зоны.

Минеральные удобрения: Наа (34,4% N), Рсд (48% P₂O₅), Кх (56% K₂O) вносили под предпосевную подготовку почвы.

Из химических средств защиты на овсе применялись следующие препараты: диален супер 50% в.р. – 0,7 л/га, байлетон 25% с.п. – 0,6 кг/га, карате 50% к.э. – 0,15 кг/га. Полевые и лабораторно-аналитические исследования проводились по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение.

Самый низкий уровень урожайности овса получен в контрольном варианте, что в значительной мере предопределяется уровнем естественного плодородия песчаной почвы опытного участка. Эффективность органического удобрения возростала при совместном применении органических и минеральных удобрений (последствие навоза 40 т/га + N₅₅P₂₀K₅₀), а самый высокий урожай зерна овса, в среднем за 5 лет исследований, получен по органо-минеральной системе удобрения в комплексе с пестицидами. Максимальный сбор сырого белка получен на варианте с повышенной дозой NPK (N₁₆₅P₆₀K₁₅₀) в комплексе с пестицидами.

Как известно качество белка определяется его аминокислотным составом. Установлено, что при различных условиях минерального питания содержание аминокислот в растениях и их соотношения могут изменяться. Наибольшее содержание незаменимых аминокислот отмечено по органо-минеральной (последствие навоза 40 т/га + N₅₅P₂₀K₅₀) и минеральной (N₁₁₀P₉₀K₁₀₀) системам удобрения. В вариантах с комплексным применением средств химизации прослеживается тенденция к снижению общей суммы аминокислот по сравнению с аналогичными вариантами без применения средств защиты растений (пестицидов). Под влиянием средств химизации изменялось также и соотношение незаменимых аминокислот в зерне овса. Необходимо отметить, что при уровне минерального питания N₁₁₀P₉₀K₁₀₀ в зерне овса накапливалось наибольшее количество незаменимых аминокислот.

Источником поступления ТМ в агроэкосистему, наряду с промышленностью и транспортом, являются удобрения [5].

Среди ТМ одно из первых мест по токсичности занимают свинец и кадмий. Содержание свинца в незагрязненных районах составляет порядка 0,1-1,5 мг/кг сухой массы. В среднем за годы исследований содержание ТМ в контрольном варианте, за исключением цинка, было ниже ПДК. Содержание Zn хотя и превышало ПДК, но было значительно ниже МДУ, что вполне допустимо при использовании зерна овса на зернофураж. Концентрация Си в зерне овса по вариантам опыта было ниже, чем в контрольном варианте, значительно ниже ПДК и в слабой степени зависело от уровня использования агрохимикатов.

Концентрация кадмия в зерне овса не превышала ПДК по всем вариантам опыта, но также отмечена тенденция повышения содержания Cd под влиянием средств химизации.

В среднем за годы исследований концентрация ^{137}Cs в зерне овса в контрольном варианте превышала норматив – 70 Бк/кг (СанПиН 2.3.2.1078-01). Применяемые удобрения в последствии и в прямом действии, как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами снижали накопление ^{137}Cs в урожае овса.

Закключение. Таким образом, более высокую продуктивность овса в плодосменном севообороте на дерново-подзолистой песчаной почве, в условиях радиоактивного загрязнения, обеспечивает органо-минеральная система удобрения в комплексе с пестицидами (последствие навоза 40 т/га + $\text{N}_{55}\text{P}_{20}\text{K}_{50}$ + пестициды).

Наибольшее количество незаменимых аминокислот в зерне овса отмечено по органо-минеральной и минеральной системам удобрения. Действие пестицидов проявилось в тенденции к снижению незаменимых аминокислот в зерне овса.

Комплексное применение средств химизации при возделывании овса в условиях радиоактивного загрязнения почвы обеспечивает получение экологически безопасной продукции по содержанию ^{137}Cs .

Литература

1. Баранников В.Д., Кириллов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. –М.: Колосс, 2005. – 352 с.
2. Белоус Н.М. Воспроизводство плодородия и реабилитация загрязненных дерново-подзолистых почв юго-запада России.: Автореф. дисс. ... доктора с.-х. наук.– М. 2000. – 51 с.
3. Драганская М.Г., Чаплыгина В.В., Белоус Н.М. Роль органических удобрений в снижении накопления ¹³⁷Cs в растениях // Плодородие.– 2005.– № 4. – С. 37-38.
4. Евтюхин В.Ф., Никушина Т.К. Влияние многолетнего применения минеральных удобрений на некоторые агрохимические и экологические показатели серой лесной тяжелосуглинистой почвы // Проблемы агрохимии и экологии.– 2008. –№ 2. – С.13-18.
5. Карпова Е.А. Длительное применение удобрений и тяжелые металлы в агроэкосистемах //Проблемы агрохимии и экологии.– 2008.– № 2. – С. 19-22.
6. Шаповалов В.Ф. Системы удобрения озимой ржи при радиоактивном загрязнении почвы // Плодородие.– 2005.– № 4. – С. 35-37.
7. Санжарова Н.И., Кузнецов В.К., Бровкин В.И., Котик Ж.А. Оценка эффективности защитных мероприятий на почвах, загрязненных радионуклидами // Агрохимический вестник. 1998. № 4. – С. 22-26.
8. Минеев В. Г. Экологические проблемы в агрохимии.– М.: Изд-во МГУ, 1988. – 285с.
9. Карпова Е.А., Потатуева Ю.А. Накопление тяжелых металлов растениями озимой ржи и овса при применении азотных, калийных и длительном последствии фосфорных удобрений на дерново-подзолистой почве // Агрохимия.– 2005.– № 4. – С. 59-66.
10. Белоус Н.М., Малявко Г.П., Шаповалов В.Ф., Резунов А.А. Содержание ТМ в зерне озимой ржи в зависимости от удобрений и средств защиты растений // Плодородие.– 2009.– № 2. – С. 51-52.

СЕКЦИЯ

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Председатель **Юдин А.С.** кандидат с.-х. наук,
доцент, руководитель СНО кафедры
растениеводства и общего земледелия
Секретарь **Москалева В.Л.**, аспирант

ЗАВИСИМОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА

**Дуктова Н.А. к.с.-х.н., Роговцова Е.А. студентка.
Белорусская ГСХА. Республика Беларусь**

Твердая пшеница в условиях Беларуси до настоящего времени не возделывается, потребности республики в зерне данной культуры обеспечиваются за счет импорта из стран СНГ. С 90-х гг. в нашей стране развернута широкая селекционная работа по интродуцированию пшеницы твёрдой в условиях нового региона. В результате созданы перспективные сортообразцы с урожайностью 40-50 ц/га и качеством зерна соответствующим требованиям ГОСТа. Тем не менее, не изученными остаются технологические вопросы возделывания *T.durum* в условиях интродукции. Одним из важнейших аспектов, при этом, является определение оптимальной нормы высева. Исходя из данных литературных источников, для яровой пшеницы, в зависимости от условий произрастания, нормы высева колеблются от 4,5 до 5,5 млн. всхожих зерен на га [2,3]. Нами была поставлена задача изучить продуктивность растения и урожайность посева сортообразцов яровой твёрдой пшеницы, в зависимости от густоты посева. Опыт был заложен в 2007 -09 гг. на опытном поле УО

«БГСХА», по следующим вариантам (млн. всхожих семян / га): 1 – 3,0; 2.– 3,5; 3.– 4,0; 4.– 4,5; 5 – 5,0; 6 – 5,5; 7 – 6,0. Объектом изучения являлся сортообразец яровой твёрдой пшеницы Л-5-00. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднекультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лесовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м легким моренным суглинком. Реакция почвенной среды почва слабокислой и близкой к нейтральной pH_{KCl} 5,7-6,1, недостаточным содержанием гумуса 1,5-1,6 %, средней обеспеченностью фосфором (P_2O_5 168-186 мг/кг почвы), средним и повышенным содержанием калия (K_2O 177-288 мг/кг почвы). Предшественником твердой пшеницы являлся клевер. Предпосевная обработка после клевера заключалась в дисковании дернины и зяблевой вспашки осенью, двукратной весенней культивации для уничтожения сорняков и закрытия влаги, предпосевной культивации и боронования. Осенью под зяблевую вспашку вносится двойной суперфосфат и калийная соль из расчета P_2O_5 – 40 кг д.в./га и K_2O – 30 кг д.в./га.

Обычно при низких нормах посева, несмотря на интенсивное кущение растений, посевы формируют недостаточно густой стеблестой для получения наивысшего урожая в конкретных условиях. При редком посеве стеблестой часто формируется неоднородный. Наряду с высокопродуктивными побегами образуется большое количество малопродуктивных. Полная спелость зерновых культур при малых нормах посева задерживается на два – четыре дня по сравнению с оптимальной нормой. Постоянное стремление к получению максимально возможной продуктивности посева в целом должно учитывать компенсационные элементы культуры. У яровой пшеницы их три: кустистость, озерненность колоса и масса зерна. Поэтому, потеря урожая за счёт снижения показателя одного элемента продуктивности может быть компенсирована другим при наличии благоприятных для него условий[1,3].

Показателем, характеризующим продуктивность посева в целом, является урожайность с единицы площади. Это интегральный показатель, составляющими компонентами которого являются число продуктивных стеблей на единице площади и масса зерна отдельного колоса. Анализ полученных результатов выявил различия между данными показателями в посевах яровой твёрдой пшеницы различной нормы высева (табл. 1).

Таблица 1 - Характеристика посева яровой твёрдой пшеницы по хозяйственно-биологическим признакам в зависимости от нормы высева семян

Норма высева, млн./га	Полевая всхожесть, %	Сохраняемость к уборке, %	Масса зерна одного колоса, г	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Урожайность, ц/га
3,0	75	79	1,32	230	30,8
3,5	72	78	1,31	236	31,4
4,0	78	75	1,22	282	34,2
4,5	84	80	1,20	334	40,3
5,0-К	77	80	1,19	340	40,5
5,5	85	80	1,18	375	44,7
6,0	90	76	1,08	411	43,9
среднее	80,1	78,3	1,21	315,4	38,0
<i>НСП₀₅</i>					1,25

Современные технологии требуют применения знаний полевой всхожести семян и сохраняемости к уборке при определении оптимальных норм высева, которые обеспечивают оптимальную густоту растений для формирования урожая. Полевая всхожесть в среднем по вариантам составила 80,1 %, с колебанием от 72 % (при 3,5 млн./га) до 90 % (при 6,0 млн./га). В целом можно отметить, что с увеличением нормы высева семян увеличивалась полевая всхожесть. Однако, по результатам одного года исследований это заключение несколько условно. По сохраняемости растений к уборке чётких закономерностей установлено не было, в среднем по вариантам сохраняемость соста-

вила 78,3 %. В результате чего, к уборке насчитывалось от 230 продуктивных стеблей на 1 м² при норме высева 3,0 млн./га до 411 шт./м² – при 6,0 млн./га.

Масса зерна отдельного продуктивного колоса при этом колебалась от 1,08 до 1,32 г. Выше масса зерна с колоса и с растения была в вариантах с разреженным посевом: 3,0-3,5 млн./га, однако, это не компенсировало низкую густоту посева, в результате урожайность в данных вариантах составила лишь 30,8 и 31,4 ц/га. При увеличении нормы высева семян от 4,5 до 5,5 млн./га повышение продуктивности отдельного колоса недостоверно (1,18...1,20 г) и урожайность здесь лимитировалась числом продуктивных колосьев. Наивысшая урожайность 44,7 ц/га отмечена в варианте с нормой высева семян 5,5 млн./га. Несколько ниже (43,9 ц/га) была урожайность в варианте с нормой высева в 6,0 млн./га, причиной тому являлась низкая продуктивность колоса (1,08 г). В 2009 году опыт был расширен и в изучение введен ещё один вариант – норма высева в 6,5 млн. всхожих семян на га.

Выводы. Таким образом, для яровой твёрдой пшеницы в условиях северо-востока Беларуси норму высева семян следует увеличить до 5,5-6,0 млн. всхожих семян на га.

Литература

1. Вайларе, М.А. Густота посева и продуктивность перспективных форм яровой пшеницы в условиях юга Московской области: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук / Рос. ун-т Дружбы Народов. - М., 2002. – 16 с.

2. Касаева, К.А. Нормы высева зерновых культур как прием формирования продуктивного стеблестоя / К.А. Касаева // Сельское хозяйство за рубежом. – 1978. – № 4. – С. 5-8.

3. Сорокина, И.Ю. Продуктивность яровой твёрдой пшеницы в зависимости от норм посева и глубины заделки семян в Приазовской зоне Ростовской области: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / И.Ю. Сорокина. – Персиановский, 2005. – 196 с.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ

МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Юдин А.С. к.с.-х.н. доцент, Кшенина А.И., Рылько А.В.,
Синицына К.Н. студенты. Брянская ГСХА. Россия

Гречиха является весьма отзывчивой культурой как на внесение органических так и минеральных удобрений. Потребность в питательных веществах по периодам вегетации у гречихи неодинакова. В первый период от всходов до цветения происходит усиленное потребление N и K_2O – 60 – 62 % от общей потребности питательных веществ и меньше фосфора около 40%. Во второй период меньше потребление азота и калия, но значительно увеличивается потребление фосфора – 60% от общей потребности за вегетационный период (Елагин 1961). В условиях Российской Федерации на дерново-подзолистых и серых лесных почвах под посевы гречихи рекомендуют вносить 30- 60 кг/га азота, фосфора и калия.

Поэтому целью наших исследований являлось определение наиболее оптимальной нормы применения минеральных удобрений при возделывании гречихи в условиях юго-западной части Нечерноземной зоны России. Объектом наших исследований является сорт гречихи «Дикуль» - селекции ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. Исследования проводятся на опытном поле Брянской ГСХА заложенном в 1983 году (номер государственной регистрации 046369), в 2007-2009 гг.

Таблица 1 - Схема полевого опыта

Варианты технологий	Система удобрений
1	(NPK) ₉₀ + ЗУ+ С+П
2	(NPK) ₆₀ + Н+П
3	(NPK) ₃₀ + Н+ ЗУ+ С+ П _v
4	Н+ЗУ+С

Примечание: Н- навоз; ЗУ – зеленое удобрение; С- солома.

Почва на многолетнем стационарном полевым опыте – серая лесная легкосуглинистая. Культура возделывается в севообо-

роте. В опыте изучалось 4 варианта технологий, в трех кратной повторности. Посев проводили одной нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Изучаемые варианты технологий в различной степени влияли на урожайность зерна гречихи (таблица 2). Следует отметить, что минеральные удобрения обеспечивают прибавку урожая зерна гречихи на вариантах технологий $(NPK)_{60}+H+П$ и $(NPK)_{30}+H+ЗУ+С+П_y - 1,8$ ц/га или 119,1 % по отношению к контролю. На варианте $(NPK)_{90}+ЗУ+С+П$ отмечено снижение урожайности зерна гречихи на 1,9 ц/га или 20,2 %, по отношению к контролю.

Таблица 2 - Влияние норм минеральных удобрений на урожайность зерна гречихи

Варианты технологий	Урожайность, ц/га				Прибавка урожая, ц/га
	2006	2007	2008	средняя	
1	4,9	8,2	9,4	7,5	-1,9
2	5,3	8,5	19,8	11,2	+1,8
3	4,7	7,8	21,1	11,2	+1,8
4	3,7	5,0	19,7	9,4	-
$НСР_{05}$	0,93	0,88	1,56	-	-

Полученные результаты подчеркивают значительное влияние сложных удобрений на урожай гречихи в умеренных нормах. Из всех приемов, обеспечивающих получение высоких урожаев, на долю удобрений приходится 23 – 26%. Сложные удобрения дают прибавку урожая до 3,9-6,4 ц/га, как при внесении их под зяблевую вспашку, так и весной под первую культивацию (Якименко, 1982).

Минеральные удобрения оказывают влияние не только на величину урожая зерна гречихи, но и на показатели характеризующие его качество. Приведенные значения полученные нами опытным путем табл. 3 качественных и технологических показателей свидетельствуют, что наибольшая масса 1000 зерен была получена на варианте $(NPK)_{90}+ЗУ+С+П - 28,4$ г, значение варианта по отношению к контролю было выше на 1,6 г или 6,0 %. Применение вариантов $(NPK)_{60}+H+П$ и $(NPK)_{30}+H+ЗУ+С+П_y$ отрицательно сказывалось на значения показателя, и вело к сни-

жению на 2,2 и 3,6 % соответственно, по отношению к контролю.

Таблица 3 - Качественные и технологические показатели зерна гречихи в зависимости от норм минеральных удобрений (в среднем за 3 года)

Варианты технологий	Масса 1000 зерен, г	Объемная масса зерна, г/л	Выравненность, %	Пленчатость, %	Выход ядрицы, %
1	28,4	507,0	88,2	22,0	78,0
2	26,2	500,0	87,3	24,2	75,8
3	25,9	514,0	87,4	24,2	75,8
4	26,8	530,0	88,7	24,5	75,4

Применение вариантов опыта с внесением минеральных удобрений вело так же к снижению значений объемной массы зерна на 3,0- 5,6 %, выравненности зерна на 0,6-1,0 % по отношению к варианту без использования средств химизации (контролю). Напротив, использование вариантов технологий с минеральными удобрениями улучшает значения технологических показателей зерна гречихи. Так пленчатость зерна гречихи на этих вариантах снижалась на 0,3 – 2,5 % по отношению к контролю. Та же тенденция прослеживается при определении выхода ядрицы, наибольшими значениями характеризуется варианты $(NPK)_{90}+3У+С+П - 78,0 \%$, $(NPK)_{60}+Н+П$ и $(NPK)_{30}+Н+3У+С+P_y - 75,8 \%$. Применение вариантов обеспечивает выход ядрицы на 0,5 – 2,6 % выше по отношению к контролю.

При благоприятных условиях в зависимости от норм высева семян, количество зерен на одном растении может достигать 25 – 26 штук при сплошном посеве, а в зависимости от сорта до 71 и более. В результате наших исследований установлено так же влияние различных норм минеральных удобрений на отдельные элементы структуры урожая.

Таблица 4 - Структура урожая гречихи в зависимости от норм минеральных удобрений (в среднем за 3 года)

Варианты технологий	Количество растений перед уборкой, шт./м ²	Количество зерен с одного растения, шт.	Масса зерен с одного растения, г
1	171	18,1	0,48
2	189	23,5	0,65

3	185	24,3	0,66
4	186	17,0	0,48

В зависимости от вариантов технологий показатели количество и масса зерна с одного растения имели наибольшие значения на варианте (NPK)₃₀+ H+ ЗУ+ С+ П_y - 24,3 шт. и 0,66 г, что обеспечило увеличение значений показателя на 42,9% и 37,5 % соответственно. При увеличении нормы минеральных удобрений до (NPK)₆₀ и (NPK)₉₀ происходит снижение влияния минеральных удобрений на значения количество зерен с одного растения до 38,2 % и 6,5 % соответственно, и массу зерна с одного растения до 35,4 % и 0 % соответственно по отношению к варианту без использования средств химизации.

Вышеприведенные результаты исследований позволяют сделать вывод, что применения минеральных удобрений в различной степени влияет на значения структуры урожая, урожайности зерна, качественные и технологические показатели зерна гречихи. При умеренном использовании минеральных удобрений (NPK)₆₀ и (NPK)₃₀ отмечается положительное влияние на величину урожайности гречихи, количества и массы зерен с одного растения, при повышенном использовании (NPK)₉₀ – отрицательное.

Однако повышенные нормы минеральных удобрений (NPK)₉₀ положительно влияют на ряд качественных и технологических показателей: массу 1000 зерен, пленчатость зерна и выход ядрицы.

В целом по опыту внесение минеральных удобрений во всех исследуемых нормах ведет к снижению значений объемной массы и выравненности зерна.

Литература

1. Елагин, И.Н. Возделывание гречихи. М.: Россельхозиздат, 1961. -185 с.
2. Якименко, А.Ф. Гречиха. М.: Колос, 1982. – 196 с.

ВАРЬИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА

МЕЖЕУМКА НА ТЁМНО–СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

**Чередниченко К.Н. аспирант,
Антонова О.И. д.с.-х.н. профессор. Алтайский ГАУ. Россия**

Лён масличный (межеумок) обладает среди всех видов льна уникальными свойствами, формируя сравнительно высокий урожай семян и соломки. Более высокая засухоустойчивость позволяет возделывать его в разных по влагообеспеченности зонах. Однако, наибольшая его продуктивность формируется при благоприятном увлажнении, и оптимальном соотношении питательных веществ в почве. Питательный режим можно регулировать, используя посевные агрегаты с разными междурядьями, разные нормы посева и сроки сева. На питание растений и урожайность льна оказывает влияние густота растений.

Влияние отмеченных факторов на продуктивность льна межеумка на тёмно-серых лесных почвах лесостепной зоны определяли путём учёта растений и химических анализов почвы по всем полям с посевами льна по 5-7 точкам на каждом из 11 полей ООО «Вершинино» Троицкого района. В период уборки сопряженно отобрали образцы почвы и с площади $0,1\text{ м}^2$ – все растения льна. В растительных образцах подсчитывали количество, их длину, массу семян и соломки. Анализы почв проведены согласно существующих ГОСТов. В хозяйстве для посева льна использовали сеялки СЗП-3,6 и Amazone.

Исходя из результатов учёта в период быстрого роста льна по обеим сеялкам получена широкая вариабельность по участкам и полям по густоте и длине. По сеялке СЗП-3,6 различия достигали почти 5 раз по густоте и 6 раз по длине, по Амазоне соответственно они были равны 4,4 и 4,2 раз. Средние показатели по густоте выше были по СЗП - 3,6 – $397\text{ шт}/\text{м}^2$, по Амазоне $282\text{ шт}/\text{м}^2$, а по длине наоборот выше по Амазоне. К периоду уборки по сеялке СЗП - 3,6 густота заметно повысилась до $530\text{ шт}/\text{м}^2$, а по Амазоне произошло снижение. Растения льна выровнялись по длине (46,4и47,6см), хотя некоторое преобладание по Амазоне хорошо заметно. Меньшая густота льна при посеве Амазоне и более широкое междурядье обеспечили образование большего количества коробочек на 1 растении – в сред-

нем 10,6шт против 6,5шт. Однако вдвое большая густота льна при посеве СЗП–3,6 обусловила более высокую продуктивность льна – при колебании по участкам полей урожайности семян от 5,1 до 23,7 в среднем их получено 12,0ц/га, а по Амазоне при колебаниях 4,7–13,7ц/га – 9,2ц/га. Аналогично сформировалась и урожайность соломки: в среднем по СЗП–3,6 получено 19,9ц/га и по Амазоне – 12,8ц/га.

Анализируя полученные результаты по сеялкам можно заключить, что сеялка СЗП–3,6 для лесостепных зон с умеренным увлажнением обеспечивает большую густоту и сохранность растений к уборке и большую продуктивность льна как по семенам, так и по соломке. Наибольшая величина урожайности по сеялке СЗП–3,6 от 16 до 23,7ц/га формируется при колебаниях густоты от 420 до 800 или при среднем количестве 660шт/м², при более низких значениях густоты 528шт/м² формируется урожайность < 14,6ц/га. Аналогичная зависимость получена и по длине льна. Получение урожайности семян 16–23,7ц/га обеспечивает средне кислая реакция и лучшая обеспеченность почвы азотом и фосфором. Роль гумуса и калия не проявилась. По Амазоне наибольший уровень урожайности семян 10,2–13,7ц/га или в среднем 11,76ц/га обеспечила несколько меньшая густота растений 252шт/м², слабокислая реакция и более узкое соотношение между фосфором и калием как 4:1 вместо 5,2:1 по более низким уровням урожайности.

В заключении можно отметить, что широкое варьирование продуктивности льна масличного (межеумка) на тёмно-серых лесных почвах лесостепной зоны обусловлено значительными колебаниями густоты растений, особенностями сеялок, а так же разным уровнем обеспеченности и соотношением элементов питания.

ВЛИЯНИЕ АКВАРИНА-5 НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСА НА ФОНЕ РАЗНОЙ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Бартенева Л.М. аспирантка. Алтайский ГАУ. Россия

В современных условиях особую значимость в производстве ярового рапса имеют удобрения и биологически активные вещества (Антонова, 2001, Подорванова, 2006). В литературе имеются ограниченные сведения о применении их при возделывании рапса. В связи с этим целью наших исследований было изучение влияния водорастворимого удобрения акварин-5 на урожайность семян и биомассы ярового рапса, посеянного инкрустированными семенами.

Исследования по изучению его действия при возделывании рапса проводились в подзоне обыкновенных и выщелоченных черноземов колючей степи Алтайского края в Калманском районе в ООО «Топливная энергетика». Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный среднесуглинистый. Объектом исследования был взят яровой рапс сорта Русич. Опыт проводился в 2007-2009 годах. Площадь опытной делянки 150 м², повторность 4-х кратная. Семена рапса перед посевом инкрустировали путем обработки панацеей, полученной из природных источников на основе биогумуса и торфа. Обработку посевов проводили садовым ранцевым опрыскивателем с нормой расхода рабочего раствора 150 л/га.

Панацея – комплексное органическое удобрение, содержащее гуминовые кислоты и гуматы естественного происхождения (низинный торф, биогумус), сбалансированный набор макро- и микроэлементов и широкий спектр микроорганизмов, обеспечивающих повышение биологической активности почвы, защитных свойств растений и улучшение их минерального питания. В составе удобрения находится 5-15 г/л гуминовых кислот, по 6-15 г/л азота и фосфора, 3-14,5 г/л калия, 10-12 мг/л меди, 25-30 мг/л цинка и др. (общая доля микроэлементов на сухое вещество 0,5 %). Акварин содержит по 18 % азота, фосфора и калия, 2 % магния, 1,5 % серы и микроэлементы: железо, цинк, медь, марганец, молибден, бор. Элементы питания быстро полностью усваиваются через листья растений и включаются в процессы метаболизма.

Предшественник – чистый пар. Норма высева – 10 кг/га. На поле, где закладывался опыт, было внесено до посева 2 ц сульфата аммония (N₄₈). Выбор сульфата аммония обусловлен наличием серы, которая играет важную роль в белковом обмене

рапса и низкой обеспеченности почвы серой. В фазу 3-4 листочков рапс обработан гербицидом фуроре супер в дозе 1 л/га.

В течение вегетации в почве под рапсом отбирали образцы из пахотного и подпахотного горизонтов, в которых определяли минеральные формы азота ($N-NH_4$, $N-NO_3$), подвижный фосфор и обменный калий в одной вытяжке по методу Чирикова. В растительных образцах определяли в семенах – массу 1000 зерен макро- и микроэлементы. А в биомассе содержание белка.

Инкрустация семян панацеей оказала влияние на формирование урожайности, как семян, так и биомассы рапса (табл.1, табл.2).

Исследования показали, что инкрустация семян рапса обеспечивает формирование прибавок семян от 0,78 до 2,86 ц/га и биомассы – 19,9-32,7 ц/га (табл. 1 и табл.2). При этом наибольшая продуктивность формируется по 10 % инкрустации.

Таблица 1 – Урожайность семян рапса по вариантам инкрустации, ц/га (среднее за 3 года)

Вариант обработки посевов	Без инкрустации	Инкрустация 10 %	Инкрустация 20 %
Контроль	12,98	15,84	13,76
Акварин 7,5 кг/га	21,23	16,14	19,75

Урожайность на фоне без инкрустации семян при использовании акварина была получена на уровне 21,23 ц/га при урожайности на контроле 12,98 ц/га. На фоне 10% инкрустации влияние акварина обусловило получение 16,14 ц/га семян при 15,84 ц/га на инкрустированном контроле. При 20 % инкрустации семян урожайность в среднем за 3 года составила 19,75 ц/га при 13,76 ц/га на контроле.

Таблица 2 – Урожайность биомассы рапса по вариантам инкрустации, ц/га (среднее за 3 года)

Вариант обработки посевов	Без инкрустации	Инкрустация 10 %	Инкрустация 20 %
Контроль	119,7	152,4	139,6

Акварин 7,5 кг/га	204,3	150,5	189,7
-------------------	-------	-------	-------

Как видно из табл. 2, урожайность биомассы при обработке акваринном на фоне без инкрустации семян была в среднем за 3 года в 1,7 раза выше контроля. На фоне 10 % инкрустации от акварина роста урожайности биомассы не получено, в то время на фоне 20 % инкрустации урожайность биомассы в среднем за 3 года составила 189,7 ц/га при 139,6 ц/га на инкрустированном контроле.

Таким образом, наибольший эффект от применения акварина 5 в дозе 7,5 кг/га получен при посеве неинкрустированных семян. Одна 10 % инкрустация обеспечивает повышение урожайности семян на 2,86 ц/га и биомассы на 32,7 ц/га.

Литература

1. Антонова О.И. О применении некоторых биологических препаратов, средств защиты растений // О.И. Антонова, А.П. Гершкович, Г.Я. Стецов, В.М. Чекуров. – Вестник алтайской науки. – 2001. - № 1. – С. 252-254.

2. Подорванова М.Г. Влияние макро- и микроудобрений на урожайность зеленой массы и сбор сухого вещества рапса ярового // М.Г. Подорванова, С.Ф. Спицына. – Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2006. - № 2. – С. 17-19.

3. Рапс // Под общ. общ. ред. Д. Шпаара. – Минск: ФУ Аинформ, 1999. – 208 с.

ИНТРОДУКЦИЯ КУЛЬТУРЫ *MISKANTUS SINENSIS* ФОРМЫ “GIGANTEUS” С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ БЫСТРОГО ОБОРОТА

**Зинченко В. А. к.с.-х.н. доцент. Житомирский
национальный агроэкологический университет. Украина**

Украина ежегодно потребляет около 200 млн. т топливно-энергетических ресурсов и относится к энергодефицитным

странам, ведь свои потребности в энергопотреблении обеспечивает приблизительно на 53%, импортирует 75% необходимого количества природного газа, 85% сырой нефти и нефтепродуктов. Такая структура ТЭК экономически нецелесообразна, поскольку порождает зависимость экономики Украины от стран-экспортеров нефти и газа и угрозу для ее энергетической и национальной безопасности [1].

Развитие биоэнергетики является очень актуальным для нашей страны, поскольку она владеет значительным потенциалом, доступным для получения энергии – около 30 млн т у.т./год биомассы и торфа – около 0,9 млн т у.т./год. Использование традиционного топлива постепенно должно замещаться использованием возобновляемых энергоресурсов. Выращивание энергетических растений в Украине вызывает у земледельцев все больший интерес, как альтернативный источник доходов. Необходимо поиск таких культур, которые бы при незначительных затратах давали бы максимальный выход биомассы на протяжении длительного времени. Сейчас идеальной культурой для этих требований является мискантус.

Англичане считают, что мискантус можно назвать культурой «открыть и закрыть ворота». После высадки корневищ мискантус гигантеус может расти на одном месте не менее 20 лет. Вы просто выходите на поле, собираете его, тюкуете, а затем закрываете ворота на последующие 12 месяцев не неся расходов на выращивание. Кроме того, мискантус имеет позитивный энергетический баланс сравнительно с другими культурами (ива, конопля), позитивный баланс гумуса, поскольку после 4-х лет выращивания он накапливает 15 – 20 тонн подземной биомассы, которая эквивалентна 7 – 9 т/га углерода. Урожай надземной биомассы 20 т/га может производить столько же энергии, сколько производится с 12 тонн угля. Требования мискантуса к качеству почвы не слишком высоки. Благодаря разветвленной корневой системе, растение можно выращивать на малоплодородных почвах. Он имеет глубокую корневую систему, которая достигает 2,5 метра глубины, благодаря чему легко потребляет питательные вещества и воду, что дает возможность выращивать мискантус на землях которые в настоящее время не используются. Например, земли подвергшиеся радиационному

загрязнению, на которых ограничено выращивание продовольственных культур

Анализ последних исследований

Биоэнергетика является основной составляющей возобновляемой энергетики Украины. Она основана на использовании энергии биомассы растительного и животного происхождения (древесина, солома, растительные остатки сельскохозяйственного производства, навоз и т.п.). Основными составляющими потенциала биомассы является солома и другие отходы сельского хозяйства (стебли, початки, шелуха), а также древесные отходы, жидкие топлива из биомассы, разные виды биогаза и энергетические культуры (табл.1). Первоочередному использованию в качестве топлива подлежат имеющиеся отходы твердой биомассы, начиная с древесины и соломы, тогда как производство биогаза и жидких топлив из биомассы - это, скорее всего, дело ближайших 5-10 лет. Отходы биомассы (без части, которая используется другими секторами экономики), могут обеспечить свыше 10% общей потребности Украины в первичной энергии.

Таблица 1 - Энергетический потенциал биомассы на Украине

Виды топлива	Энергетический потенциал, млн. т у.т./год
Солома зерновых культур (без кукурузы)	5,9
Стебли, початки кукурузы на зерно	7,4
Стебли, шелуха подсолнечника	2,3
Биогаз из навоза	1,6
Биогаз из сточных вод	0,2
Отходы древесины	2,3
Биогаз из полигонов твердых бытовых отходов	0,3
Топливные брикеты из твердых бытовых отходов	1,9
Жидкие топлива топлива (биодизель, биоэтанол)	2,2
Энергетические культуры (ива, тополь, мискантус)	5,1
Торф	0,9
ВСЕГО	30,1

На радиоактивно загрязненных территориях невозможно выращивание культур пищевого назначения и ограниченно выращивание кормовых культур. Эти территории нуждаются в ре-

культивации. В этом может помочь выращивание растений на промышленные или энергетические цели. Этот способ рекультивации приведет к систематическому снижению уровня загрязнения территории. [2].

Другая угроза со стороны промышленности, главным образом топливно-энергетической – выброс в атмосферу большого количества CO_2 .. Следствием этого являются усугубление парникового эффекта. В мировом масштабе главным абсорбентом CO_2 являются растения. Выращиванию новых растений, которые интенсивно связывают углекислый газ и дают высокий урожай биомассы, который можно использовать на энергетические цели, разрешило бы значительно уменьшить эмиссию CO_2 .

К возобновляемым источникам относятся четыре группы растений:

- древесные растения быстрой ротации (тополь, ива, эвкалипт);
- быстрорастущие, многолетние травянистые растения (*Miscanthus* spp., *Arundo* spp., *Spartina* spp.);
- многолетние двухдольные растения (*Cynaria* spp.);
- однолетние растения (*Sorgum* spp.).

Важным аргументом внедрения выращивания растений на энергетические и промышленные цели может служить использование выведенных из сельскохозяйственного использования земель. На таких землях можно высадить лес, а также выращивать выше названные растения. Такие растения должны отличаться высокой урожайностью, низкими требованиями к почвам, питанию и удобрениям. Выращивание растений такого рода могло бы служить дополнительным источником доходов для крестьян.

Одним из растений, которое могло бы быть сырьем для промышленности является *Miscanthus sinensis* формы “Giganteus”. Он обратил на себя внимание ученых, которые ищут новых, возобновляемых источников энергии с точки зрения его всестороннего использования, а также большим урожаем, высокой энергетической стоимостью (табл.2) и невысокими требованиями к условиям выращивания.

Таблица 2 - Энергетическая стоимость сжигания биомассы мискантуса в сравнении с другими видами топлива

Материал для отопления	Энергетическая стоимость (МДж/кг)
------------------------	-----------------------------------

Мазут	41,0
Каменный уголь	27,0-30,0
Бурый уголь	27,0
Кора	19,5
Древесина тополя	18,7
Мискантус	17,0-19,0
Солома	17,0
Сухой торф	14,7

Преимуществом травы, называемой *Miscanthus giganteus*, могут служить ее низкие требования к удобрениям. Азота он требует меньше, чем другие травы: многолетние и однолетние [3].

Высокий уровень эффективности использования азота является главным образом результатом перемещения его в стебли весной и в ризомы под конец вегетации. В исследованиях Кристиана показано, что 38% из внесенных в 60 кг/га NH_4 и NO_3 , было поглощено растениями, причем больше половины было найдено в ризомах. Большая часть азота, найденного в растениях, была получена из минеральной формы азота почвы, а не из удобрения. Эти исследования показали причину малой потребности растения в азоте.

С урожаем в 20 т сухой массы на 1 га мискантус выносит около 60 кг N, 16 кг P_2O_5 , 80 кг K_2O , при невысоком уровне удобрения. В опытах с удобрением азотом подтверждено положительное его влияние на продуцирование биомассы при дозе азота до 90 кг/га. При увеличении дозы азота продуктивность не увеличивалась, а даже падала. Общая потребность в питательных веществах: азоте (N), фосфоре (P), кальции (Ca), составляет соответственно: около 2-5; 0,3-1,1; 0,8-1,0 кг/т сухой массы [4]. Учитывая многолетний характер плантации, можно использовать органическое удобрение. Максимальная доза 30 м³/га, что отвечает 180 кг азота, 75 кг фосфора, 150 кг калия и 30 кг магния. Эта доза практически может заменить минеральные удобрения.

В условиях Европы мискантус демонстрирует повышенную стойкость к болезням и вредителям, поэтому не нужно проводить фитосанитарную обработку площадей, что в свою очередь уменьшает расходы на его выращивание и предотвращает дополнительное загрязнение окружающей среды [5]. Кроме то-

го, существующие технологии выращивания сельскохозяйственных культур предусматривают большие объемы внесения минеральных удобрений и пестицидов, что отрицательно влияет на все составные биоценоза, увеличивает загрязнение продукции, пашни и окружающей среды агрохимикатами и продуктами их метаболизма. Такие технологии особенно недопустимы на территориях загрязненных радионуклидами, которые вследствие синергетических эффектов усиливают негативное действие пестицидов. Особенно это актуально для северных областей Украины, которые подверглись наибольшему радиационному загрязнению, что характеризуется диапазоном значений плотности загрязнения почв цезием-137 от 1 до 40 Ки/км² и выше.

Поставленная задача осуществлялась следующим способом, суть которого заключалась в том, что культуры энергетического направления – мискантус гигантеус – в природных условиях с выполнением всех обязательных агроприемов (подготовке почвы, внесения минеральных и органических удобрений) дополнительно обрабатывают корневища перед посадкой водными растворами фитогормонов, регуляторами роста растений, микробиологическими препаратами.

Результаты исследований

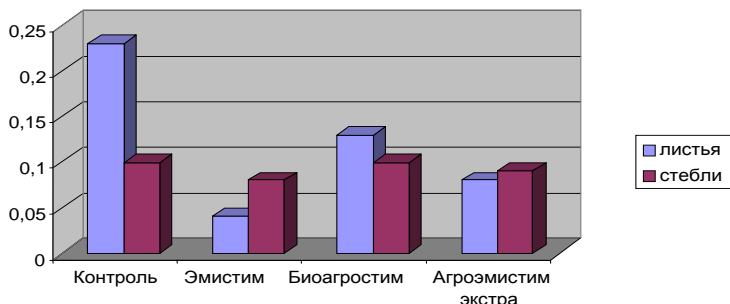
При проведении исследований в условиях радиационного загрязнения почвы возникла необходимость определения активности растений мискантуса и коэффициентов перехода цезия – 137 из почвы, чтобы оценить влияние регуляторов роста растений на загрязнение этим радионуклидом вегетативной массы мискантуса (рис. 1).

На контрольном варианте удельная активность цезия-137 в листьях составляла 40,8 Бк/кг, а в стеблях 18,1 Бк/кг. Применение регуляторов роста растений привело к изменению этого показателя. Так, в варианте с эмистимом С удельная активность цезия-137 в листьях уменьшилась на 82,8%, в вариантах с биоагrostимом и агроэмистимом также произошло уменьшение на 63,2% и 41,7% соответственно. Уменьшение этого показателя в стеблях произошло в меньшей мере.

Расчеты коэффициентов перехода цезия-137 из почвы в растения мискантуса показали, что его значения находились в пределах 0,22 – 0,10 (Бк/кг)/(кБк/м²), что близко к значениям ко-

эффицентом перехода цезия-137 в зерновые культуры (озимая пшеница, рожь, ячмень).

Рис.1 Влияние регуляторов роста на коэффициент перехода цезия-137 в растения мискантуса



Необходимо отметить, что на третий год вегетации, когда урожайность мискантуса гигантеуса составила более 20 тонн сухого вещества с гектара, активность стеблей снизилась с 20-25 Бк/кг до 8 Бк/кг и была практически одинаковой по всем вариантам. Это явление можно объяснить мощным развитием корневой системы мискантуса гигантеуса и выходом её за пределы вертикальной миграции цезия – 137, которая на сегодняшний день составляет 48 – 52 см., а также высокой урожайностью вследствие чего происходит «разбавление» радионуклидов, то есть уменьшение их содержания на единицу массы растения [2].

Таблица 3 - Влияние биологических препаратов на численность микроорганизмов основных эколого-трофических групп ризосферы мискантуса

Варианты		Количество бактерий в 1 г.почвы, млн.. КУО		
		азотификсирующие	педо-трофы	фосфатминерализирующие
1	Контроль	1,44	3,67	1,96
2	Замачивание АБ	1,87	11,95	2,16
3	Опрыскивание АБ	8,58	16,5	11,22
4	Замачивание в агростимулине	10,0	5,07	3,25
5	Опрыскивание агростимулином	10,45	5,36	2,81
6	Баковая смесь АБ + агростимулин замачивание	11,64	15,05	12,07

7	Баковая смесь АБ + агростимулин опрыскивание	11,2	12,46	7,0
---	---	------	-------	-----

Применение агростимулина и азотобактерина на культуре мискантуса гигантеуса показало устойчивую тенденцию к увеличению нарастания надземной массы растений. Наиболее перспективным является применение агростимулина и баковой смеси агростимулина и азотобактерина путем опрыскивания корневищ. Замачивание выше указанными препаратами было менее эффективно.

Нами также изучалось влияние указанных выше препаратов на активность микробного ценоза в почве (табл.3). Так, установлено, что под действием агростимулина и азотобактерина, активность микробного ценоза существенно изменяется. Применение баковой смеси агростимулина и азотобактерина путем опрыскивания и замачивания корневищ (6,7 вар.) приводит к значительному увеличению биогенности почвы: увеличивает количество азотофиксаторов, педотрофов и фосфатминерализующих микроорганизмов.

Выводы

Результаты исследований на культуре мискантуса гигантеуса свидетельствуют о возможности его выращивания на биотопливо в условиях Полесья Украины.

Использование регуляторов роста растений и микробиологических препаратов позволяет увеличить продуктивность растений, снизить загрязненность биомассы радионуклидами, активизировать развитие почвенных микроорганизмов.

Перспектива дальнейших исследований. Исследование путей усовершенствования размножения мискантуса гигантеуса.

Литература

1. Передерій Н. О. Формування ринку альтернативних джерел енергії з біомаси в Україні / Автореферат дис.. на здобуття наук. Ступ. Канд.. екон.наук. К., 2009.

2. Фокин А.Д., Лурье Ф.Ф., Торшин С.П. Сельскохозяйственная радиология . М.: -2005.- С. 224.

3. Беале К. В., Лонг С. П. Сезонна динаміка накопичення поживних речовин у багаторічних трав / К. В. Беале, С. П. Лонг // Біомаса і біоенергія. – 1997. – № 48. – С. 20-21.

4. Крістіан Д.Г. *Miscanthus & giganteus* / Д. Г. Крістіан // Біомаса та біоенергія. – 1997. – № 12. – С. 10 – 14.

5. Nalborczyk E., *Rosliny alternatywne rolnictwa XXI wieku I perspektywy ich wykorzystania* / *Zeszyty Problemowe Nauk Rolniczych* 1999, z. 468, s. 174-30.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА

**Бакаев А. аспирант, Мельникова О.В. д.с.-х.н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия**

Яровой ячмень – продовольственная, кормовая и техническая культура. Из зерна ячменя изготавливают муку, крупу, суррогат кофе. Для хлебопечения ячменная мука малоприспособна, при необходимости ее примешивают к пшеничной или ржаной муке. Зерно ячменя широко применяют как концентрированный корм (в 1 кг содержится 1,27 корм. ед.) для животных всех видов. Большое значение оно имеет в пивоваренной и спиртовой промышленности.

Особенно ценным сырьем для пивоваренной отрасли является зерно двурядного ячменя. Зерно пивоваренных сортов должно иметь пониженное содержание белка (оптимальное содержание 9-11,0% на сухое вещество). Зерно с высокой белковой плохое разрыхляется, сильнее греется при солодоращении, дает менее стойкое и не всегда прозрачное пиво. Содержание в зерне белка менее 8% нежелательно, так как определенный минимум белковых веществ необходим для питания дрожжей. В соответствии с ограничительной нормой ГОСТ 5060-86, содержание белка в зерне пивоваренного ячменя не должно превышать 12,0%. Азотные удобрения являются радикальным средством повышения урожайности и качества зерна

ячменя почти во всех зонах России. Однако, применение их наиболее желательно при выращивании этой культуры на продовольственные и кормовые цели, так как азотные туки в большинстве случаев повышают белковость зерна (Коданев, 1976; Мальцев, 1991).

Е.В. Дудинцев, В.Н. Федорищев и другие (2001) отмечают, что оптимальная доза азотных удобрений по ячмень - 30 кг/га, ее повышение до 60 кг/га сопровождается ухудшением качества зерна пивоваренного ячменя из-за увеличения содержания белка и снижения экстрактивности. Т.Б. Лебедевой (2003) отмечено, что в Центральном районе России наибольший эффект получается от совместного применения под зерновые азотных, фосфорных и калийных удобрений.

В задачу наших исследований входило изучить влияние разного уровня минерального питания растений - $N_{90}P_{90}K_{90}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_0P_0K_0$ (контроль) и норм высева семян - 5,5 (контроль); 4,5; 3,5 млн. шт/га на урожайность и качество зерна различных сортов ярового ячменя. Предшественник ячменя – картофель, под который вносили 40 т/га навоза КРС. Минеральное удобрение азофоску (16:16:16) вносили в один прием под предпосевную культивацию. Изучали сорта, допущенные к использованию в 3 регионе РФ - Гонар (st), Эльф, Атаман, Визит (селекции БелНИИ земледелия и кормов).

Исследования выполнены в 2008-2009 гг. в условиях опытного стационара Брянской ГСХА. Почва опытного участка - серая лесная среднесуглинистая, характеризуется как хорошо окультуренная, с высоким содержанием гумуса (3,4-3,9 %), подвижных форм фосфора - 29,2-30,2 и обменного калия – 22,6-26,8 мг/100 г почвы, $pH_{КСГ}$ – 5,6-5,8. Климатические условия в период исследований были благоприятными для формирования достаточно высокой урожайности зерна ячменя. В 2008 г. средняя температура воздуха за период вегетации составила 16,3 °С, что выше среднегодовой на 1,1 °С (самыми жаркими месяцами были июль и август). Количество выпавших осадков было ниже среднегодовой нормы 46,2 мм. Вегетационный период 2009 г. характеризовался как влажный с ГТК=1,4. Средние температуры воздуха по месяцам года были на уровне среднегодовых показателей.

Результаты полевых исследований показали, что при увеличении вносимых норм NPK (фактор В) достоверно возрастала урожайность зерна ярового ячменя. По всем изучаемым сортам максимальной урожайностью характеризовались варианты

$N_{120}P_{120}K_{120}$, так сорт Гонар на этом фоне формировал урожайность зерна 46,2-48,7 ц/га, Эльф – 47,1-54,3, Атаман – 52,8-56,5 и Визит 49,5-51,5 ц/га (табл. 1).

Отмечена зависимость урожайности зерна от нормы высева семян ячменя (фактора А). На вариантах $N_{90}P_{90}K_{90}$ сорт Гонар при сниженных нормах высева семян 4,5 и 3,5 млн. шт/га обеспечил достоверное увеличение урожайности зерна (на 4,9 и 3,0 ц/га соответственно) по сравнению с контрольной нормой (5,5 млн.шт/га). Более разреженный посев семян (3,5 млн.шт/га) на низких фонах минерального питания ($N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_0P_0K_0$) привел к существенному снижению урожайности зерна на 4,7-4,7 ц/га. Сорт Эльф хорошо реагировал на снижение нормы высева семян до 4,5 млн. шт./га и обеспечил прибавку урожайности зерна на 3,4-9,1 ц/га по вариантам минерального питания. Дальнейшее снижение посевной нормы до 3,5 млн./га обеспечило наименьшую урожайность зерна в опыте.

Таблица 1 - Урожайность зерна сортов ярового ячменя в зависимости от условий минерального питания и норм высева (2008-2009 гг.)

Варианты удобрения (фактор В)	Сорт			
	гонар (st)	эльф	атаман	визит
норма высева (фактор А) 5,5 млн.шт./га				
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + послед. навоза	48,7	50,9	56,5	51,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + послед. навоза	42,1	42,0	49,1	43,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + послед. навоза	37,8	37,4	43,7	37,4
$N_0P_0K_0$ + послед. навоза (контроль)	30,0	30,5	33,7	32,4
4,5 млн.шт./га				
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + послед. навоза	48,0	54,3	55,3	55,6
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + послед. навоза	47,0	48,4	48,9	41,1
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + послед. навоза	38,8	46,5	43,4	39,2
$N_0P_0K_0$ + послед. навоза (контроль)	30,5	30,0	35,6	30,6
3,5 млн.шт./га				
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + послед. навоза	46,2	47,1	52,8	49,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + послед. навоза	39,1	38,9	41,9	44,7
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + послед. навоза	33,1	32,0	38,7	35,5
$N_0P_0K_0$ + послед. навоза (контроль)	25,2	26,3	27,7	30,1
НСР ₀₅ (фактор А)	2,56	3,14	4,56	3,74
НСР ₀₅ (фактор В и АВ)	2,96	3,62	5,26	4,32

Таблица 2 - Содержание сырого белка в зерне различных сортов ярового ячменя, % на абсолютно сухую массу

Варианты опыта	Сорт			
	эльф	гонар	атаман	визит

Норма высева 5,5 млн.шт./га				
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + послед. навоза	14,4	13,3	13,9	14,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + послед. навоза	14,1	12,7	13,6	13,1
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + послед. навоза	12,7	13,0	13,0	13,3
$N_0P_0K_0$ + послед. навоза (контроль)	12,2	12,0	11,6	11,9
Норма высева 4,5 млн.шт./га				
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + послед. навоза	14,4	13,8	13,3	14,1
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + послед. навоза	13,0	13,1	12,7	13,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + послед. навоза	13,3	13,3	12,3	13,6
$N_0P_0K_0$ + послед. навоза (контроль)	11,6	11,9	11,4	11,7
Норма высева 3,5 млн.шт./га				
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + послед. навоза	14,1	13,4	13,4	14,2
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + послед. навоза	13,6	12,3	13,1	13,3
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + послед. навоза	12,3	12,5	12,0	12,2
$N_0P_0K_0$ + послед. навоза (контроль)	11,3	11,1	11,1	10,6

Сорт Атаман при сниженных нормах высева формировал не высокую урожайность, по сравнению с нормой 5,5 млн. шт/га. Аналогичную реакцию проявил сорт Визит, однако на высоком фоне минерального питания ($N_{90}P_{90}K_{90}$) и норме высева 4,5 млн.шт/га была сформирована наибольшая урожайность в опыте. Максимальная урожайность зерна за годы исследований была сформирована сортом Атаман при внесении $N_{120}P_{120}K_{120}$ при норме высева 5,5 млн. шт/га.

Повышенным содержанием белка 13,0-14,5 % характеризовалось зерно с вариантов, где вносили минеральные удобрения. Такое зерно может иметь продовольственное (на крупу) и зернофуражное значение. Зерно всех сортов ячменя, выращенных по биологическим вариантам ($N_0P_0K_0$), имело содержание белка 10,6-12,0 %, что определяет его пригодность на пивоваренные цели (табл. 2).

Таким образом, проводимые исследования показали, что при хороших почвенно-климатических условиях и высоком фоне минерального питания, изучаемые сорта ярового ячменя способны формировать высокую урожайность зерна. Лучшим по урожайности являлся сорт Атаман.

Применение $N_{120}P_{120}K_{120}$ на фоне последействия навоза позволяет получать максимальные урожаи высокобелкового зерна ячменя. Для получения зерна пивоваренного назначения лучше подходят биологические варианты (последействие навоза) со сниженными нормами высева семян (4,5 и 3,5 млн. шт/га).

Литература

1. Дудинцев, Е.В. Особенности технологии возделывания пивоваренного ячменя / Е.В. Дудинцев, В.Н. Федорищев, Н.А. Старовойтов, А.С. Каланчина, С.А. Башлаков // Агро XXI - 2001. – №9. – С. 18.
2. Коданев, И.М. Повышение качества зерна / И.М. Коданев / – М.: Колос. - 1976. - 303 с.
3. Лебедева, Т.Б. Система удобрений в севообороте: Методическое указание / Т.Б. Лебедева / – Пенза: РИО ПенГСХА. – 2003. – 78 с.
4. Мальцев, В.Ф. Научные аспекты технологий возделывания яровых зерновых культур в регионах с достаточным увлажнением / В.Ф. Мальцев / Дисс. доктора с.-х. наук в форме науч. доклада – Новосибирск. – 1991. – С. 65.

АДАПТИВНОСТЬ, ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

**Котиков М.В. к.с.-х.н. ст. преподаватель,
Тимченко О. В. студентка. Брянская ГСХА. Россия**

В селекции картофеля большое внимание уделяется созданию сортов с высокой потенциальной продуктивностью. Зафиксированы рекордные урожаи картофеля 100-120 т/га. Однако в производстве урожайность в 5-10 раз ниже, поскольку реализация потенциальной продуктивности зависит от условий возделывания и способности самих растений противостоять экологическим стрессам (Жученко, 1988). Как отмечает Б. В. Анисимов (1998), средняя урожайность по большинству сортов в системе государственного сортоиспытания во многих регионах России обычно составляет 30-40 т/га, а фактический в сельскохозяйственных предприятиях – 9-11 т/га. Расхождение между их фактической и потенциальной урожайностью во многом связано с тем, что в хозяйствах часто выращивают «популярные» сорта без учета их приспособленности к местным почвенным и погодным условиям (Беляева, 1997).

В своих исследованиях для сравнения общей видовой адаптивной реакции брали «среднесортовую урожайность года». Перевод абсолютных величин урожайности каждого из сортов к

среднесортной в проценты позволил сравнить их поведение в разные годы. По полученному коэффициенту адаптивности можно судить о продуктивных возможностях изучаемых сортов.

Так, из 14-и испытываемых сортов в период с 2007-2009 гг. 10 сортов (71,4 %) имели коэффициент адаптивности 1 и выше (табл. 1). По абсолютному показателю коэффициента адаптивности сорта картофеля расположились в следующий ряд: Журавинка, Астерикс, Удача, Инноватор, Ред Скарлетт, Латона, Невский, Кураж, Бриз, Брянский надежный. Менее адаптивны к условиям данного района возделывания были сорта Виктория, Скарб, Брянский деликатес и самую низкую адаптивность показал сорт Карлена.

Таблица 1 - Общая урожайность и адаптивность сортов картофеля на среднем фоне минерального питания навоз 40 т/га + N₉₀P₉₀K₉₀

Сорта картофеля	Урожайность, т/га			Доля урожайности относительно среднесортного значения, %			Коэффициент адаптивности
	2007 г	2008 г	2009 г	2007 г	2008 г	2009 г	
Удача	38,0	33,8	42,1	112,8	105,3	113,8	1,11
Латона	35,0	31,9	41,2	103,9	99,4	111,4	1,05
Ред Скарлетт	36,0	35,2	38,0	106,8	109,7	102,7	1,06
Невский	34,3	33,0	36,5	101,8	102,8	98,6	1,01
Бр. деликатес	30,7	29,0	28,2	91,1	90,3	76,2	0,86
Бриз	32,4	32,3	35,4	96,1	100,6	95,7	0,97
Инноватор	38,4	32,0	41,2	113,9	99,7	111,4	1,08
Кураж	35,5	30,4	35,0	105,3	94,7	94,6	0,98
Карлена	28,7	25,2	25,7	85,2	78,5	69,5	0,78
Виктория	29,0	28,5	37,2	86,1	88,8	100,5	0,92
Скарб	28,0	29,4	32,0	83,1	91,6	86,5	0,87
Астерикс	36,0	38,0	42,7	106,8	118,4	115,4	1,14
Журавинка	40,0	39,1	46,2	118,7	121,8	124,9	1,22
Бр. надежный	30,0	32,0	36,5	89,0	99,7	98,6	0,96
Среднесортная урожайность	33,7	32,1	37,0	100	100	100	
НСР ₀₅ т/га	2,2	2,1	2,4				

Расчеты коэффициентов адаптивности сортов в пределах группы спелости показали, что из группы ранних выделились Удача, Ред Скарлетт, Латона, из среднеранних – Инноватор, Невский,

из среднепоздних – Журавинка, Астерикс, Брянский надежный. Итак, наиболее адаптивными к данным условиям выращивания оказались сорта: Журавинка, Астерикс, Удача, Инноватор, Ред Скарлетт, Латона, Невский, Кураж, Бриз, Брянский надежный. Менее адаптивными к условиям данного района возделывания были сорта Виктория, Скарб, Брянский деликатес и самую низкую адаптивность показал сорт Карлена.

Для сельскохозяйственного производства важно подобрать сорта, стабильные по урожайности и пригодные для возделывания в различных почвенно-климатических условиях региона. В благоприятных условиях преимущество следует отдавать сортам с высокой потенциальной продуктивностью, тогда как в неблагоприятных и экстремальных последняя должна сочетаться с достаточно высокой экологической устойчивостью (Жученко, Урсул, 1983).

Приспособленность сорта к различным погодным, почвенным и хозяйственным условиям была названа доктором сельскохозяйственных наук И.И. Пушкаревым экологической пластичностью (Беляева, 1997).

Существуют различные методы количественных оценок параметров пластичности и стабильности. Так, при изучении селекционного материала и новых сортов во времени (разные годы), можно получить информацию о пластичности, которая показывает особенности реакции генотипа на изменение экологических условий.

Погодные условия не имеют повторности, их градации смешаны с эффектом опыта в целом. И если показатели сортов различаются по годам, значит есть взаимодействие «сорт – условия года», эффект которого может быть проанализирован как дисперсионный комплекс.

Математическую обработку данных провели по методике Е.А. Эберхарта и У.А. Рассела, изложенной В.З. Пакудиным (1973). Нами были рассчитаны параметры пластичности (коэффициент регрессии) и стабильности (среднее квадратическое отклонение от линии регрессии), которые дают возможность оценить поведение сорта в производственных условиях (табл. 2).

При коэффициенте регрессии меньше единицы их относят к нейтральному типу (с низкой экологической пластичностью). Они слабо отзываются на изменение факторов среды. В услови-

ях интенсивного земледелия они не могут достигать высоких результатов, но при плохих условиях у них меньше снижаются показатели в сравнении с сортами интенсивного типа.

Сорта, коэффициент регрессии у которых значительно выше единицы, относят к интенсивному типу. Они хорошо отзывчивы на улучшение условий возделывания. В неблагоприятные по погодным условиям годы эти сорта резко снижают урожайность.

Таблица 2 - Урожайность и параметры экологической пластичности и стабильности у сортов картофеля при среднем уровне минерального питания навоз 40 т/га + N₉₀P₉₀K₉₀

Сорта картофеля	Урожайность, т/га				b _i	S _i ²
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	x _i		
Удача	38,0	33,8	42,1	38,0	1,3	2,7
Латона	35,0	31,9	41,2	36,0	1,6	1,0
Ред Скарлетт	36,0	35,2	38,0	36,4	0,3	1,0
Невский	34,3	33,0	36,5	34,6	0,4	1,0
Бр. деликатес	30,7	29,0	28,2	29,3	-0,5	3,2
Бриз	32,4	32,3	35,4	33,4	0,4	1,3
Инноватор	38,4	32,0	41,2	37,2	1,4	8,9
Кураж	35,5	30,4	35,0	33,6	0,5	9,3
Карлена	28,7	25,2	25,7	26,5	-0,3	7,6
Виктория	29,0	28,5	37,2	31,6	1,6	4,3
Скарб	28,0	29,4	32,0	29,8	0,4	4,0
Астерикс	36,0	38,0	42,7	38,9	0,8	9,1
Журавинка	40,0	39,1	46,2	41,8	1,2	2,9
Бр. надежный	30,0	32,0	36,5	32,8	0,8	8,5
ΣX _{ij}	472,0	449,8	517,9	1439,7		
X _j	33,7	32,1	37,0	34,3		
I _i	-0,6	-2,2	2,7			

При коэффициенте регрессии, равном или близком к единице (высокая экологическая пластичность), изменение показателя

телей у сорта соответствует изменению условий – на хорошем агрофоне они высокие, на низком – незначительно снижаются.

Нулевое или близкое к нулю значение коэффициента регрессии показывает, что сорт не реагирует на изменение среды.

Фенотипическое проявление урожайности у изучаемых сортов колебалось от 28 до 40 т/га в 2007 году, от 25,2 до 39,1 т/га – в 2008 году и от 25,7 до 46,2 т/га – в 2009 году. Наиболее урожайными были сорта Журавинка, Астерикс, Удача, Инноватор. Однако они различались по проявлению признака урожайности. Например, у сорта Удача она колебалась от 33,8 до 42,1 т/га, а у сорта Карлена от 25,2 до 28,7 т/га. Таким образом, сорта различались не только по уровню проявления признака, но и по реакции на условия года.

В изучаемом наборе сортов наибольшей реакцией на условия года отличались сорта Латона ($b=1,6$), Виктория ($b=1,6$), Инноватор ($b=1,4$), Удача ($b=1,3$) и Журавинка ($b=1,2$), которые можно отнести к сортам интенсивного типа. Из этих сортов наиболее стабильные прибавки или снижение урожайности в зависимости от условий года отмечены у сорта Латона ($S_i^2=1$), нестабильным поведением характеризовался сорт Инноватор ($S_i^2=8,9$), то есть сорт зависим от условий года и его поведение непредсказуемо.

К пластичным можно отнести сорта Астерикс ($b=0,8$), Брянский надежный ($b=0,8$). С низкой экологической пластичностью оказались сорта Кураж ($b=0,5$), Невский, Скарб, Бриз по ($b=0,4$) и Ред Скарлетт ($b=0,3$). Сорта Карлена ($b= - 0,3$) и Брянский деликатес ($b= - 0,5$), судя по коэффициенту регрессии, не реагировал на изменение условий среды.

Имея показатели коэффициента регрессии и средней урожайности, можно прогнозировать ранги сортов в лучших и худших условиях. Например, сорта Журавинка, Инноватор и Удача при низком потенциале урожайности в 2007 году 32,1 т/га занимали первое, второе и третье места, а при более высоком потенциале урожайности (37 т/га) в 2009 году на первом месте остался сорт Журавинка, а на второе вышел сорт Астерикс, на третьем месте также остался сорт Удача, а сорт Инноватор разделил четвертое место с сортом Латона.

Итак, в изучаемом наборе сортов наибольшей реакцией на условия года отличались сорта Латона ($b=1,6$), Виктория ($b=1,6$), Инноватор ($b=1,4$), Удача ($b=1,3$) и Журавинка ($b=1,2$), которые можно отнести к сортам интенсивного типа. Из этих сортов наиболее стабильные прибавки или снижение урожайности в зависимости от условий года отмечены у сорта Латона ($S_i^2=1$), нестабильным поведением характеризовался сорт Инноватор ($S_i^2=8,9$). Самым нестабильным сортом оказался Кураж ($S_i^2=9,3$).

К пластичным можно отнести сорта Астерикс ($b=0,8$), Брянский надежный ($b=0,8$). С низкой экологической пластичностью оказались сорта Кураж ($b=0,5$), Невский, Скарб, Бриз по ($b=0,4$) и Ред Скарлетт ($b=0,3$). Сорта Карлена ($b= - 0,3$) и Брянский деликатес ($b= - 0,5$), судя по коэффициенту регрессии, не реагировал на изменение условий среды.

ОЦЕНКА ВЫНОСА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ПЛОДОСМЕННЫХ СЕВООБОРОТАХ

**Мельникова О.В. д.с.-х.н. профессор,
Кожевникова Л. студентка. Брянская ГСХА. Россия**

Для разработки рациональной системы защиты посевов от сорняков необходимо располагать объективными данными по прогнозу их появления и скорости распространения. Важнейшее значение для разработки научно обоснованной системы удобрения в севообороте, расчета баланса питательных веществ в земледелии имеет учет непродуцируемых расходов питательных веществ, связанный с выносом их сорной растительностью.

Мнение о том, что значительная часть питательных веществ, поглощенных сорняками, не отчуждается с полей, справедливо лишь отчасти, так как только рано созревающие сорняки (осыпающиеся до уборки урожая культуры) оставляют на поле значительную часть поглощенных ими элементов питания. Большую часть сорняков скашивают при уборке, семена их отчуждаются с зерном или отходами, а стебли и листья - с соломой. Иногда факторы интенсификации современного земледелия не устраняют отрицательного влияния сорняков, а наоборот, усиливают его (Баздырев и др., 2000).

Нами была проведена оценка выноса основных элементов питания (азота, фосфора и калия) разными видами сорняков, произрастающих в посевах культур плодосменного севооборота 1 многолетнего стационара Брянской ГСХА. Почва опытного стационара серая лесная среднесуглинистая, характеризуется как хорошо окультуренная, с высоким содержанием гумуса (3,4-3,9 %), подвижных форм фосфора - 29,2-30,2 и обменного калия – 22,6-26,8 мг/100 г почвы, рН_{KCl}– 5,6-5,8. Климатические условия в период исследований были благоприятными для формирования достаточно высокой урожайности полевых культур и развития сеgetальной флоры.

Расчеты по оценке выноса элементов питания разными видами сорняков проводили по методике ЦИНАО (Методические указания..., 1999). Научно-методический подход определения выноса питательных веществ сорняками заключался в учете их видового состава, сырой и сухой биомассы каждого вида с единицы площади, использования нормативов выноса питательных веществ сорной растительностью согласно методических указаний (1999).

Таблица 1 - Видовой состав сорняков и вынос элементов питания в севообороте 1, кг/га (данные по засоренности в 2005-2007 гг.)

Виды сорной растительности в севообороте	Интенсивная технология (минеральные удобрения N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ +гербициды, последствие органики)				Биологическая технология (последствие органики, без минеральных удобрений и гербицидов)			
	сухая масса сорняков, г/м ²	вынос с сорняками, кг/га			сухая масса сорняков, г/м ²	вынос с сорняками, кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Однолетние травы (викоовсяная смесь)*								
Просо куриное	63,61	20,3	2,6	28,9	34,1	10,9	1,40	15,5
Марь белая	2,46	0,55	0,09	1,26	1,44	0,32	0,06	0,73
Пикульник обыкновенен	6,16	1,43	0,22	1,91	9,96	2,31	0,35	3,09
Щирица запрокинутая	4,31	1,03	0,16	1,56	2,00	0,48	0,07	0,72
Горец птичий	3,16	0,71	0,11	0,88	1,60	0,36	0,06	0,45
Горец шероховатый	вид отсутствовал				0,60	0,10	0,02	0,12
Ромашка непахучая	1,85	0,29	0,05	0,50	1,44	0,22	0,04	0,39
Звездчатка средняя	1,80	0,36	0,13	1,23	2,13	0,43	0,15	1,46
Подмаренник цепкий	0	0	0	0	1,44	0,24	0,04	0,38
Прочие виды	0,65	0,18	0,03	0,25	0	0	0	0
Итого:	84,0	24,8	3,39	36,5	54,7	15,3	2,19	22,8
Озимая пшеница (фаза восковой спелости зерна)								
Просо куриное	вид отсутствовал				0,81	0,26	0,03	0,37
Горец птичий	1,00	0,23	0,04	0,28	вид отсутствовал			
Ромашка непахучая	5,15	0,77	0,13	1,38	3,31	0,50	0,08	0,89
Итого:	6,15	1,00	0,17	1,66	4,12	0,76	0,11	1,26

Картофель (фаза цветения)								
Просо куриное	33,50	10,69	1,37	15,24	29,22	9,32	1,20	13,30
Марь белая	вид отсутствовал				2,20	0,49	0,08	1,12
Осот огородный	9,12	1,89	0,31	2,75	11,32	2,34	0,38	3,41
Пикульник обыкновен	8,90	2,06	0,31	2,76	2,19	0,51	0,08	0,68
Осот розовый (бодяк)	вид отсутствовал				2,37	0,36	0,17	1,11
Прочие	3,18	0,90	0,15	1,22	вид отсутствовал			
Итого:	54,7	15,54	2,14	21,97	47,3	13,02	1,91	19,62
Яровая пшеница (фаза молочной спелости зерна)								
Просо куриное	79,2	25,26	3,25	36,04	40,31	12,86	1,65	18,34
Пикульник обыкновен	0,80	0,19	0,03	0,25	2,00	0,46	0,07	0,62
Прочие виды	вид отсутствовал				0,39	0,11	0,02	0,15
Итого:	80	25,45	3,28	36,29	42,7	13,43	1,74	19,11
Общий годовой вынос, кг/га	-	66,8	8,98	96,4	-	42,5	5,95	62,8

**В посевах однолетних трав на зеленую массу гербициды не применяли.*

Наибольший вынос элементов питания с сорной растительностью был характерен для посевов однолетних трав на зеленый корм (где не применяли гербициды) - N – 15,3-24,8 кг/га, P₂O₅ – 2,19-3,39, K₂O – 22,8-36,5 кг/га и яровой пшеницы - N – 13,43-25,5 кг/га, P₂O₅ – 1,74-3,28 и K₂O – 19,11-36,3 кг/га (табл. 1).

Наименьшей биомассой и выносом NPK, отличались сорняки, произрастающие в посевах озимой пшеницы, которая к фазе восковой спелости зерна подавляла многие виды сорных растений. Сорняки, произраставшие в посадках картофеля, в среднем выносили азота 13,02-15,54 кг/га, фосфора – 1,91-2,14, калия -19,62-21,97 кг/га (табл. 2).

Таблица 2 - Вынос элементов питания с сорными растениями, кг/га

Культуры севооборота	Интенсивная технология			Биологическая технология		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
<u>Севооборот 1:</u>						
1. Однолетние травы*	24,8	3,39	36,5	15,3	2,19	22,8
2. Озимая пшеница	1,00	0,17	1,66	0,76	0,11	1,26
3. Картофель	15,5	2,14	21,97	13,02	1,91	19,6
4. Яровая пшеница	25,5	3,28	36,29	13,43	1,74	19,1
Итого:	66,8	8,98	96,4	42,5	5,95	62,8

При интенсивных технологиях возделывания культур в севообороте общий годовой вынос сорняками азота составил 66,8 кг/га, фосфора – 8,98 и калия – 96,4 кг/га; на биологических технологиях соответственно: 42,5, 5,95 и 62,8 кг/га. С зеленой массой сорняков

больше отчуждалось калия и азота, в меньшей степени – фосфора (Мельникова, 2008).

Следует отметить, что на вариантах с интенсивными технологиями возделывания, где применяли полные расчетные нормы минеральных удобрений и в тоже время гербициды в рекомендуемых дозах, общий вынос азота, фосфора и калия с урожаем сорняков был в 1,2-1,6 раз выше, чем на биологических технологиях. Это обусловлено тем, что вносимые в почву элементы минерального питания в условиях интенсивного земледелия, обеспечивали потребность в них не только культурных, но и сорных растений. По данным А.В. Захаренко (2001), применение удобрений приводит к изменению видового состава сорняков и их вредности за счет усиленного развития тех видов, которые лучше используют питательные вещества. Результаты наших исследований подтверждаются данными профессора Г.И. Баздырева (2004), по утверждению которого применение удобрений и повышение их доз может способствовать увеличению массы сорных растений, что сказывается на выносе ими элементов питания.

Литература

1. Баздырев, Г.И. Земледелие / Баздырев Г.И., Лошаков В.Г., Пупонин А.И. и др. / Под ред. А.И.Пупонина. – М.: Колос. - 2000. – 552 с.
2. Баздырев, Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии / Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. – М.: МСХА. - 2004. - 288 с.
3. Мельникова, О.В. Вынос элементов питания сорными растениями / Мельникова О.В. // Земледелие. – 2008. - №8. - С. 44.
4. Методические указания по определению выноса питательных веществ сорняками с учетом видового состава и степени засоренности посевов. – М.: Информагротех, 1999. – 16 с.

УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КОРМОВЫХ БОБОВ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ

**Москалева В.Л. аспирант, Мельникова О.В. д.с.-х.н. профессор,
Илюсина О. студентка. Брянская ГСХА. Россия**

Одна из актуальных проблем сельского хозяйства – увеличение производства растительного белка, являющегося важной составной частью питания человека и животных. В решении белковой проблемы бобовые культуры занимали и будут занимать всегда ведущее положение в мире. В современной земледелии особую значимость приобретают биологические факторы воспроизводства плодородия почвы, в том числе зернобобовые культуры, которые являются высокоэффективными азотфиксаторами и не только сохраняют и повышают плодородие почвы, но и способны давать дешевый высококачественный белок. Важной задачей является изучение влияния различных уровней минерального питания бобовых культур на изменение биохимического состава и питательности производимых растительных кормов.

Целью наших исследований являлось изучить влияние различных норм минерального питания растений на урожайность и кормовую ценность зеленой массы кормовых бобов, возделываемых в совместных посевах с другими зернобобовыми культурами. Исследования проведены в 2007-2009 гг. в условиях многолетнего стационара Брянской ГСХА.

Изучали совместные посевы: кормовые бобы + вика, кормовые бобы + горох полевой, кормовые бобы + люпин узколистный на 4-х вариантах с различными нормами минерального удобрения (азофоски 16:16:16): 1.(NPK)₉₀, 2.(NPK)₆₀, 3.(NPK)₃₀, 4.(NPK)₀ - контроль. Минеральное удобрение вносили локально под предпосевную культивацию. Почва опытного участка серая лесная легкосуглинистая, с высоким содержанием гумуса (4,3-4,4 %), подвижных форм фосфора (25,2-27,4) и обменного калия – 21,5-22,3 мг/100 г почвы, рН_{KCl}– 5,5-5,6.

Учетная площадь опытной делянки 200 м², повторность – 3-х кратная, размещение систематическое. В опытах высевали кормовые бобы сорт Мария, горох полевой - Малиновка, вика яровая - Никольская, люпин узколистный - Кристалл. Норма посева семян в смесях (млн. шт/га): кормовые бобы - 0,8; вика яровая – 1,2; горох полевой - 0,6; люпин узколистный – 0,6. Технология возделывания совместных посевов кормовых бобов общепринятая для Центрального региона Нечерноземной зоны. Гербициды в опытах не применяли. Учет урожая зеленой массы проводили поделяночно укосным методом с площади 10 м².

Нами была проведена оценка кормовой ценности зеленой массы зернобобовых культур по содержанию общего азота, фосфора и калия, содержанию сырого и переваримого протеина. Лабораторные анализы зеленой массы зернобобовых культур выполнены в центральной научно-испытательной лаборатории Брянской ГСХА. Расчет кормопротеиновых единиц проводили по формуле:

$$КПЕ = \frac{KE + 10 \cdot ПП}{2}, \text{ где}$$

KE – содержание кормовых единиц в урожае, ц/га

ПП – выход переваримого протеина, г/га.

Согласно справочникам по кормлению считали, что в 1 кг зеленой массы однолетних бобовых трав содержится 0,16-0,17 к.ед.

Выход протеина в зеленой массе определяли по формуле:

$$П = N_{\text{общ.}} \times 6,25, \text{ где}$$

N_{общ.} – содержание общего азота в зеленой массе.

Количество переваримого протеина определяли по формуле:

$$ПП = П \times K_n, \text{ где}$$

K_n - коэффициент переваримости корма, равный 0,7.

Наши исследования показали, что в среднем за годы исследований наибольшее содержание общего азота 2,39-2,50 % в зеленой массе совместных посевов было на контрольном варианте (без внесения минеральных НРК). На вариантах с внесением N₉₀P₉₀K₉₀ и N₆₀P₆₀K₆₀ содержание общего азота, фосфора и калия в зеленой массе снижалось на 0,12-4,2 % (по видам посевов) по сравнению с вариантами без применения минеральных удобрений. Это было связано со снижением бобово-ризобиальной симбиотической деятельности зернобобовых

культур при внесении высоких норм минерального удобрения (прежде всего азота).

По данным Д. Шпаар и др. (2000) зернобобовые способны удовлетворять свою потребность в азоте на 70-80 % за счет биологической азотфиксации, избыток минерального азота в почве снижает эту способность. Результаты наших исследований также согласуются с утверждениями Е.Н. Мишустина (1981), В.Г. Минеева, Б. Дебрецени, Т. Мазур (1993), которые установили, что при внесении азотных удобрений азотфиксация бобовыми растениями резко снижается. В среднем за годы исследований наибольшую урожайность зеленой массы 443,1 и 421,5 ц/га формировали люпино-бобовый и вико-бобовый посевы соответственно на контрольных вариантах.

Таблица 1 - Урожайность и кормовая ценность зеленой массы совместных посевов кормовых бобов (среднее 2007-2009 гг.)

Вид посева	Варианты опыта	Урожайность зеленой массы, ц/га	Выход кормовых единиц, ц/га	Выход протеина, ц/га	Сбор переваримого протеина, ц/га	Сбор КПЕ, тыс. ед./га
Кормовые бобы+вика яровая	(NPK) ₉₀	311,2	49,8	35,0	24,5	14,7
	(NPK) ₆₀	415,5	66,5	46,1	32,3	19,5
	(NPK) ₃₀	340,8	54,5	42,4	29,7	17,6
	(NPK) ₀	421,5	67,4	62,9	44,1	25,4
Кормовые бобы+горох полевой	(NPK) ₉₀	304,8	48,8	42,5	29,7	17,3
	(NPK) ₆₀	321,5	51,4	41,5	29,1	17,1
	(NPK) ₃₀	341,0	54,6	52,3	36,6	21,1
	(NPK) ₀	328,5	52,6	51,4	35,9	20,6
Кормовые бобы+люпин узколистный	(NPK) ₉₀	299,4	47,9	36,8	25,7	15,3
	(NPK) ₆₀	318,2	50,9	41,9	29,3	17,2
	(NPK) ₃₀	434,3	69,5	59,9	41,9	24,4
	(NPK) ₀	443,1	70,9	68,3	47,8	27,4
НСР ₀₅ (факт. А)		19,43				5,95
НСР ₀₅ (факт. В и АВ)		19,23	-	-	-	6,87

Оценка качества зеленой массы посевов зернобобовых культур по выходу протеина и кормо-протеиновых единиц

(КПЕ) с 1 га показала, что на вариантах с внесением $(NPK)_{90}$ было получено 35,0-42,5 ц/га протеина, в том числе 24,5-29,7 ц/га переваримого. На вариантах без внесения минерального удобрения сбор протеина с зеленой массой был выше на 44,3 % в вико-бобовом посеве, на 17,6 % - в горохово-бобовом и на 46,1 % - в люпино-бобовом. Максимальный сбор протеина - 68,3 ц/га и КПЕ - 27,4 тыс.ед./га получены с люпино-бобовой зеленой массой, превосходящей по питательности другие посева.

Дисперсионный анализ данных показал, что на вариантах с внесением $(NPK)_{30}$ и на контроле - $(NPK)_0$ отмечалось достоверное увеличение урожайности и сбора КПЕ с зеленой массой гетерогенных посевов кормовых бобов отмечено, как по фактору А, так и по фактору В и взаимодействию АВ. Следовательно, с целью увеличения производства кормового растительного белка, наиболее целесообразно возделывать кормовые бобы в совместных посевах с люпином узколистным (низкоалкалоидных сортов).

Литература

1. Минеев, В. Г. и др. Биологическое земледелие и минеральные удобрения / В. Г. Минеев, Б. Дебрецени, Т. Мазур. - М.: Колос, 1993. — 415 с.
2. Мишустин Е.Н. Биологический азот в природе и в сельском хозяйстве / Мишустин Е.Н., Черепков Н.И. // Природа. – 1981. - №5. - С. 28 - 55.
3. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А., Тарануха Т. и др. Зернобобовые культуры.- Минск: «ФУА Информ», 2000.-264с

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ

**Дуктов В.П. к.с.-х. н. доцент, Шаповалова С.А.,
Чудорева Ю.М., Устиненко М.С. студенты,
Белорусская ГСХА. Республика Беларусь**

Яровая пшеница в Республике Беларусь в последние годы

занимает все более значительное место в обеспечении населения продовольственным зерном. Так, по посевным площадям и валовым сборам зерна яровая пшеница приближается к озимой (в 2009г.–более 200 тыс.га посевов с намолотом более 700 тыс. т). Недостаток благоприятных предшественников в осенний период для посева озимой пшеницы в оптимальные сроки, меньшие затраты на средства защиты растений, более высокое качество зерна, широкий спектр районированных сортов – все это способствовало увеличению посевных площадей данной культуры. В настоящее время посевы яровой пшеницы подвергается воздействию многих вредных объектов, которые могут нанести большой ущерб. Для достижения максимальных урожаев (до 100 ц/га) с высоким качеством зерна необходимо использовать систему защиты посевов, которая соответствовала бы современным требованиям. Немаловажным в этой системе является применение пестицидов. Проведения научных исследований помогают найти оптимальный вариант системы защитных мероприятий, а, следовательно, повлиять на увеличение урожая.

Целью наших исследований было изучение влияния комплексного применения пестицидов на формирование элементов структуры урожайности яровой пшеницы. Исследования проводились в 2009 году в 8-польном севообороте, расположенном на опытном поле БГСХА «Тушково». Общая площадь опытного участка – 2,0 га, площадь основных вариантов составляла около 0,25 га, контрольных делянок – 50-150м². Предшественником для данной культуры был яровой рапс.

Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно-обоснованной технологии возделывания яровой пшеницы в условиях Могилевской области. Общим единым агрофоном для закладки опыта были следующие приемы: N₆₉(до посева)+46(начало кущения)+46(трубкование) P₁₂₀ K₁₈₀. В исследованиях использовался сорт Дарья. Норма высева – 5,0 млн. всхожих зерен/га.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Кинто Дуо, 2,5 л/т – контроль;
2. Кинто Дуо, 2,5 л/т; Церто плюс 200г/га (ВВСН 11-12);

3. Кинто Дуо, 2,5 л/т; Церто плюс 200г/га (ВВСН 11-12); Хлормекватхлорид 750 1,0 л/га (ВВСН 30-31); Рекс Дуо 0,6л/га (ВВСН 37-39);

4. Кинто Дуо, 2,5 л/т; Церто плюс 200г/га (ВВСН 11-12); Хлормекватхлорид 750 1,0 л/га (ВВСН 30-31); Рекс Дуо 0,6 л/га (ВВСН 37-39); Карамба 1,5 л/га (ВВСН 61-65);

5. Кинто Дуо, 2,5 л/т; Церто плюс 200г/га (ВВСН 11-12); Хлормекватхлорид 750 1,0 л/га (ВВСН 30-31); Абакус 1,75 л/га (ВВСН 37-39);

6. Кинто Дуо, 2,5 л/т; Церто плюс 200 г/га (ВВСН 11-12); Хлормекватхлорид 750 1,0 л/га (ВВСН 30-31); Абакус 1,75л/га (ВВСН 37-39); Карамба 1,5 л/га (ВВСН 61-65).

Рассматривая влияние различных схем защиты на формирование посевов яровой пшеницы, необходимо отметить, что показатели полевой всхожести, сохраняемости и продуктивной кустистости во многом зависели от физиологического состояния растений в период от начала прорастания до уборки. В опытах из 500 высеванных всхожих семян взошли 452, полевая всхожесть при этом составила 90,4%. Проведение химической прополки на фоне протравливания семян повышало сохраняемость растений пшеницы на 9,8%. С повышением интенсивности защиты посевов данный показатель увеличивался и находился в пределах 83,4-86,7%. В вариантах с применением средств защиты количество растений, сохранившихся к уборке, было на 44-126 шт./м² больше, чем на контроле. При этом количество продуктивных стеблей на 22,9-60,5% превышало контроль. Наиболее высокими данные показатели отмечены в варианте с применением на фоне протравливания семян гербицидной и ретардантной обработок препаратов фунгицидного действия Абакус и Карамба (таблица).

Таблица 1 – Влияние комплексной защиты яровой пшеницы на формирование элементов структуры урожайности, 2009 г.

Вариант	Количество растений, сохранившихся к уборке, шт./м ²	Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Кол-во семян в колосе, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса зерна с 1 колоса, г	Биологическая продуктивность, ц/га
1.	266	428	19,5	24,8	0,48	20,7
2.	310	526	22,7	27,0	0,61	32,24
3.	377	668	27,1	33,6	0,91	60,83
4.	388	680	27,7	34,1	0,94	64,75
5.	390	679	27,6	33,9	0,94	63,95
6.	392	687	28,3	35,0	0,99	68,05
НСР ₀₅						2,85

Озерненность колоса является важным показателем, влияющим на общий выход зерна с единицы площади. В контрольном варианте величина данного показателя составила 19,5 шт. Проведение комплексной защиты посевов пшеницы позволило сформировать озерненность колоса в пределах 27,1-28,3 шт. Применение гербицида Церто плюс на фоне протравливания семян увеличило массу 1000 зерен на 2,2 г по отношению к контролю. Обработка фунгицидами Рекс Дуо и Абакус в период вегетации обеспечило массу 1000 семян в пределах 33,6 и 33,9 г соответственно, что выше на 8,8-9,1 г по сравнению с контролем, на 6,6-6,9 г – с вариантом протравитель+гербицид. Вторая обработка посевов фунгицидом Карамба в фазу цветения позволила увеличить данный показатель на 0,5-1,1 г.

В наших исследованиях применение защитных схем позволило увеличить показатель продуктивности одного колоса на 27,1-106,3% по сравнению с контролем. Применение фунгицидов значительно повышало данного показателя. Так, варианты с обработкой посевов фунгицидами Рекс Дуо и Абакус в фазу флаг-лист отмечались увеличением продуктивности колоса на 0,3-0,33 г в сравнении с вариантом протравитель+гербицид. Проведение комплексной защиты посевов с применением препаратов фунгицидного действия Абакус и Карамба позволило довести показатель продуктивности одного колоса до 0,99 г.

Биологическая продуктивность посевов является конечным показателем всей технологии возделывания. Использование

протравливания семенного материала и гербицидной обработки позволило получить достоверную прибавку урожайности (11,54 ц/га) по сравнению с контролем. Дополнительное внесение ретарданта и фунгицидов обеспечило дальнейший рост продуктивности посева. Применение препаратов Рекс Дуо и Абакус существенно превысило уровень урожайности как контроля, так и фона (протравитель+гербицид) на 40,13-43,25 и 28,59-31,71 ц/га соответственно. В сравнении данных фунгицидов наибольшую эффективность продемонстрировал Абакус, обеспечивший прибавку урожайности в 3,12 ц/га по отношению к варианту с использованием Рекс Дуо. Вторая фунгицидная обработка посевов в период вегетации препаратом Карамба достоверно повышала продуктивность посевов: на фоне Рекс Дуо – на 3,92, на фоне препарата Абакус – на 4,1 ц/га. В целом, наибольшая хозяйственная эффективность в посевах яровой пшеницы (68,05 ц/га) отмечена в варианте с применением на фоне протравливания семян, гербицидной обработки, использованием ретарданта препаратов фунгицидного действия Абакус и Карамба в фазы флаг-лист и цветение соответственно.

ВЛИЯНИЕ ВИДОВ СУХИХ ДРОЖЖЕЙ НА КАЧЕСТВО БУЛОЧЕК «НА ЗДОРОВЬЕ»

**Архипова Н.А., Яичкин В.Н., Живодерова С.П.,
Иванова Л.В., к.с.-х.н. доценты. Оренбургский ГАУ. Россия**

Дрожжи хлебопекарные являются основным видом сырья для производства хлебобулочных изделий. Технологическая и функциональная роль дрожжей заключается в биологическом разрыхлении теста диоксидом углерода, выделяющимся в процессе спиртового брожения, придании тесту определенных реологических свойств, а также образовании этанола и других продуктов реакции, участвующих в формировании вкуса и аромата хлебных изделий.

В связи с этим целью данной работы было - определить влияние различных видов сухих дрожжей на качество булочек. Проводилась пробная выпечка с различными видами сухих дрожжей. Для производства булочек «На здоровье» использовалась мука хлебопекарная высшего сорта «Стеко». Были изучены различные виды сухих дрожжей:

-«Саф-Момент» (Франция), «Минутка-Левюр» (Македония), «Пакмайя-(Турция) – дрожжи хлебопекарные сухие быстродействующие.

-«Невада» (Франция) - инстантные хлебопекарные дрожжи, производимые промышленной компанией «Лесафр».

-«Саф-Левюр» (Франция) - это обезвоженные живые дрожжи на основе *Saccharomyces cerevisiae*. Их необходимо активировать перед использованием. Для этого рекомендуется использовать теплую воду +38 °С, время для активации 15 минут.

-«Петруня» (Франция)- хлебопекарные сухие дрожжи. Перед использованием необходимо активировать.

Взяли требуемые навески муки, дрожжей, соли, воды, маргарина, сахара и ванилина. Дрожжи и соль заливали водой в отдельных стаканах вместимостью 200 мл каждый, тщательно размешивали и ставили в расстойный шкаф на 20 мин, тем самым активировали дрожжи.

Тесто замешивали в лабораторной, тестомесильной машине ЛТ-900 до однородной консистенции и ставили в расстойный шкаф на 60 мин., температура воздуха поддерживалась на уровне 30 °С, относительной влажности воздуха 80-85%. По истечении 60 мин. проводили первую обминку, через 120 мин. от начала брожения - вторую. После брожения тесто взвешивали, разделявали и формовали. Выпечку проводили в конвекционной печи Гарбин без увлажнения пекарной камеры.

Качество булочек оценивали не ранее чем через 4 и не позднее чем через 24 часа после выпечки. Готовые булочки взвешивали с точностью до 0,01 первую очередь определяли такие показатели как вкус, аромат, форму, так как они существенно влияют на потребительские достоинства булочек.

По результатам органолептической оценки выявлено, что наибольшая хлебопекарная оценка 4,91 балла у варианта с применением дрожжей - «Саф-Момент», вариант с применением

дрожжей «Минутка-Левюр» уступил по состоянию мякиша на 0,37 балла, а булочки с применением дрожжей «Саф-Левюр», «Петруня», - «Пакмайя» по таким показателям, как поверхность и цвет корки, пористость мякиша получили низкий балл по сравнению с другими вариантами. Кроме того, обладали сильной крошковатостью и трещинами на поверхности корочки.

Физико-химические показатели гарантируют строгое соблюдение рецептуры и процесса хлебопекарными предприятиями. К данной группе относятся следующие показатели: влажность, кислотность и пористость. Влажность хлеба зависит от вида и сорта муки, рецептуры, способа выпечки. Влажность является одним из основных показателей качества, так как она предопределяет выход хлеба, а также влияет на его хранение. Из данных таблицы 1 видно, что влажность булочек с применением различных видов дрожжей изменялась. Наибольшей влажностью обладает вариант №6, наименьшая же влажность у варианта № 2. Все образцы имеют влажность в пределах нормы, установленной для мелкоштучных хлебобулочных изделий, которая составляет 31-44 %.

В результате проведённых исследований мы установили, что кислотность во всех вариантах не превышала установленной нормы и находилась в пределах от 0,89 до 1,24 °Н. В вариантах № 2 и № 3 отмечена пониженная кислотность.

Таблица 1 – Влажность булочек, %

Вариант	Влажность булочек, %
1 К (Невада)	28,80
2 (Саф-Момент)	27,31
3 (Минутка-Левюр)	33,10
4 (Саф-Левюр)	39,90
5 (Петруня)	42,80
6 (Пакмайя)	43,85

Основной показатель работы предприятия – это выход хлеба. Нормирование выхода направлено на установление порядка в расходовании основного сырья.

Под весовым выходом понимают массу готовых изделий к массе израсходованной муки, выраженную в %.

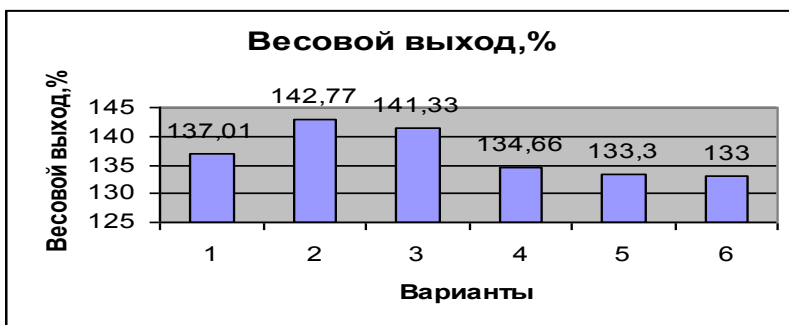


Рис. 1 – Весовой выход, %

Наибольший весовой выход наблюдался во втором варианте - 142,77 %, а наименьший весовой выход у шестого варианта -133,0 %.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что наибольший уровень рентабельности 41,09 % получен на втором варианте опыта с применение дрожжей «Саф-Момент».

Применение этих дрожжей при производстве булочек с маком «На здоровье» позволяет улучшить органолептические и технико-экономические показатели.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВИНА ДОМАШНЕГО ПРОИЗВОДСТВА

**Цинцадзе О.Е. преподаватель,
Живодерова С.П. к.с.-х.н. доцент. Оренбургский ГАУ. Россия**

Фруктово-ягодное вино – это напиток, получаемый путем спиртового брожения сока или мезги свежих плодов и ягод или сока, полученного из предварительно подброженной мезги, с добавлением спирта и сахара. Вина из плодов и ягод в больших количествах приготавливали еще в Древне Руси. Но так как в те времена не было сахара, то для их приготовления добавляли мед и эти вина называли медами. Из плодов и ягод можно приготавливать столовые, крепкие, сладкие, ликерные и газированные (шипучие) вина, а из натуральных соков многих сортов яблок можно

получать слабые вина (сидр) хорошего качества.

Для приготовления суслу для сидра к 10 л сока добавляют 0,2 л дрожжей, 1,32 кг сахара. Через 3 – 4 дня добавляют еще 1 кг сахара. Сусло сбраживают и готовят виноматериал. Для приготовления сидра крепленого смешивают 7 л яблочного и 0,7 л вишневого сока, 2,6 кг сахара, доливают 1,5 л воды, вносят дрожжевую закваску и ставят для брожения. Снятое с осадка вино спиртуют (на 10 л вина добавляют 1 л водки), перемешивают, выдерживают неделю и фильтруют.

Для приготовления разводки 150-200 г изюма и 50-60 г сахара помещают в бутылку, доливают кипяченой водой на $\frac{3}{4}$ объема и ставят на 3-4 дня. Через 4 дня снимают с осадка.

При дегустационной оценке показатели оценивают в следующей последовательности:

- внешний вид (прозрачность, окраска, цвет, осадок);
- прозрачность (бокал помещают между источником света и глазом, но не на одной линии);
- осадок (определяют визуально);
- текучесть (изучают переливанием или вращением вина в бокале);
- окраска, цвет (определяют при естественном освещении на белом фоне);
- запах, аромат, букет (берут бокал в руку, делают 2-3 плавных вращательных движения для смачивания стенок и увеличения поверхности испарения жидкости);
- вкус вина (определяют его качество, наличие особых оттенков и типичности).

Оценка качества винодельческой продукции проводится по 10 бальной системе методом прямой дегустации. Средний балл рассчитывается как среднее арифметическое из оценок членов комиссии с точностью до второго десятичного знака. После проведенных исследований были получены следующие результаты. Результаты определения органолептических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели плодово-ягодного вина

Наименование показателя	Сидр сортовой	Сидр крепленый
Цвет	Должен соответствовать требованиям технологической инструкции	
	Соломенно-желтый	Золотисто-желтый
Вкус и аромат	Свойственные, конкретному наименованию напитка	
Прозрачность	Прозрачный, без осадка и посторонних включений	

Органолептические показатели сидров соответствуют требованиям настоящего стандарта с соблюдением санитарных норм и правил по техническим инструкциям, утвержденным для конкретного наименования сидра в установленном порядке.

Физико-химические показатели сидров соответствуют требованиям настоящего стандарта с соблюдением санитарных норм и правил по техническим инструкциям, утвержденным для конкретного наименования сидра в установленном порядке, кроме показателя преломления. Он не нормируется ГОСТом.

Таблица 2 – Физико-химические показатели плодово-ягодного вина

Наименование показателя	Сидр сортовой	Сидр крепленый
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную кислоту, г/дм ³	11,1	8,5
Содержание сухих веществ, %	10	13
Объемная доля этилового спирта, %	5 - 9	6 – 10
Показатель преломления	1,3540	1,3505

Литература

1. Кварцев, С.А. Домашнее виноделие / С.А. Кварцев; под ред. С.А. Кварцева. – М.: ВНИИТЭИагропром, 2000. – 40 с.
2. Зайчик, Ц.Р. Краткий словарь – справочник / Ц.Р. Зайчик; под ред. Ц.Р. Зайчик. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 63 с.
3. Самогон, наливки, настойки / сост.: А.И. Марков. – М.: Мой Мир ГмбХ и Ко. КГ, 2005. – 256 с.
4. Цинцадзе, О.Е. Практикум по бродильному производству / О.Е. Цинцадзе, В.Н. Яичкин, Ю.А. Гулянов, В.В. Каракулев. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006. – 112с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УЛУЧШИТЕЛЯ У-1 ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОН

**Живодерова С.П., Яичкин В.Н., Архипова Н.А.,
Иванова Л.В., к.с.-х.н. доценты. Оренбургский ГАУ. Россия**

Макаронные изделия - это один из наиболее распространенных продуктов питания в мире. В России среднедушевое потребление близко к физиологической норме и составляет 4,5–5,5 кг. в год. Они характеризуются хорошей сохраняемостью, транспортабельностью, быстротой и простотой приготовления из них пищи, а также высокой питательной ценностью и хорошей усвояемостью.

Качество макарон зависит от качества сырья, технологических процессов приготовления, способов и сроков. Поэтому целью наших исследований являлось изучить влияние улучшителя –У на качество макарон. Исследования проводились в лаборатории кафедры «Технологии хранения и ППР» Оренбургского ГАУ.

В качестве объектов исследования использовали макаронные изделия: тип трубчатые, подтип рожки, вид обыкновенные. Макароны представлены были представлены высшим сортом. Они были изготовлены из пшеничной муки с содержанием клейковины 25% с добавлением различного количества улучшителя У-1. В состав улучшителя У-1 входят: моноглицериды, полисахариды, минеральные соли, аминокислоты, загустители, вещества корректирующие цвет. Пищевая ценность 100г смеси: 12 % углеводы, энергетическая ценность 42ккал.

Исследования проводились по следующей схеме опыта (табл.1).

Результаты исследований показали: макароны на первом и втором вариантах опыта имели кремовый цвет, на третьем - желтый, на четвертом - желтый с буроватым оттенком. На всех вариантах опыта форма макарон и вкус были свойственны макаронным изделиям. Макароны на первом и третьем вариантах опыта имели гладкую поверхность, на втором и четвертом слегка шероховатую. Добавка улучшителя У-1 способствовала увеличению количества лома и крошки от 0,73 до 4,20%. На четвертом варианте опыта макароны не отвечали требованиям по количеству крошки и лома. На первом и четвертом вариантах опыта макароны имели полустекловидный излом.

Таблица 1 - Схема вариантов опыта

Наименование сырья	Единицы измерения	Варианты			
		1-контроль	2	3	4
Мука пшеничная первого сорта	г	1000	1000	1000	1000
Улучшитель – У1	г	-	2,0	4,0	6,0
Вода питьевая	мг	340	340	340	340

Анализ исследований показал, что на контрольном варианте сохранность формы после варки составила 95%. На втором варианте с добавлением улучшителя в муку в количестве 2грамма на 1килограмм муки сохранность формы после варки увеличилась до 98%. На третьем и четвертом вариантах опыта все макароны после варки сохраняли свою форму, т.е. увеличение дозы многофункционального улучшителя У-1 способствует увеличению сохранности макарон после варки.

В наших опытах влажность макарон на первом, втором, третьем вариантах опыта отвечали требованиям ГОСТа, т.е. она была не выше 13%. На первом варианте опыта, макароны изготовленные без применения улучшителя имели влажность 12,6%. Использование улучшителя приводит к увеличению влажности. Наибольшая влажность макарон отмечена на 4 варианте с добавле-

нием улучшителя в количестве 6 грамм на 1 килограмм муки. Добавка улучшителя в количестве 2 и 4 грамма на 1 килограмм муки увеличивала влажность макарон в допустимых пределах.

Обязательным физико-химическим показателем макарон является кислотность. Кислотность макаронных изделий зависит от качества сырья, замеса теста, режимов хранения. Согласно требованиям ГОСТ Р 51865 к макаронным изделиям по физико-химическим показателям кислотность у рожков группы А не должна превышать 4 градусов. Исследования показали, что кислотность на первом, втором и третьем вариантах опыта отвечала требованиям нормативно-технической документации. Исключение составил 4 вариант опыта (4,8 град.). Самый низкий градус кислотности был отмечен на первом варианте опыта без применения улучшителя У-1. С увеличением нормы улучшителя градус кислотности возрастает.

Рентабельность производства макарон на первом варианте составила 10,4, на третьем 12,6%.

Литература

1. Бикбулатова Г. М., Куликов Л. М. Оценка качества сырья для производства макаронных изделий и готовой продукции / Г.М. Бикбулатова, Л.М. Куликов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2003. - №7. – С.47 –50.
2. Казеннова Н.К. Изменение варочных характеристик макаронных изделий /Н.К. Казеннова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006.- №10.– С21– 23.
3. Поландива Р.Д., Шнейдер Т.Н. Приоритеты развития хлебобулочных и макаронных изделий / Р.Д. Поландина, Т.Н. Шнейдер // Хлебопечение России. – 2008. - №4. – С.18 – 20.
4. Росмеков Ю. Ф., Уварова И. Н. Цветокорректирующие добавки для макаронных изделий профилактического действия / Ю.Ф. Росмеков, И.Н. Уварова // Пищевая промышленность. – 2004. - №5. – С. 21.
5. Творогова Н., Воронова Е. Макароны изделия / Н. Творогова, Е. Воронова // Хлебопродукты. – 2008. - №4. – С. 18 – 21.

ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ВЫСШЕГО СОРТА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**Иванова Л.В., Яичкин В.Н., Живодерова С.П.,
Архипова Н.А., к.с.-х.н. доценты. Оренбургский ГАУ. Россия**

В связи с несбалансированным питанием и со снижением качества продуктов питания довольно остро стоит проблема недостаточного поступления в организм человека важных витаминов, макро- и микроэлементов. Поэтому перспективным и актуальным является направление по обогащению необходимыми веществами продуктов ежедневного потребления, в частности хлеба.

Наиболее полезным и целесообразным является применение в качестве обогатителей различных видов растительного сырья, т.к. в нем все полезные вещества находятся в естественном соотношении.

Петрушка в качестве добавки была выбрана в связи с богатым химическим составом, содержанием большого количества ценных веществ:

- витаминов (А, С, группы В, Е, РР);
- макроэлементов (Са, Р, Na, К, Mg);
- микроэлементов (Fe, Li, Ni, Mn и др.);
- органических кислот и ферментов.

Целью работы являлось определение влияния добавления петрушки на качество хлеба из пшеничной муки в/с и повышение его пищевой ценности.

Исследования проводились в лаборатории кафедры «Технологии хранения и ППР» Оренбургского ГАУ. Использовался сорт петрушки Обыкновенная листовая. Приготовление хлеба велось базопарным способом методом пробной выпечки. В качестве первого контрольного варианта взят хлеб из пшеничной муки в/с, второй вариант выпекался с добавлением сушеной петрушки в количестве 0,24%, третий – с водной вытяжкой из петрушки и 4-й – со свежей петрушкой в количестве 3%.

В первую очередь оценивались органолептические показатели качества хлеба. Контрольный образец по всем показателям имел высокие оценки и соответствовал требованию стандарта к

хлебу в/с. Общая органолептическая оценка составила 4,9 балла. Хлеб с сушеной петрушкой так же имел хорошие органолептические показатели, но отличался по внешнему виду и состоянию мякиша наличием мелких вкраплений петрушки, а также слабым приятным привкусом петрушки. Общая хлебопекарная оценка 4,8 балла.

Образец с вытяжкой по органолептическим показателям мало отличался от контрольного, за исключением мало заметного привкуса петрушки. Общая хлебопекарная оценка 4,8 балла.

Хлеб с добавлением свежей петрушки имел хорошие органолептические показатели. Отличался по внешнему виду и состоянию мякиша хорошо заметными вкраплениями петрушки, а также ярко выраженным приятным привкусом петрушки.

Все образцы хлеба получились высокого качества. Петрушка не оказала значительного влияния на органолептические показатели, частично изменив только внешний вид и вкус хлеба.

В качестве физико-химических показателей оценивались пористость, кислотность и влажность хлеба (таблица 1).

Добавление растительных частей петрушки снизило пористость по сравнению с контрольным образцом на 2%. Кислотность всех образцов с петрушкой оказалась выше кислотности контроля на 0,5 град и составила 3 град. Влажность вариантов изменялась от 41,6 до 42,5%. Наименьшая влажность у образца с вытяжкой, наибольшая – у образца со свежей петрушкой.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества хлеба

Наименование показателя	Номер варианта				Норма для хлеба в/с
	1 (к)	2	3	4	
Пористость, %	74	72	74	72	не менее 72 %
Кислотность, град.	2,5	3,0	3,0	3,0	не более 3 град.
Влажность, %	42,4	41,9	41,6	42,5	не более 44%

Таким образом, петрушка повлияла на изменение физико-химических показателей качества хлеба. Тем не менее, все показатели остались в пределах норм, установленных стандартом, а значит, качество опытных образцов соответствует качеству хлеба пшеничного в/с.

Исследования пищевой ценности хлеба на наличие важных для организма элементов: Са, Р и Fe, – проводились в аккредитованной лабора-тории ВНИИМС (табл. 2).

Таблица 2 – Данные химического и минерального состава образцов

Номер варианта	Влага, %	Зольность, %	Кальций, мг/100 г	Фосфор, мг/100г	Железо, мг/кг
1 вариант (к)	40,5	1,74	30	72	0,087
2 вариант	40,0	1,83	42	75	1,190
3 вариант	38,1	1,74	37	79	1,080
4 вариант	40,6	1,96	47	77	1,040

Лабораторные исследования пищевой ценности образцов хлеба показали, что по содержанию Са и Р хлеб с добавлением петрушки превышает контрольный вариант, причем по содержанию Са изменения более значительны. Наиболее заметные изменения произошли в содержании железа, которое у образцов с петрушкой возросло в 12-13 раз. Всё это свидетельствует о положительном влиянии петрушки на пищевую ценность хлеба в/с.

Расчет экономических показателей эффективности производства показал, что производство всех видов хлеба с петрушкой является рентабельным. В частности, наибольшей рентабельностью 35,1 % отличается хлеб с сушеной петрушкой (табл.3).

Таблица 3 – Экономические показатели эффективности производства

Показатели	Номер варианта			
	1 вар-т (к)	2 вар-т	3 вар-т	4 вар-т
Выход хлеба, %	131,9	132,4	132,2	135,9
Цена реализации 1 кг, руб.	18	22	22	22
Выручка от реализации хлеба, руб.	2638,0	2912,8	2908,4	2989,8
Себестоимость хлеба, руб.	2031,6	2156,3	2207,8	2258,0
Прибыль, руб.	606,4	756,5	700,6	731,8

Уровень рентабельности, %	29,8	35,1	31,7	32,4
---------------------------	------	------	------	------

На основе анализа проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Добавление петрушки в хлеб можно производить в сушеном виде, в виде водной вытяжки или в свежем виде согласно нормам её использования в качестве пищевой добавки (0,3 – 0,5% в сушеном и 3 – 5% в свежем виде).

2. Применение петрушки незначительно изменяет органолептические показатели качества хлеба (а именно цвет и вкус), не ухудшая их, что является важным критерием для потребителя.

3. По физико-химическим показателям хлеб с петрушкой имеет более высокую кислотность (3 град.) по сравнению с хлебом из пшеничной муки высшего сорта (2,5 град.). Хлеб с добавлением растительных частей петрушки имеет немного меньшую пористость – 72% – при пористости контроля и образца с вытяжкой 74%. Влажность мякиша ниже у хлеба с сушеной петрушкой (41,9%) и с водной вытяжкой (41,6%). Тем не менее, все показатели находятся в пределах норм, установленных стандартом, а значит, качество хлеба соответствует требованиям стандарта.

4. Техничко-экономические показатели выпеченного хлеба, а именно масса хлеба, упек и усушка изменяются незначительно (упек – от 11,1 до 11,4% , усушка – от 3,2 до 3,9%) и находятся в пределах нормы (для упека 6-14%, для усушки 3-4%). Объемный выход хлеба с сушеной и свежей петрушкой существенно меньше (439,0 и 386,6 см³), чем выход контрольного образца (508,1 см³) и образца с вытяжкой (468,2 см³), что говорит о влиянии растительных частей петрушки на объем хлеба. Весовой выход всех образцов хлеба высокий, наивысший показатель у хлеба со свежей петрушкой (135,9%).

5. Пищевая ценность хлеба, в частности содержание кальция, фосфора и железа, с добавлением петрушки повышается, что свидетельствует о пользе данного продукта и целесообразности применения петрушки как обогатителя в хлебопечении. Особенно велико значение петрушки в повышении содержания железа (в 12-13 раз по сравнению с контролем).

В целом проведенные исследования по влиянию растительного сырья на качество хлеба из пшеничной муки высшего сорта дали положительные результаты, на основе которых можно дать рекомендации производству.

1. Наладить производство хлеба с использованием петрушки как качественного и полезного продукта, отвечающего требованиям стандарта и обладающего лечебно-профилактическими свойствами, а также являющегося экономически выгодным видом продукта. В частности, наиболее удобным для производства, рентабельным и практически не уступающим по качеству остальным видам является хлеб с сушеной петрушкой.

2. В связи с внедрением в производство хлеба с петрушкой, сельскохозяйственными предприятиями может быть налажено выращивание местного сырья в больших объемах. Рентабельность при этом в условиях сотрудничества с перерабатывающими предприятиями может быть на уровне 100%.

3. Рекомендовать новый вид хлеба в качестве лечебно-профилактического продукта в питании больных и ослабленных людей, а также школьников и людей с повышенной умственной и физической активностью.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ, КОРМОВОЕ И АГРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ

**Малявко Г.П. д.с.-х. н. доцент, Пиняев А.Б. аспирант.
Брянская ГСХА. Россия**

Озимая рожь – национальная культура России. Наша страна исторически занимала лидирующее место по площади посева и валовому сбору в мировом производстве зерна ржи и по праву считалась «ржаным царством». До сих пор Россия входит в пятерку крупнейших производителей ржи (25% ржи

производится в РФ, а экспортные поставки составляют 18% всей мировой торговли).

Основное традиционное назначение озимой ржи – продовольственное. Ржаная мука обладает многочисленными полезными свойствами. В её состав входит необходимая нашему организму аминокислота – лизин, клетчатка, марганец, цинк. Содержание железа в ней на 30 % выше, чем в пшеничной, а также в 1,5-2,0 раза больше магния и калия. Она используется при выпечке многих сортов хлеба и хлебобулочных изделий. В России из чистой ржаной муки выпекают хлеб ржаной, ржаной заварной, ржаной московский, ржаной из обдирной муки, а также сорта хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки (украинский, бородинский, столовый, подмосковный и др.). Русский ржаной хлеб с его неповторимым вкусом и ароматом славится далеко за пределами страны, как самый вкусный хлеб в мире. В старину однообразное питание черным ржаным хлебом большей части населения России никогда не приводило к авитаминозам. Даже в Австралии, где круглогодично обеспечена потребность в овощах и фруктах, учеными доказана необходимость ежедневного потребления черного ржаного хлеба из муки грубого помола. Ряд сортов хлеба из ржаной муки в смеси с пшеничной выпекают в США и странах Европы (хрустящий хлеб, пумпер-никель), в Беларуси (белорусский потребительский), Латвии (хлеб латгальский, «Балтияс», видземский), Литве (каунасский, палангский, литовский, «Немуно», «Аукштайно»), в Эстонии (хлеб деревенский, тартуский, эстонский и др.).

Ржаной хлеб выпекается без дрожжей и на густой закваске. Поэтому его употребление помогает снизить холестерин в крови, улучшает обмен веществ, работу сердца, выводит шлаки, помогает предотвратить несколько десятков заболеваний, в том числе и онкологических. К тому же калорийность ржаного хлеба всегда ниже пшеничного, а по питательной ценности он имеет некоторые преимущества перед пшеничным. В Германии и Польше ржаной хлеб считается диетическим продуктом. Он полезен для людей страдающих малокровием и сахарным диабетом.

Наряду с хлебопекарной промышленностью зерно озимой ржи используется для получения солода, спирта, а также в пивоварении.

Рожь на протяжении веков служила основным сырьем для русской водки. Лучшие, высшие сорта водки продолжают и поныне основываться на традиционном ржаном сырье, что обеспечивает ей огромные преимущества, и на что в своё время обращал внимание ещё Петр I. Русская ржаная водка не вызывает таких последствий, как тяжёлое похмелье, не ведёт к возникновению у потребителя агрессивного настроения.

Большие возможности использования зерна ржи имеются при производстве крахмала и продуктов его глубокой переработки.

Кроме того, в последние годы рожь все чаще используют в кормопроизводстве. Согласно базе данных ФАО около 9,8 млн. т. зерна ржи, произведенного в 2003 г. в Европе, было использовано на фуражные цели. Рожь эффективно используется в откорме крупного рогатого скота, овец, свиней, а также яйценоских кур после достижения ими пика продуктивности, но при условии постепенного ввода зерна ржи в рацион. Исследования по изучению и разработке способов обработки зерна ржи с целью увеличения норм ввода его в комбикорма и более рационального использования животными ведутся в Германии, Польше, Нидерландах, Канаде и других странах.

В нашей стране доля зерна ржи в комбикормовой промышленности пока не превышает 5-20%. В основном рожь включается в состав комбикормов для свиней. Доброкачественную рожь можно использовать в рационах кормления свиней и крупного рогатого скота (до 50% состава кормовой смеси). При этом не снижается поедаемость корма, достигается высокий уровень продуктивности животных, отсутствует негативное влияние корма на качество мяса. В последние годы в регионах страны, где рожь основная зерновая культура, её доля в структуре зернофуража существенно возрастает. Многочисленные научные исследования подтвердили высокую эффективность использования ржи на корм и доказали ошибочность устаревших предубеждений.

Помимо продовольственного и кормового значения рожь имеет ряд агротехнических преимуществ.

В некоторых странах ее используют в качестве первой культуры для улучшения заброшенных земель и малоплодородных почв. Рожь не только обуславливает сохранение почвенного плодородия, но и способствует его повышению, накапливая в почве в 2 раза больше органических веществ по сравнению с яровыми зерновыми. Она служит прекрасным предшественником для других культур, способствует предотвращению водной и ветровой эрозии. Озимая рожь освобождает поля раньше других зерновых культур, что позволяет провести пожнивное улучшение и зяблевую вспашку в оптимальные сроки. При этом становится возможным внести органические удобрения осенью под зябь, что оказывает положительное влияние на повышение урожайности последующих культур.

Пригодна для возделывания в севооборотах, насыщенных зерновыми культурами, из-за способности бороться с сорняками. Зарубежными учеными установлена особенность ржи выделять вещества, угнетающие проростки и корневые системы сорных растений. В университете штата Северная Каролина выявлено ингибирующее влияние мульчи и растительных остатков ржи на развитие сорняков: рост мари белой был подавлен на 94%, а щирицы запрокинутой на 96%.

Озимую рожь следует считать одной из экологических культур в севообороте. Это связано с поверхностной основной обработкой почвы, что дает возможность улучшить водно-воздушный режим и повысить плодородие почвы. Она не снижает урожая при безотвальной обработке почвы, в том числе при технологии No-Till (без обработки).

Среди зерновых культур рожь предъявляет самые низкие требования к плодородию почвы, внесению удобрений, гербицидов и пестицидов, то есть позволяет получать относительно дешевую и экологически чистую продукцию. Благодаря высокой зимостойкости, засухоустойчивости и низким требованиям к интенсивности возделывания, рожь по праву считается культурой минимального экономического риска, способной произрастать на малоплодородных дерново-подзолистых кислых почвах.

Как показывает практика последних лет, озимая рожь в основных зонах возделывания является наиболее энерго- и ре-

сурсосберегающей культурой. Без неё немислима рациональная система земледелия.

АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ

**Малявко Г.П. д.с.х.н. доцент, Белоус И.Н. аспирант,
Свиридова Е. студентка. Брянская ГСХА. Россия**

В современных условиях вопросы экологии, охраны окружающей среды неразрывно связаны с экономическими проблемами. Как известно, за последние годы катастрофически снизилось внесение минеральных и органических удобрений сократилось использование химических средств защиты растений, практически не проводится известкование кислых почв и, как следствие этого, резкое падение урожайности. Это связано, в первую очередь, с диспаратетом цен, бездотационностью, экспоненциальным ростом затрат и соответственно с высокой себестоимостью сельскохозяйственной продукции. В настоящее время при снижении объемов применения средств химизации в существующих системах земледелия весьма актуально определение оптимальных доз удобрений, особенно при комплексном применении с пестицидами, что одновременно решает вопросы экологии, повышения урожайности и качества получаемой продукции при минимальных затратах труда и средств и стало основанием для проведения исследований.

Основная цель наших исследований – агроэкономическая оценка применения под озимую рожь различных систем удобрения и средств защиты растений. Исследования проводили на Новозыбковской ГСОС ВНИИА в четырехпольном севообороте: картофель – овес - люпин на зеленый корм - озимая рожь. Почва опытного участка дерново-подзолистая песчаная со следующими исходными агрохимическими свойствами: гумус (по Тюрину) - 2,4-2,51%, pH_{KCL} - 6,74-6,95, гидролитическая кислотность - 0,58-0,73 мг-экв/100 г, содержание P_2O_5 и K_2O (по Кирсанову) – соответственно 38,5-51,0 и 6,9-11,7 мг/100 г почвы.

Подстилочный навоз вносили под картофель. Минеральные удобрения применяли дробно – часть азотных, калийных и всю расчетную дозу фосфорных удобрений под предпосевную культивацию почвы осенью, остальную часть весной во время возобновления вегетации и в фазу выхода в трубку. Система защиты предусматривала применение следующих пестицидов: фундазол, 50% с.п. - 0,6 кг/га, кампозан М - 4,0 л/га, байлетон, 25% с.п.- 0,6 кг/га и вофатокс, 18% с.п. -1,0 кг/га. Общая площадь делянок 90 м², учетная 70 м², размещение систематическое, повторность четырехкратная. Объект исследований – сорт озимой ржи Пуховчанка.

Экономическая эффективность производства зерна озимой ржи характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей. Среди натуральных показателей главным является урожайность. В среднем за годы исследований минимальная урожайность зерна озимой ржи 6,9 ц/га (табл.1), получена на контроле, что связано с низким уровнем естественного плодородия почвы полевого опыта.

Непременное условие повышения урожайности – применение удобрений. Доза навоза 80 т/га проявила свое последствие в течение четырех лет, обеспечив достоверное повышение урожайности зерна озимой ржи на 2,4 ц/га по отношению к контролю.

Таблица 1 - Экономическая эффективность возделывания озимой ржи

Показатель	Вариант
------------	---------

	контроль	последствие навоза 80 т/га	последствие навоза 40 т/га + N ₇₀ P ₃₀ K ₆₀	N ₇₀ P ₃₀ K ₆₀	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₉₀	N ₂₁₀ P ₉₀ K ₁₈₀	Последствие навоза 40 т/га + N ₇₀ P ₃₀ K ₆₀ + пестициды
Урожайность, ц/га	6,9	9,3	15,8	14,8	19,3	16,4	21,9
Стоимость валовой продукции, руб./га	2760	3720	6320	5920	7720	6560	8760
Производственные затраты, руб./га	2698	2731	4108	4094	6445	8692	7548
Себестоимость урожая, руб./ц	391	294	260	277	332	530	345
Чистый доход, руб./га	62	989	2212	1826	1275	-2132	1212
Рентабельность, %.	2,3	36,2	53,8	44,6	19,8	-	16,1

Органо-минеральная система, оказала более сильное влияние на урожайность по сравнению с раздельным применением за счёт эффекта взаимодействия. При совместном внесении минеральных удобрений N₇₀P₃₀K₆₀ с половинной дозой навоза 40 т/га произошло увеличение урожайности в 2,3 раза, а по минеральной системе с дозой N₁₄₀P₆₀K₁₂₀ – в 2,8 раза по сравнению с контролем. Дальнейшее повышение дозы минеральных туков до N₂₁₀P₉₀K₁₈₀ не привело к росту урожайности, она наоборот снизилась до 16,4 ц/га, что объясняется депрессирующим действием высоких доз минеральных удобрений в засушливые годы, а также полеганием растений в годы с обильными осадками в период созревания хлебов. Максимальная урожайность зерна 21,9 ц/га получена при комплексном использовании средств химизации.

Урожайность является важным фактором, определяющим рентабельность производства зерна. Как правило, чем выше урожайность, тем ниже себестоимость, затраты труда на 1 ц продукции и выше рентабельность. Однако подобная взаимосвязь показателей наблюдается только тогда, когда сельское хозяйство развивается в нормальных условиях, то есть отсутствует диспаритет цен на материально-технические ресурсы и сельско-

хозяйственную продукцию, а государство оказывает товаропроизводителям необходимую поддержку. Так, хотя урожайность озимой ржи в варианте с комплексным применением агрохимических средств значительно возросла, увеличилась и себестоимость, которая при средней цене реализации 1 ц зерна 400 руб., варьировала от 260 до 530 руб./ц. В её границах наибольший уровень рентабельности (58,3%) достигается от применения органо-минеральной системы удобрения при урожайности 15,8 ц/га, которую мы считаем оптимальной. Этому уровню урожайности соответствуют производственные затраты на 1 га в размере 4108 руб., тогда как затраты по данному фону питания с включением химических средств защиты растений увеличились до 7548 руб. или в 1,8 раза, при росте урожайности лишь в 1,4 раза. В связи с ростом производственных затрат на 1 га за счет применения пестицидов увеличивается себестоимость 1 ц зерна на 85 руб., следствием чего является снижение уровня рентабельности на 42,2 процентных пункта.

Экономически выгодным также является возделывание озимой ржи по технологиям, основанным на использовании минеральной системы удобрения с низкой и средней дозой NPK, где себестоимость 1 ц зерна составила соответственно 277 и 332 руб., уровень рентабельности 44,6 и 19,8 %, при урожайности 14,8 и 19,3 ц/га.

Применение высокой дозы минеральных туков $N_{210}P_{90}K_{180}$ и пестицидов по всем изучаемым фонам питания не обеспечило должного экономического эффекта, так как приводит к снижению отдачи от вложенных средств, следствием чего является рост себестоимости.

Таким образом, стабилизации и повышению эффективности производства зерна озимой ржи будет способствовать внедрение экономически оправданных технологий основанных на применении органо-минеральной и минеральной системы удобрения с низкой ($N_{70}P_{30}K_{60}$) и средней дозой ($N_{140}P_{60}K_{90}$) минеральных туков.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Наумова М.П. к.с.-х. н. доцент, Ронина Г. студентка.

Брянская ГСХА. Россия

Тритикале, искусственно созданная человеком культура, уже более 30 лет используется в производстве. Она удачно сочетает в себе ценные признаки родительских форм: многоколосковость ржи и многоцветковость пшеницы, высокобелковость пшеницы и лучшую сбалансированность аминокислотного состава белка ржи, мощность развития растений. Не менее значим и допустимый уровень потенциальной продуктивности зерновых сортов тритикале. Большинство новых сортов донской и краснодарской селекции имеют реализованную урожайность в условиях сортоучастков, равную 100-113 ц/га зерна. Сорта тритикале кормового направления способны при среднем уровне плодородия сформировать до 45 т/га зеленой массы [1]. Этот злак по кормовым достоинствам превосходит другие зернофуражные культуры и благодаря этому завоевал прочное место в европейском хозяйстве [2]. Мировым лидером по возделыванию тритикале является Польша, где под нее отводят 840 тыс. га или 9,6% всех посевов зерновых. Средняя урожайность тритикале (на зерно) в Польше – 30 ц/га. Среди стран СНГ первое место по площадям тритикале занимает Беларусь (более 350 тыс. га или 15-17% посевной площади). В России под урожай 2005г тритикале была посеяна на площади около 350 тыс. га (в 2002г – 150 тыс. га). Наибольшие ее площади сосредоточены в Белгородской, Воронежской, Волгоградской, Ростовской областях, а также в Краснодарском и Ставропольском краях [1].

Нарастают масштабы селекции по этой культуре и утилизации ее зерна и в России. Это, прежде всего, производство комбикормов (для свиней бройлеров и др.) и спирта (его выход из зерна тритикале на 3-5% больше, чем пшеницы и других зерновых). Велики перспективы применения муки из тритикале в качестве основного компонента сырья в кондитерском производстве (печенье, бисквиты, рулеты, кексы, крекеры и др.), при приготовлении «быстрых завтраков». В настоящее время возрастает спрос на диетическую продукцию, в частности, на хлеб. Современный ассортимент хлебобулочных изделий увеличивается в основном за счет сдобных видов хлеба, но они не приносят пользы здоровью. А людям с заболеваниями пищеваритель-

ной системы и нарушениями обмена веществ требуется особое питание. Благодаря диетическим свойствам зерна тритикале, хлеб с его добавлением удовлетворяет этим запросам.

Растущий интерес к этой культуре в мире и в нашей стране вызван большими ее возможностями в связи с нарастанием засушливости и других аномальностей климата. А это становится проблемой в земледелии. Посевные площади тритикале в мире составляют 3 млн. га и имеют устойчивую тенденцию к увеличению, однако для аграриев России этот культиген все еще остается малоизвестен [3]. С одной стороны это определяется тем, что тритикале пока не имеет достаточного количества сортов для того, чтобы обеспечить прорыв в традиционную практику. С другой стороны, фрагментарность сведений об использовании зерна тритикале в животноводстве и птицеводстве также препятствуют ее широкому внедрению.

Особенность сложившейся ситуации заключается еще и в том, что не полностью еще используются все возможности нового злака, где могут быть объединены и взаимно обогащены полезные признаки и качества, сосредоточенные в богатейших ресурсах двух родов – пшеницы и ржи. Познание закономерностей во взаимоотношениях растений с условиями произрастания позволит с одной стороны, полнее определить биологические особенности культуры – ее требования к условиям внешней среды, а с другой – более обоснованно подходить к разработке агротехнических приемов, направленных на максимальное удовлетворение этих требований.

В связи с этим, целью наших исследований являлось обоснование принципов создания высокопродуктивных посевов озимой тритикале, функционирование которых осуществляется путем оптимизации режима питания, защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Исследования проводили на стационарном полевом опыте Брянской ГСХА в плодосменном севообороте с сортом Михась.

Урожайность озимой тритикале в зависимости от варианта опыта находилась в пределах 2,41 – 3,68 т/га (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность и качество зерна озимой тритикале (2009 год)

Варианты опыта	Урожайность зерна, т/га	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
(NPK) ₆₀ + N _{30(весной)} + N ₃₀₊ Пестициды	3,61	44,98	717
(NPK) ₆₀ + N _{30(весной)} + Пестициды	3,68	45,56	718
(NPK) ₆₀ + Пестициды	3,27	44,08	710
Без средств химизации	2,41	43,47	707

Минеральные удобрения значительно повышали урожайность озимой тритикале. Прибавка урожая зерна по сравнению с контрольным вариантом составила 0,86-1,27 т/га. Весенняя подкормка растений аммиачной селитрой N₃₀ в фазе кушения – начало выхода в трубку способствовала получению наибольшей урожайности зерна в опыте – 3,68 т/га. Вторая азотная подкормка растений в фазу формирования зерна оказала меньшее влияние на повышение урожайности озимой тритикале. Это указывает на возможность, оптимизируя блок химизации, получать довольно высокий урожай при меньшем расходе минеральных удобрений, что важно с точки зрения экономики и экологии.

Исключение азотной подкормки из системы удобрений озимой тритикале снижало урожайность на 0,4 т/га или на 11,1%, но она была на 26,3% выше контрольного варианта.

Наибольший показатель массы 1000 зерен получен на фоне питания растений (NPK)₆₀ + N₃₀ – 45,56 г. Вариант технологии со второй подкормкой N₃₀ и без подкормок (NPK)₆₀ снижали массу 1000 зерен, соответственно на 0,58 и 1,48 г.

Среди изучаемых вариантов опыта несколько большую натуру имело зерно на фоне питания растений (NPK)₆₀ + N₃₀ – 718 г/л, а на фоне без средств химизации – 707 г/л.

Таким образом, выше приведенные данные свидетельствуют о том, что тритикале отличается невысокими требованиями к интенсивности возделывания, но минеральные удобрения являются сильнодействующим фактором, положительно сказывающимся на урожайности озимой тритикале, показателях качества ее зерна. Но, перспективность возделывания озимой тритикале с полным исключением средств химизации одновременно решает вопросы экологии и энергосбережения. При ее возделывании

вании в плодосменном севообороте создается благоприятный фитосанитарный потенциал посева.

Литература

1. Грабовец А. Тритикале – культура будущего // Главный агроном.-№4.-2008.-С.4-6.

2. Зудулин С.Н., Ласкин О.Д. и др. Смешанные посевы озимых культур на кормовые цели в лесостепи Среднего Поволжья // Кормопроизводство.-№2.-2009.-С.11-14.

3. Комаров Н.М., Атаманченко П.М. и др. Кормовая ценность зернофуражной тритикале // Зерновое хозяйство.-2004.-№3.-С.23-25.

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

**Наумова М.П. к.с.-х. н. доцент, Черномазов С. студент.
Брянская ГСХА. Россия**

Большая роль в повышении урожайности зерновых культур принадлежит внедрению наиболее продуктивных культур, адаптивных к условиям конкретного региона, отличающихся устойчивой продуктивностью в годы с разной климатической обеспеченностью. Мало распространенной культурой в условиях нашей зоны является озимая тритикале, которая отличается высокой урожайностью - до 11 т/га [1]. Тритикале является перспективным видом сырья для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Она наряду с высокой урожайностью, стойкостью к заморозкам и болезням, низкой ценой, характеризуется широким варьированием по содержанию белка (в пределах 10-23%), в том числе лизина (1,6-6,6%). Белок тритикале по содержанию незаменимых аминокислот более полноценен и лучше усваивается, чем белок пшеницы [2].

Как показывает мировая сельскохозяйственная наука и практика, основной прирост урожайности достигается научно-обоснованными нормами минеральных удобрений. Оптимизация

питания растений и повышение качества сельскохозяйственной продукции – актуальная проблема научных исследований.

Целью наших исследований является сравнительное изучение доз минеральных удобрений в сочетании с азотными подкормками и выбор максимально эффективной, способствующей получению высокой урожайности экологически чистой продукции озимой тритикале и являющейся ресурсосберегающей.

Таблица 1 - Схема полевого опыта с озимой тритикале с. ихась

№ вариантов опыта	Система удобрений	Система защиты растений
1	(NPK) ₆₀ + N _{30(весной)} + N ₃₀	Фундозол (0,5 кг/га) + ленок (6г/га) + суми – альфа (0,2 л/га)
2	(NPK) ₆₀ + N _{30(весной)}	Фундозол (0,5 кг/га) + ленок (6г/га) + суми – альфа (0,2 л/га)
3	(NPK) ₆₀	Фундозол (0,5 кг/га) + ленок (6г/га) + суми – альфа (0,2 л/га)
4	Контроль	Без средств химизации

В задачи исследований входило:

- выявление влияния минерального питания на элементы структуры посевов озимой тритикале;
- изучение влияния минерального питания на структуру урожая озимой тритикале;
- изучение влияния уровня минерального питания на урожайность озимой тритикале.

Полевая всхожесть и полнота всходов являются первыми во времени образования элементами структуры посевов и урожая. Применение химических средств значительного влияния на полевую всхожесть и полноту всходов не оказывало. Количество растений в фазу всходов было в пределах 374-380 шт./м², полнота всходов – 68-69,1% (табл. 2).

Можно также отметить, что проведение второй подкормки в фазу колошения (вариант 1) несколько снижало показатели структуры посевов, лучшие показатели были на варианте с одной азотной подкормкой в фазу кущения – выход в трубку.

Высокая обеспеченность растений элементами минерального питания благоприятно сказалось на осеннем развитии растений и их сохранности, которая была довольно высокой (57 –

58,4%). В результате на данных технологиях была получена высокая урожайность зерна – 3,27-3,68 т/га.

Таблица 2 - Элементы структуры посевов озимой тритикале

Варианты опыта	Количество растений, шт./м ²		Полевая всхожесть, %	Полнота всходов, %	Выживаемость растений, %	Сохранность растений, %
	фаза всходов	перед уборкой				
(NPK) ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀ + П	374	214	63,5	68	38,9	57,2
(NPK) ₆₀ + N ₃₀ + П	380	222	63,3	69,1	40,4	58,4
(NPK) ₆₀ + П	377	215	63,8	68,5	39,1	57,0
Контроль	379	195	64,1	68,9	35,5	51,5

На контрольном варианте выживаемость и сохранность растений были ниже других вариантов на 3,4 – 4,9% и 5,5 – 6,9% соответственно. Это указывает на то, что молодые растения очень чувствительны к питательным веществам, которые оказывают благоприятное влияние на развитие корневой системы, повышают засухоустойчивость и зимостойкость растений.

Таким образом, минеральный фон без подкормок и контрольный вариант приводили к некоторому снижению практически всех показателей элементов структуры посевов.

Можно отметить, что продуктивная кустистость озимой тритикале в опыте невысокая (1,22-1,32) и мало зависела от вариантов технологий, хотя меньшей она была на контрольном варианте (табл.3).

Таблица 3 - Элементы структуры урожая посевов озимой тритикале

Варианты опыта	Продук-	Количество	Анализ колоса
----------------	---------	------------	---------------

	тивная ку- стистость	продуктивных стеблей, шт./м ²	зерен, шт	масса зерна, г	длина колоса, см
(NPK) ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀ + П	1,3	278	28,9	1,3	8,5
(NPK) ₃₀ + N ₃₀ + П	1,32	283	28,5	1,3	7,9
(NPK) ₃₀ + П	1,3	279	26,5	1,17	7,7
Контроль	1,22	238	23,2	1,01	7,5

По вариантам опыта сильнее изменялось количество продуктивных стеблей на 1 м². На основании полученных данных можно отметить, что на всех фонах минерального питания процесс кущения идет более активно, чем на контрольном варианте, что положительно влияет на густоту продуктивного стеблестоя. Это связано в большей степени с числом сохранившихся растений, которых больше было на вариантах с внесением агрохимикатов.

Наибольшая озерненность колоса отмечена на варианте, где проводилось две подкормки азотными удобрениями – 28,9 шт., хотя вариант с одной подкормкой незначительно отличался числом зерен в колосе, их было 28,5 шт. Масса зерна с колоса была одинаковой по 1 и 2 уровню минерального питания – 1,3 г, контрольный вариант обеспечил получение 1,01г зерна с колоса.

Таким образом, повышение азотного фона питания путем проведения подкормок положительно влияет на продуктивную кустистость, увеличивает озерненность колоса и его массу зерна, что в конечном итоге определяет урожайность посевов.

Литература

1. Грабовец А. Тритикале – культура будущего // Главный агроном.-№4.-2008.-С.4-6.
2. Касынкина Н.М. Использование тритикале в хлебоперерабатывающей промышленности / Мат. Межд.-народ.науч.конф.,16-2-.03.2009.-Брянск. - Брянская ГСХА.2009.- С.17-18.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**Юдин А.С. к.с.-х.н. доцент, Кшенина А.И., Рылько А.В.,
Синицына К.Н. студенты. Брянская ГСХА. Россия**

Гречиха – одна из важнейших крупяных культур. Среднее содержание белка в зерне составляет 9 %, крахмала 70 %, жира 1,6 %. Основной продукт, вырабатываемый из гречихи, - гречневая крупа, обладающая высокими вкусовыми и диетическими свойствами. Несмотря на ценность гречихи, производство зерна этой культуры в России остаётся низким не превышает 1-1,3 млн. т. Основным фактором, существенно сдерживающим увеличение валового сбора зерна, является низкая в среднем по стране урожайность зерна 6-8 ц/га. Сложность получения высоких и стабильных урожаев этой культуры определяется, прежде всего, ее биологическими особенностями и технологией возделывания.

Объектом наших исследований является сорт гречихи «Дикуль» - селекции ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. Исследования проводятся на опытном поле Брянской ГСХА заложенном в 1983 году (номер государственной регистрации 046369), в 2006-2008 гг. Почва на многолетнем стационарном полевом опыте – серая лесная легкосуглинистая. Культура возделывается в севообороте со следующим чередованием культур: кормовые бобы, озимая пшеница, гречиха, суданская трава, ячмень. В опыте изучается 12 вариантов технологий, в трех кратной повторности. Влияние органических удобрений изучается в последствии – они вносятся под предшественник - озимые зерновые. Дополнительно, по всем вариантам опыта, в последствии изучается использование соломы ячменя. Так же, в опыте изучается три способа основной обработки почвы: отвальная, плоскорезная, поверхностная, на фоне предпосевной и послепосевной обработки почвы. Посев проводили одной нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Целью наших исследований является изучение влияния различных способов основной обработки почвы на урожай и качество зерна гречихи.

Величина урожая во многом зависит от величины показателей структуры урожая, на которое оказывают влияние не только применение минеральных удобрений, норма высева и другие элементы технологий, но и способы основной обработки почвы.

Таблица 1 - Структура урожая гречихи

№ п/п	Густота стояния растений перед уборкой, шт./м ²	Количество зерен с одного растения, шт.	Масса зерна с одного растения, г.
4	186,0	16,96	0,48
8	241,0	13,22	0,33
12	229,0	13,98	0,35

Максимальное количество зерна с 1 растения и максимальная масса зерна с 1 растения, в среднем за годы исследований, были получены при отвальной обработке почвы и составили 17 шт. и 0,48 г. соответственно.

При поверхностной обработке почвы количество зерен количество зерен с одного растения снижалось на 3,7 шт. и масса зерна с одного растения на 0,15 г. по сравнению с контролем.

При безотвальной обработке почвы выше перечисленные показатели были ниже по сравнению с контролем на 3,0 шт. и 0,13 г. соответственно.

Из технологических свойств зерна гречихи которые так же влияют на урожайность культуры в опыте определяли: массу 1000 зерен и натуру зерна, пленчатость, выход ядрицы, крупность, выравненность. Масса 1000 зерен была максимальной на варианте технологии с использованием отвальной обработки почвы – 26,8 г. В вариантах с отвальной и поверхностной обработки почвы масса 1000 зерен была ниже на 2,8 г. и 1,7 г. соответственно, по сравнению с вышеупомянутым вариантом технологии.

Таблица 2 - Технологические свойства зерна гречихи

№ п/п	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г	Плёнчатость, %	Выход крупы, %	Выравненность, %
4	26,8	530,0	24,5	75,4	88,7
8	24,0	521,0	23,3	76,7	85,6
12	25,1	524,0	22,5	77,4	88,8

Натура зерна при отвальной обработке была самой высокой и составляла 530,0 г, на вариантах с безотвальной и поверхностной обработок эти показатели были ниже на 9,0 и 6,0 г соответственно.

Наименьшей плёнчатостью семян гречихи характеризуется вариант с использованием поверхностной обработки почвы 22,5%. на варианте с использованием отвальной обработки показатель был выше на 2% и безотвальной обработки на 0,8%. Наибольшим выходом крупы характеризовался вариант технологии с использованием поверхностной обработки почвы 77,4%, при использовании отвальной и безотвальной обработки показатели снижались до 75,4 % и 76,7 % соответственно.

Наибольшей выравненностью зерна характеризовался вариант с использованием поверхностной обработки почвы 88,8%, другие изучаемые варианты – снижением показателя от 0,1 до 3,2%.

Урожайность гречихи в среднем за три года исследований была наибольшей с применением отвальной основной обработки почвы – 9,4 ц/га. На вариантах технологии с использованием безотвальной и поверхностной обработок почвы наблюдалось снижение урожайности на 1,7 и 2,0 ц/га соответственно.

На основании полученных данных из трех изучаемых способов основной обработки почвы по ряду показателей наиболее эффективным является вариант с применением отвальной основной обработки почвы.

ВЛИЯНИЕ НАСЫЩЕНИЯ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ

СЕВООБОРОТОВ И УДОБРЕНИЙ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ

Осовец Ю. В. аспирант. Житомирский национальный агроэкологический университет. Украина

Реформы, которые состоялись в аграрном секторе Украины, изменение форм собственности привели к тому, что традиционные многопольные севообороты в условиях узкой специализации оказались неэффективными [1, 2]. Современный аграрий выращивает ту продукцию, которая экономически выгодна. Часто это один-два вида растений, которые выращиваются несколько лет на одном и том же месте [3, 4]. Такой подход к ведению сельского хозяйства вызывает беспокойство в экологическом плане относительно истощения земли, увеличение засоренности и пораженности вредоносными организмами [5]. Поэтому разработка короткоротационных динамических севооборотов и их оценка один из вариантов решения данного вопроса.

Исследования выполнены в стационарном полевом опыте Житомирского национального агроэкологического университета, где изучали короткоротационные севообороты от 4-х-польных до 2-х-польных с насыщением картофелем и озимой рожью от 25% до 50%.

Таблица 1 - Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от насыщения отдельными культурами и удобрения, т/га (2007-2009 гг.)

Вариант	Озимая рожь			Картофель		
	25% про-сап-ных	33% про-сап-ных	50% про-сап-ных	25% про-сап-ных	33% про-сап-ных	50% про-сап-ных
1. Контроль (без удобрений)	2,1	1,7	1,6	9,6	9,0	8,9
2. NPK	3,2	3,1	2,7	19,1	18,8	16,1
3. NPK + солома + сидераты	3,3	3,4	3,1	21,8	20,3	19,1
4. Навоз	2,4	2,1	2,3	20,0	18,0	18,2
5. NPK+солома+сидераты+навоз	3,6	3,6	3,1	25,2	24,3	23,4

Исследования показали, что урожайность культур зависит от насыщения севооборота отдельными видами растений и применения различных типов удобрения (табл. 1). Максимальная урожайность озимой ржи и картофеля отмечена в севооборотах с наименьшим насыщением культуры (25%). Значительное влияние на урожайность оказывают удобрения. Лучшим вариантом удобрения для всех севооборотов оказалась органо-минеральная система (5 вариант).

Установлено, что насыщение севооборота отдельными видами сельскохозяйственных культур и применение удобрений существенно влияют на фитосанитарное состояние посевов. Так, количество сорняков в севообороте в зависимости от удобрений в опыте колебалась в пределах 50-78 шт./м² на озимой ржи, и 52-104 шт./м² на картофеле. Наименее засоренными оказались участки без применения органических удобрений и те, где применялся полный комплекс органических и минеральных удобрений. Наибольшая засоренность на озимой ржи отмечена в севообороте с насыщением культуры 50%, она составила 63-78 шт./м², что на 7% больше чем в севообороте с насыщением культуры 25%. На картофеле данные показатели немного выше, но обработка посадок нивелирует разницу между вариантами и севооборотами. В целом рост доз удобрений обеспечивал лучшую конкурентоспособность культур с сорняками.

По результатам фитопатологических исследований картофеля выявлено, что существенной разницы в пораженности растений фитофторозом между вариантами опыта не установлено, лишь наблюдалась тенденция к увеличению процента пораженных растений на 4,4-5,4% в варианте, где вносился только навоз. Пораженность растений фитофторозом в севообороте с 25% насыщением пропашными культурами была меньше на 0,4-0,9% по сравнению с севооборотами с насыщением 33,3% и на 4,3-5,6% - 50% пропашных культур.

Исследование пораженности клубней картофеля паршой обычной показало, что при внесении в почву соломы, сидерата, навоза и минеральных удобрений отмечается снижение пораженности на 3,8-3,9% в сравнении с контрольными вариантами. Минимальное поражение паршой наблюдали в севооборотах с насыщением данной культуры 25%, так оно составляло 4,7-

9,2%, а в севооборота с насыщением 33,3% - 5,0-9,9% и 50% - 5,3-9,5%.

Исследование болезней на озимой ржи показало, что наиболее низкий процент пораженности септориозом на контрольных вариантах отмечен на севообороте с насыщением культуры 25% (27,9%) в сравнении с севооборотами, насыщенными на 33,3% (31,0%) и 50% (37,3%). С внесением удобрений данный показатель уменьшается на 7,5-10,3%, на вариантах с органоминеральной системой удобрений. Данная тенденция отмечена и при изучении заболеваемости бурой ржавчиной на всех вариантах данных севооборотов. Так, наибольший процент поражения растений отмечены на контрольных вариантах 19,8-14,4% в сравнении с 14,0-6,2% на вариантах, где вносился комплекс удобрений.

Таким образом, в результате исследования установлено, что в короткоротационных севооборотах с увеличением насыщения отдельными культурами урожайность и фитосанитарное состояние посевов ухудшается. С внесением удобрений данные показатели улучшаются, наиболее эффективной из систем удобрения оказалась органо-минеральная система удобрения.

Литература

1. Сільське господарство України – від минулого до сьогодення: у 4 т. / М.В. Зубець (гол.ред.); УААН. Державна наукова сільськогосподарська бібліотека, ННЦ «Інститут аграрної економіки» - К.: Аграрна наука, 2005. Т.4. Аграрна наука: розвиток та досягнення / М.В. Зубець, В.А. Вергунов, В.І. Власов та ін. – 2006. – 470 с.

2. Чепурнов І.А. Розвиток сільського господарства України за роки Радянської влади. – К., 1972. – 28 с.

3. Биологические основы плодородия почвы / Берестецкий О.А., Возняковская Ю.М., Доросинский Л.М. и др. / Всесоюз. акад. с-х наук им. В.И. Ленина, М.: Колос, 1984. – 287 с.

4. Джуров А.А. Значение севооборотов // Земледелие. – 1980. - № 1. – С. 21-25.

5. Гончар М.Г. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Львов: Высшая школа. Изд-во при Львовском ун-те, 1986. – 144 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

Тышковский В.В. Суханюк Н.А. аспиранты. Житомирский национальный агроэкологический университет. Украина

Фотосинтез – является главным фактором формирования около 90% веса сухого вещества. Усвоение элементов минерального питания, удельный вес которого составляет 5-10% сухой фитомассы урожая, возможно лишь при наличии фотосинтеза. Посевы сельскохозяйственных культур, это специально созданные фотосистемы которые поглощают и используют солнечную энергию намного эффективнее естественных угодий [1,2]. Глобальной проблемой увеличения продуктивности льна-долгунца и увеличения урожайности является повышение использования лучистой энергии солнца. Фотосинтез и органоминеральное питание – взаимосвязанные процессы, которые составляют в целом единую систему питания.

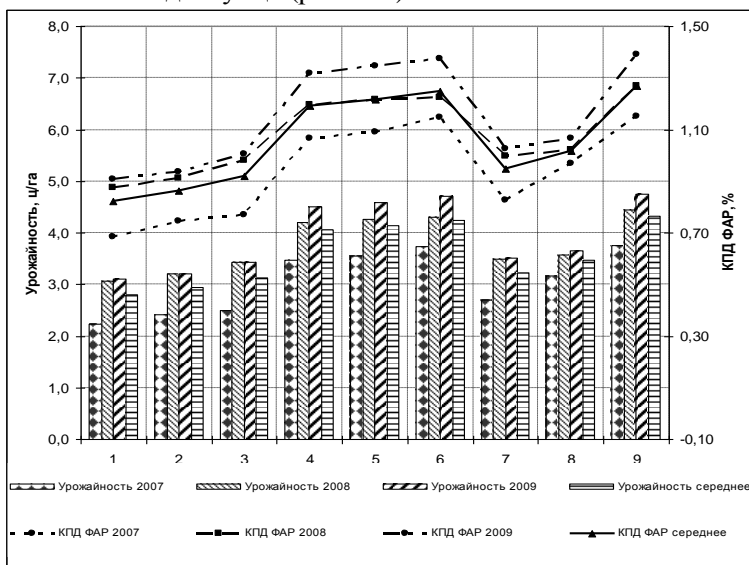
Анализ последних исследований и публикаций. Продукционный процесс фотосинтеза зависит от формирования ассимиляционной поверхности растений. Коэффициент полезного действия фотосинтетической активной радиации зависит не только от площади ассимиляционной поверхности, но и от периода работы зеленой поверхности, то есть от фотосинтертического потенциала, который формируется в зависимости от условий обеспеченности растений питанием и формирования неповрежденных фитоценозов. Улучшение физико-механических свойств почвы за счет применения удобрений органического происхождения (солома, сидераты) и минеральных форм в течение вегетационного периода – основной резерв повышения продуктивности фотосинтеза[3,4].

Цель статьи – повышение продукционного процесса льна-долгунца в короткоротационных севооборотах с применением альтернативных удобрений.

Для определения ассимиляционной листовой поверхности и формирования надземной фитомассы в течение периода вегетации льна-долгунца использовали комплексный показатель – чистую производительность фотосинтеза (ЧПФ) по формуле Кид-

да, Веста и Бригга[2]. Измерение площади листовой поверхности проводили по методике Дидоры В.Г. на оптически-электрическом приборе [5].

Исследования, выполненные в стационарном полевом опыте Житомирского национального агроэкологического университета совместно с отделом земледелия и мелиорации Института сельского хозяйства Полесья УААН в двух короткоротационных севооборотах с 5-ти и 4-х польной ротацией под руководством доктора с.-х. наук Дидоры В.Г.. Нами установлено, что использование соломы пшеницы озимой, пожнивных сидеральных культур и минимальных доз минеральных удобрений способствовало повышению КПД ФАР, что и увеличению урожайности льна-долгунца (рис. 1-2).

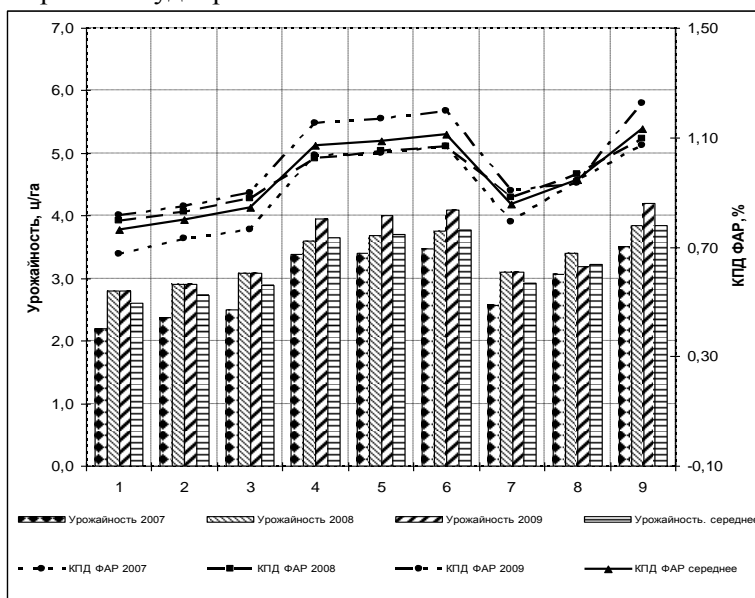


Примечание: 1- Контроль, 2- Солома, 3- Солома+зеленая масса, 4- $N_{30}P_{40}K_{60}$, 5- Солома+ $N_{30}P_{40}K_{60}$, 6- Солома+зеленая масса+ $N_{30}P_{40}K_{60}$, 7- Солома+ N_{10} , 8- Солома+ N_{10} +зеленая масса, 9- Солома+ N_{10} +зеленая масса+ $N_{30}P_{40}K_{60}$

Рис. 1 - Продуктивность льна-долгунца в зависимости от альтернативного удобрения в 5-ти польном севообороте

Положительная тенденция увеличения КПД ФАР в зависимости от альтернативного удобрения проявлялась в неблаго-

приятных абиотических условиях 2007 года. На вариантах с использованием минеральных удобрений, соломы и сидератов КПД ФАР увеличилось на 0,4%, а в благоприятных погодных условиях 2008-2009 гг. показатель КПД увеличился на 0,65% в сравнении с контрольными вариантами. Соответственная тенденция наблюдалась в увеличении урожая культуры льна-долгунца на 54% в пятипольном и на 48% - в четырехпольном севооборотах чему способствовало применение в качестве удобрения соломы предшественника совместно с сидератами и умеренными нормами минеральных удобрений.



Примечание: 1- Контроль, 2- Солома, 3- Солома+зеленая масса, 4- $N_{30}P_{40}K_{60}$, 5-Солома+ $N_{30}P_{40}K_{60}$, 6- Солома+зеленая масса+ $N_{30}P_{40}K_{60}$, 7- Солома+ N_{10} , 8- Солома+ N_{10} +зеленая масса, 9- Солома+ N_{10} +зеленая масса+ $N_{30}P_{40}K_{60}$

Рис. 2 - Продуктивность льна-долгунца в зависимости от альтернативного удобрения в 4-х польном севообороте

Необходимо ометить, что в 5-ти польном севообороте наблюдается тенденция к повышению использования фотосинтетической активной радиации и урожайности льна-долгунца по сравнению с 4-х польным севооборотом.

Литература

1. Дідора В.Г. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування льону-довгунця / В.Г. Дідора – Житомир, 2008. – 412 с.
2. Дідора В.Г. Програмування врожаю льону-довгунця. [Методичні розробки для студентів спеціальності «Агрономія», очного і заочного навчання]./ В.Г. Дідора – Житомир, 1977. – 28с.
3. Ничипорович А.А. Пути управления фотосинтетической деятельностью растений с целью повышения их продуктивности // Физиология с.-х. растений. – М., 1967. – Т.1. – С. 309 – 353.
4. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Мора С.Н., Власова М.П. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 132с.
5. Пат. 84096. Україна МПК (2006)A01C7/00 G01B11/28 Прилад для вимірювання площі листової поверхні / В.Г. Дідора, І.В. Дідора, В.В. Тишковський ; заявник ДВНЗ «ДАЕУ». – № «а» 200706160; заявл. 04.06.2007; опубл. 10.09.08, Бюл. №17.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

**Тимошук Т.Н. к.с.-х.н. доцент, Чайка А.В., к.с.-х.н. Житомирский
национальный агроэкологический университет. Украина**

Получение высококачественной сельскохозяйственной продукции с минимальным антропогенным воздействием на окружающую среду требует постоянного поиска путей снижения пестицидной нагрузки на агроэкосистему без ущерба для ее продуктивности [1]. Увеличение производства первичной биологической продукции агроэкосистем зависит от оптимизации их фитосанитарного состояния. Преобладающими методами защиты растений до сих пор являются различные способы обработки посевов и семенного материала синтетическими пестицидами, созданными на основе химических соединений. Наряду с эффективностью защитного действия, синтетические пестициды имеют ряд недостатков: они являются ксенобиотиками, которые загряз-

няют окружающую среду и сельскохозяйственную продукцию; представляют опасность для здоровья человека; способствуют возникновению резистентных к ним форм патогенов и вредителей [2]. Поэтому обеспечение экологической устойчивости агробиоценозов ячменя ярового путем оптимизации фитосанитарного состояния с использованием системы защиты, базирующейся на использовании биологических препаратов, микроэлементов, комплексных удобрений совместно с уменьшенными дозами фунгицидов приобретает сегодня особую актуальность.

Исследования проводили в 2005–2009 гг. в биологическом стационаре и лабораториях ЖНАЭУ по общепринятым методикам [3]. Агротехника выращивания ячменя ярового общепринятая для зоны Украинского Полесья. Площадь опытных участков – 50 м², повторность трехкратная. Количество микроорганизмов отдельных физиологических групп в почве определяли методом предельных разведений с дальнейшим высевом на плотные питательные среды [4].

Исследовали следующие системы защиты растений: 1. Контроль (без защиты); 2. Традиционная система: протравливание семян Витаваксом 200, з.п., 3 кг/т, опрыскивание посевов в период вегетации гербицидом Гранстар, в.г., 0,025 кг/га (на 29 этапе органогенеза) и фунгицидом Альто 400 SC, к.с., 0,25 л/га (на 29 и 49 этапах органогенеза); 3. Экологически безопасная: протравливание семян препаратом Росток, к.с., 0,5 л + Микосан Н, 4 л + Мочевин К №1, 1,1 л + Оксид цинка, 250 мг/т; опрыскивание посевов на 29 этапе органогенеза баковой смесью: Альто 400 SC, к.с., 0,2 л + Мочевин К №1, 1,1 л + Гранстар, 0,020 кг/га и на 49 этапе – препаратами Импакт 25 SC, к.с., 0,25 л + Микосан В, 5 л/га.

В результате проведенных исследований установлено, что экологически безопасная система защиты способствовала снижению поражения ячменя ярового на 8,5% мучнистой росой, на 20,8% – пятнистостями листьев и на 16,7% – корневыми гнилями (табл. 1).

Таблица 1 – Биологическая эффективность различных систем защиты ячменя ярового сорта Цезарь (биологический стационар ЖНАЭУ, 2005–2009 гг.)

Система защиты	Степень пораженности, %			Биологическая эффективность, %		
	м.р.	п.л.	к.г.	м.р.	п.л.	к.г.
Контроль (без защиты)	13,4	24,8	22,4	-	-	-
Традиционная	9,1	7,3	11,0	82,7	91,4	74,6
Экологически безопасная	4,9	4,0	5,7	90,0	97,8	83,9

Примечание: 1) м.р. – мучнистая роса; 2) п.л. – пятнистости листьев; 3) к.г. – корневые гнили.

Экологически безопасная система защиты обеспечивала высокий (83,9–90%) биологический эффект подавления развития болезней, что на 6,4–9,3% выше по сравнению с традиционной. Это возможно объяснить синергическим действием химических препаратов с уменьшенными дозами совместно с биопрепаратом Микосан, комплексным удобрением Мочевин К №1 и Оксидом цинка, которые усиливали нарастание как вегетативной массы, так и корневой системы растений, что в конечном итоге увеличивало устойчивость растений ячменя к возбудителям болезней. На протяжении вегетационного периода за счет защитного действия составляющих экологически безопасной системы защиты была обеспечена защита фотосинтетических частей растений, в частности флагового листа, что непосредственно повлияло на урожайность зерна ячменя ярового (рис. 1).

Анализ результатов исследований показал, что экологически безопасная система защиты обеспечила прибавку урожая зерна ячменя ярового 0,61 т/га по сравнению с традиционной системой.

При традиционной системе защиты было определено остаточное количество пестицидов в почве и в соломе ячменя, которое составило 0,026 мг/кг и 0,074 мг/кг соответственно. При экологически безопасной системе защиты остаточное количество пестицидов определялось только в соломе, где их уровень составлял – 0,006 мг/кг, что в 1,2 раза меньше по сравнению с традиционной системой.



Рис. 1 - Урожайность зерна ячменя ярового в зависимости от системы защиты (биологический стационар ЖНАЭУ, 2005–2009 гг.)

Превращение и распад пестицидов в почве связан с ее микробиологической деятельностью. Именно микроорганизмы играют основную роль в процессе деструкции химических веществ – ксенобиотиков.

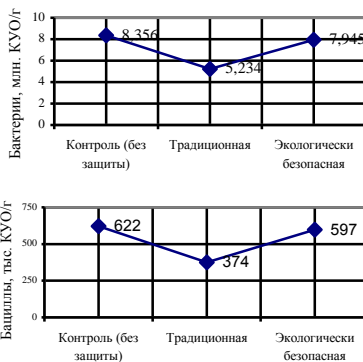


Рис. 2 - Влияние систем защиты на количество бацилл и бактерий в почве

Установлено, что под действием традиционной системы защиты растений наблюдается снижение на 37,3% количества бактерий по сравнению с экологически безопасной системой (рис. 2). Такая же тенденция наблюдается и при определении количества бацилл в почве: их количество уменьшается на 40,1%. Таким образом, экологически безопасная система защиты улучшает фитосанитарное состояние агроценоза ячменя ярового, повышает его продуктивность и уменьшает пестицидную нагрузку на почвенную микробиоту и окружающую среду.

Литература

1. Черников В.А. Агрэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекериса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Гафуров Р.М. Агрэкологические аспекты применения средств химизации в агротехнологиях возделывания сельскохозяйственных культур / Р.М. Гафуров.– М.: Наука, 2002.–100 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов [5-е изд., доп. и перераб.]. – М.: Агропромиздат, 1985.–351с.
4. Сеги Й. Метод почвенной микробиологии / Й. Сеги: [пер. с венгерск. И.Ф. Куренного]; под ред. Г.С. Муромцева. – М.: Колос, 1983. – 296 с.

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СТЕБЛЕСТОЯ И УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Рыбак Н.Ф., Шваб С.Б., к.с.-х.н. доценты, Дрожак Т.Н., Мацийчук В.М., Янишевский Л.И., аспиранты. Житомирский национальный агрэкологический университет. Украина

Лён-долгунец – основная техническая культура Полесских и западных регионов Украины. В стеблях льна содержится от 24 до 34% волокна, а в семенах – 35–39% масла. Из 1 кг льноволокна производят приблизительно 2,4 м² бытовых тканей, или 1,6 м² технических. Чем выше номер волокна, тем больше ткани из него получают. Древесная часть стебля – костра, которая является отходом первичной переработки льна-долгунца на льнозаводах, содержит свыше 60% целлюлозы, что позволяет использовать ее в химической и других отраслях промышленности вместо древесных (леса) [2]. Технологические свойства льняного волокна зависят от его химического состава. Оболочка элементарного волокна состоит из чистой целлюлозы, потому относительный ее состав, вместе с другими химическими компонентами, которые входят в состав волокна – один из показателей его качества [5, 6, 7]. Прочность и гибкость волокна находятся в

тесной связи с содержанием в нем целлюлозы, гемицеллюлозы, пектина и лигнина. Считают, что при внесении полного минерального удобрения повышается относительное содержание клетчатки в стеблях льна [6]. В своих опытах Локоть О.Ю. установил, что при внесении под лен удобрений в дозе $N_{30}P_{60}K_{90}$ повысился номер волокна по сравнению с посевами на не удобренном фоне. Однако при внесении двойной дозы удобрений качество волокна несколько снижалось [3, 4].

Методика исследований

Исследования проводились на опытном поле Житомирского национального агроэкологического университета на протяжении 2004–2006 гг. Территория опытного поля ЖНАЭУ расположена в Центральном (Житомирско-Коростенском) агропочвенном районе Полесья Украины. Объектом исследований был сорт Каменяр [1]. Исследования проводились в двухфакторном полевом опыте. Схема опыта:

Фактор А – нормы высева семян льна-долгунца:

1. 20 млн всхожих семян на гектар.
2. 25 млн всхожих семян на гектар.
3. 30 млн всхожих семян на гектар.
4. 35 млн всхожих семян на гектар.

Фактор Б – норма и соотношение элементов питания минеральных удобрений:

1. Без удобрений (контроль).
2. $N_{30}P_{45}K_{60}$.
3. $N_{30}P_{60}K_{75}$.
4. $N_{30}P_{75}K_{90}$.
5. $N_{30}P_{90}K_{105}$.

Площадь элементарного посевного участка – 55 м^2 , учётного – 50 м^2 . Повторение в опыте – четырёхразовое. Варианты в исследовании располагались методом раскрепленных участков. Учет наблюдения и анализы исследований проводили по «Методике проведения исследований с льном-долгунцом» (ВНИИЛ, 1979).

Результаты исследований

Важным требованием к оценке волокна льна-долгунца является выход длинного волокна, как наиболее ценной части его общего количества. Используя такие доступные элементы технологии выращивания льна-долгунца, как нормы высева всхо-

жих семян, и регулируя уровень минерального питания растений, можно существенно повысить производительность ценоза по урожайности не только общего волокна, но и в том числе наиболее ценной его части – длинного волокна.

Таблица 1 - Характеристика волокна льна-долгунца сорта Каменяр в зависимости от густоты стеблестоя и уровня минерального питания (среднее за 2004–2006 гг.)

Норма высева семян, млн. шт./га	Норма удобрений	Общее содержание волокна, %	Выход длинного волокна, %	Выход короткого волокна, %	Средний номер длинного волокна	Процентно - номер длинного-волокна
20	без удобрений	28,3	14,9	13,4	10,17	152
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	28,3	15,1	13,2	12,29	157
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	29,3	16,0	13,3	10,76	174
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	28,7	14,9	13,8	9,81	149
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	27,0	13,9	13,1	9,79	140
25	без удобрений	31,7	18,8	12,9	12,03	227
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	31,7	19,2	12,5	12,32	236
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	32,3	20,6	11,7	12,47	257
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	32,0	19,9	12,1	12,64	252
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	30,7	17,3	13,4	12,70	220
30	без удобрений	30,0	16,4	13,6	10,90	180
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	30,2	16,8	13,4	11,23	191
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	30,7	17,7	13,0	11,72	212
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	30,0	17,2	12,8	11,57	204
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	28,3	15,5	12,8	10,74	170
35	без удобрений	23,7	12,0	11,7	9,81	119
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	24,7	12,0	12,7	9,80	118
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	26,0	12,6	13,4	9,17	117
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	25,0	12,1	12,9	9,00	110
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	23,3	11,5	11,8	9,01	105

Процентный выход длинного волокна льна-долгунца находится в прямой зависимости от сформированной густоты

растений в посевах. Причем его показатель определяла оптимальная плотность растений в посевах. Такой оптимальной плотностью, при которой достигал максимальных значений процентный выход длинного волокна, является посев, сформированный при высеве 25 млн. всхожих семян на гектар.

Выход длинного волокна на фоне без внесения минеральных удобрений увеличивался при повышении нормы высева семян из 20 млн шт./га до 25 млн на 3,95 %. Повышение нормы высева семян до 30 млн на гектар уменьшило процентный выход до 16,4%, что составило прирост всего 1,5%. Последующая загущенность посева до 35 млн растений на гектаре снизила выход длинного волокна растений льна этого сорта на 2,9%.

Характеристика длинного волокна по среднему номеру свидетельствует о том, что он был наивысшим у растений, где высевалось на гектар 25 млн всхожих семян. Определяющим в высшем номере длинного волокна выступает плотность ценоза. Именно, в варианте без внесения удобрений, при оптимальной густоте (25 млн шт./га) средний номер длинного волокна достиг значения 12,03, в то время как последующая загущенность посева, то есть в результате ухудшения условий грунтового и светового питания, номерность волокна снизилась до 9,81.

Влияние минерального питания на повышение среднего номера длинного волокна было незначительным и повышалось лишь на 0,59–0,67 в зависимости от избранной густоты посева.

Процентно-номер длинного волокна сорта Каменяр существенно отличается по вариантам разной густоты высева семян на единицу площади. Оптимальной является плотность растений, что сформировалась при высеве 25 млн семян на гектар, процентно-номер составлял в таких условиях, в зависимости от норм удобрений 227–257.

Как уменьшение нормы высева семян, так и ее повышение уменьшало этот важный показатель длинного волокна.

Оценивая значимость норм минеральных удобрений для улучшения процента-номера длинного волокна мы отметили, что при норме внесения $N_{30}P_{60}K_{75}$ этот показатель вырос на 16,0%.

Литература

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні: Офіц. вид. – К.: Алефа. М-во аграрної політики України, 2007. – 234 с.
2. *Лихочвор В.В.* Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е видання, виправлене. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
3. *Локоть О.Ю., Гриник І.В.* Ефективне застосування агрохімікатів при вирощуванні льону-довгунця. Чернігів, 2003. – С. 7–8.
4. *Локоть О.Ю., Гриник І.В.* Оптимізація азотного живлення льону-довгунця в різних ланках сівозмін // Агроекологічний журнал. 2001. – №2. – С.25–29.
5. *Назарова А.В.* Показники використання льоносивровини з урахуванням її якості // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К. – 1998. – Вип. 3. – С.257–260.
6. *Рогавин З.А.* Химия целлюлозы. – М.: Химия, 1972. – С. 519.
7. *Розаш А.Р.* Высокие урожаи льна-долгунца // Министерство с.-х. СССР. – 1965. – №8. – С. 32–33.

СОДЕРЖИМОЕ МАСЛА В СЕМЕНАХ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ ПОСЕВА И УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ

Рыбак Н.Ф., Шваб С.Б. к.с.-х.н. доценты, Мацийчук В.М., Янишевский Л.И., Дрожак Т.Н. аспиранты. Житомирский национальный агроэкологический университет. Украина

Лён-долгунец – важная в нашей стране техническая культура, которая обеспечивает получение как волокна, так и семян. В зависимости от сортовых особенностей культуры, в стеблях льна содержится от 24 до 34% волокна, а в семенах – 35–39% масла и приблизительно 25% белка [1]. Льняное волокно используется не только в чистом виде для изготовления ткани, но

и вместе с хлопковой пряжей, шерстью, синтетическими волокнами. Льняное волокно незаменимо при изготовлении художественных полотен.

Отходом переработки семян льна на масло является макуха, которая содержит от 6 до 12% сырого жира, 34% протеина [2, 3].

Методика исследований. Исследования проводились на полях Житомирского областного государственного центра экспертизы сортов растений Черняховского района Житомирской области на протяжении 2004–2006 гг. Территория Житомирского областного государственного центра экспертизы сортов растений расположена в Центральном (Житомирско-Коростенском) агропочвенном районе Полесья Украины. Исследования проводились в трехфакторном полевом опыте. Схема опыта:

Фактор А – сорта льна-долгунца [6]:

1 - Каменяр. 2 - Ирма.

Фактор Б – норма и соотношение элементов питания минеральных удобрений:

1 - Без удобрений (контроль). 2 - $N_{30}P_{45}K_{60}$. 3 - $N_{30}P_{60}K_{75}$.

4 - $N_{30}P_{75}K_{90}$. 5 - $N_{30}P_{90}K_{105}$.

Площадь элементарного посевного участка – 55 м², учётного – 50 м². Повторение в опыте – четырёхразовое. Варианты в исследовании располагались по методу раскрепленных участков. Учет наблюдения и анализы исследований проводили по «Методике проведения исследований с льном-долгунцом» (ВНИИЛ, 1979).

Результаты исследований. Проведенные нами исследования по оптимизации условий выращивания льна-долгунца Каменяр и Ирма подтвердили, что, используя только два фактора из комплекса исследований нормы высева семян и внесения минеральных удобрений, можно в некоторой степени повлиять на содержание масла в семенах этих сортов (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание масла в семенах льна-долгунца в зависимости от норм высева семян и удобрения, % (среднее за 2004–2006 гг)

Сорт	Фон питания	Норма высева, млн/га				Среднее доз удобрений	Разница среднего в опыте	Среднее по сортах	Разница среднего в опыте
		20	25	30	35				
Каменьяр	Без удобрений	33,60	34,37	32,67	31,43	33,02	-0,54	33,52	-0,04
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	33,83	34,60	32,97	31,77	33,29	-0,27		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	34,10	34,93	33,17	32,13	33,58	0,02		
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	34,27	35,20	33,27	32,27	33,75	0,19		
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	34,53	35,23	33,57	32,43	33,94	0,38		
Ирма	Без удобрений	33,80	34,50	32,77	31,37	33,11	-0,45	33,60	0,04
	N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	34,03	34,70	33,10	31,67	33,38	-0,18		
	N ₃₀ P ₆₀ K ₇₅	34,20	35,03	33,27	32,00	33,63	0,07		
	N ₃₀ P ₇₅ K ₉₀	34,40	35,43	33,37	32,13	33,83	0,27		
	N ₃₀ P ₉₀ K ₁₀₅	34,50	35,63	33,83	32,27	34,06	0,50		

Обеспеченность необходимой площадью почвенного и светового питания растений в посевах способствует формированию семян с большим составом масла. Оптимальные условия складываются для растений двух изучаемых нами сортов, при условии высева – 25 млн схожих семян на гектар. При этом, систематически наблюдается не только увеличение урожая льнопродукции, а также и хороших их качественных характеристик. В семенах, при таких условиях, больше накапливалось масла.

Так, семена льна-долгунца сорта Каменьяр при высева 25 млн растений на гектар, имело 34,4% масла, что на 0,8–0,3% больше, чем в семенах как с меньшей так и с большей густотой стояния растений в фитоценозе. По содержанию масла в семенах льна-долгунца практической разницы между сортами Камен-

ня и Ирма, в среднем, за три года исследований, не установлено. Реакция этих сортов на густоту посева была идентичная.

На маслянистость семян сортов льна-долгунца, по результатам факториального анализа, в большей степени влияли погодные условия –95,17%, доля влияния норм высева была 4%. Влияние удобрений и других факторов составляло приблизительно 0,3 и 0,03%. Надо отметить, что на маслянистость семян льна-долгунца существенно не влиял фактор сорта (рис.).

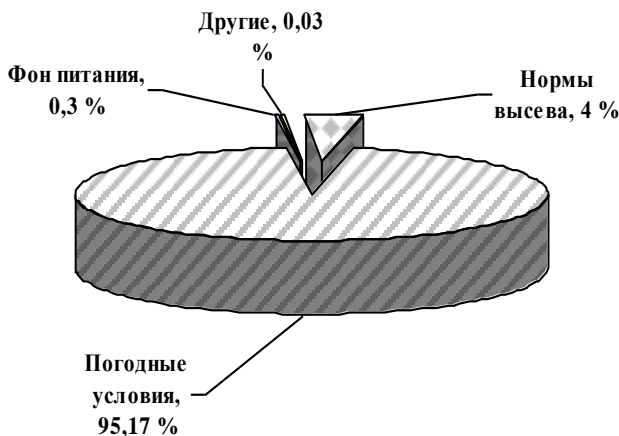


Рис.1 - Частица влияния факторов на содержимое масла в семенах льна-долгунца, % (среднее за 2004–2006 гг).

Фактор уровня минерального удобрения растений льна-долгунца влиял на содержимое масла в семенах не существенно. В посевах с некоторой густотой стояния растений оптимальной нормой минеральных удобрений (для обоих изученных нами сортов льна-долгунца) было внесение максимального его количества ($N_{30}P_{90}K_{105}$) независимо от норм высева семян.

За годы исследований погодные условия, как известно, были разными в сравнении со средними многолетними характеристиками. Именно исходя из погодных условий 2004 года, который характеризовался дефицитом необходимого уровня осадков в период вегетации, сформировался урожай льнопродукции заметно ниже по сравнению со следующими годами, такие условия повлияли на накопление масла в семенах льна-

долгунца. Разница (по годам) содержимого масла в семенах составляла для сорта Ирма от 0,6 до 1,1%. То есть, сорт Каменяр по накоплению в семенах масла более чувствительно реагирует на несоответствие уровня осадков во время вегетации.

Выводы. Анализ данных содержания масла в семенах изученных нами сортов Каменяр и Ирма свидетельствует о том, что, регулируя условия густоты стояния растений методом нормирования высева семян на единицу площади и обеспечивая необходимый уровень их минерального питания, можно создавать условия для большего накопления масла в семенах льна-долгунца. Таким образом, лучшим по фактору маслянистости является сорт льна-долгунца Ирма, который, при норме высева – 25 млн схожих семян на гектар и удобрения $N_{30}P_{90}K_{105}$, имеет выход масла 35,63%, а сорт Каменяр, при таких же условиях, – 35,23%.

Литература

1. Дідора В.Г. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування льону-довгунця. – Житомир, 2003. – С. 153–207.
2. Ковальов В.Б. Смик А.С. Індустріальна технологія у льонарстві. – К.: Урожай, 1985. – 69 с.
3. Чернілевський М.С., Дереча О.А., Кривич Н.Я., Рибак М.Ф. Біологізація землеробства в умовах Правобережного Полісся України. – Житомир: ДАУ, 2002. – С. 80–88.
4. Вирощування льону-довгунця за інтенсивною технологією (методичні рекомендації). – Рівно, 1990. – С.4–24.
5. Ресурсозберігаюча технологія вирощування льону-довгунцю (практичні рекомендації). – Глухів, 2006.
6. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні: Офіц. вид. – К.:Алефа. М-во аграрної політики України, 2007. – 234 с.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

**Орловский Н. И. к.с.-х.н., Дидора В.Г. д.с.-х.н. профессор.
Житомирский национальный агроэкологический
университет. Украина**

Результатами трех летних исследований, проведенных на протяжении 2004-2006 гг. на Уладово-Люблинецкой опытно селекционной станции Института сахарной свеклы УААН, установлено, что урожайность сахарной свеклы находится в тесной корреляционной зависимости с чистой продуктивностью фотосинтеза, индексом листовой поверхности та внекорневой подкормкой.

Внекорневая подкормка как прием равностороннего действия, который поставляет растениям элементы питания и усиливает поглощение их корневой системой, вызывает изменения в протоплазме и водном режиме, активизирует ферменты и усиливает отток ассимилянтов. Все это создает тот “биохимический фон”, который в конечном результате сопровождается изменениями ростовых процессов и утилитарных признаков [4]. Под утилитарными признаками Оканенко А.С. имел в виду такие хозяйственный ценные признаки, как количество и качество урожая.

Применение хелатных комплексов микробиогенных элементов – одно из наиболее перспективных направлений обеспечения растений микроэлементами. Микроудобрения в этой форме отличаются низкой токсичностью и обеспечивают высокую эффективность даже в малых дозах.

Внекорневая подкормка сельскохозяйственных растений хелатными формами микроэлементов на фоне полного минерального удобрения способствует приросту урожайности зерна кукурузы –4-7 ц/га, гороху –3-5 ц/га, корнеплодов сахарной свеклы 15-30 ц/га, клубней картофеля, – 20-40 ц/га[2].

Из окружающих факторов, которые влияют на скорость поступления веществ в растения при внекорневой подкормке, большое значение имеют влажность воздуха и отсутствие ветра,

то есть, условия, которые влияют на испарение растворов [1].

Известно, что между всеми факторами технологии выращивания сахарной свеклы существует корреляция, однако она не распространяется на весь комплекс показателей. Выделение групп показателей с устойчивыми тесными коррелятивными связями может послужить основой для прогнозирования и управления определенными элементами технологии возделывания сахарной свеклы [3].

Таблица 1 - Корреляционная матрица парных зависимостей между факторами, которые определяют уровень урожайности сахарной свеклы

Показатели	ГТК	ФАР	НРК	Подкормка в фазу смыкания листьев в		Индекс литьевой поверхности	ЧПФ	Дозы кристалону	Сума осадков мм	Сума активных t, °С	
				рядках	между-рядьях						
Урожайность	-0,39	0,43	0,60	0,34	0,23	0,82	0,83	0,63	-0,26	0,57	
ГТК		-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,26	-0,14	0,00	0,97	-0,80	
ФАР	-0,01		0,00	0,00	0,00	0,39	0,73	0,00	0,25	0,60	
НРК	0,00	0,00		0,23	0,23	0,65	0,52	0,51	0,00	0,00	
Подкормка в фазу смыкания листьев у	рядках	0,00	0,00	0,23		-0,59	0,28	0,28	0,45	0,00	0,00
	между-рядьях	0,00	0,00	0,23	-0,59		0,17	0,24	0,45	0,00	0,00
Индекс литьевой поверхности	-0,26	0,39	0,65	0,28	0,17		0,76	0,50	-0,15	0,44	
ЧПФ	-0,14	0,73	0,52	0,28	0,24	0,76		0,57	0,05	0,54	
Дозы кристалону	0,00	0,00	0,51	0,45	0,45	0,50	0,57		0,00	0,00	
Сума осадков, мм	0,97	0,25	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,05	0,00		-0,62	
Сума активных t, °С	-0,80	0,60	0,00	0,00	0,00	0,44	0,54	0,00	-0,62		

Примечание. Чорным шрифтом выделенны коэффициенты корреляции, которые являются достоверными на 5%-ном уровне значимости.

Из данных таблицы 1 видно, что уровень урожайности сахарной свеклы связан:

- тесно с индексом листовой поверхности и чистой продуктивностью фотосинтеза (коэффициенты корреляции соответственно $r = 0,82$ та $0,83$);

- средней плотностью тесноты – с нормой минеральных удобрений и дозой кристалона – r соответственно $0,60$ и $0,63$, суммой активных температур за вегетационный период – $r = 0,57$ и поступлением ФАР – $r = 0,43$;

- с ГТК и сумма осадков, как $r = -0,39$ и $-0,26$.

Что касается сроков внекорневой подкормки кристалоном коричневым на урожайность сахарной свеклы положительно влияла подкормка в фазу смыкания листьев в рядках при коэффициент корреляции $r = -0,39$, тогда как в фазу смыкания – $-0,26$.

Между уровнем урожайности сахарной свеклы и влиянием приведенных факторов установлена тесная множественная корреляционная зависимость – $R=0,92$, которая в пределах этих данных действует в 84% случаев (коэффициент детерминации $R^2 = 0,84$).

Учитывая влияние достоверно связанных с урожайностью факторов, которые определены за шаговым анализом, мы получили уравнение множественной регрессии:

$$Y = 0,078 \cdot x_1 + 0,25 \cdot x_2 + 0,61 \cdot x_3 - 0,29 \cdot x_4, \text{ где:}$$

x_1 – доза кристалона, вносимая в фазу смыкание листьев в рядках;

x_2 – индекс листовой поверхности;

x_3 – чистая продуктивность фотосинтеза;

x_4 – сумма осадков за вегетационный период, мм.

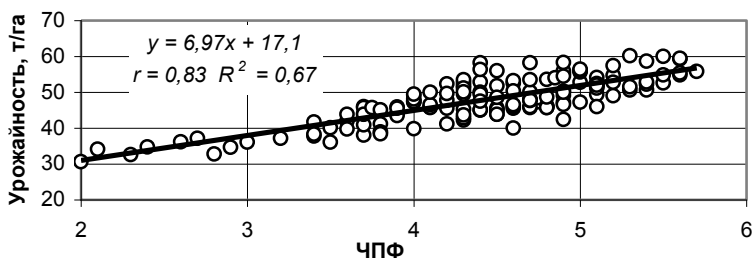


Рис.1 - Зависимость между чистой производительностью фотосинтеза ($\text{г}/\text{м}^2$ за сутки) и урожайностью сахарной свеклы

Из полученных данных видно, что наибольшее влияние на формирования урожайности сахарной свеклы приходится на чистую продуктивность фотосинтеза. Установлена парная корреляционная зависимость между этими факторами (рис.1.), которая дает возможность рассчитать ожидаемую урожайность сахарной свеклы.

Представленные результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Между уровнем урожайности сахарной свеклы и влиянием приведенных факторов установлена тесная множественная корреляционная зависимость – $R=0,92$, которая в пределах этих данных действует в 84% случаев (коэффициент детерминации $R^2 = 0,84$).

2. Между приведенными факторами наблюдается сильная корреляция между ЧПФ и индексом листовой поверхности, средняя между дозой кристалона, ЧПФ и индексом листовой поверхности, слабая положительная и отрицательная между ЧПФ, индексом листовой поверхности и суммой осадков за вегетационный период.

3. Установлена парная корреляционная зависимость между ЧПФ та урожайностью.

Литература

1. Авдонин Н.С. Подкормка сельскохозяйственных растений. – М.: Изд-во Сельскохозяйственной литературы, 1960. – 60с.

2. Аристархов А.Н. Использование микроудобрений в условиях интенсивной химизации и принципы моделей для определения потребности в них // Химия сельского хозяйства. – 1985. – № 8. – С. 17-20.

3. Ермантраут Е.Р., Присяжнюк О.И., Шевченко И.Л. Статистический анализ агрономических опытов.– Киев, 2007. – 55с.

4. Оканенко А.С. Физиология воздействия внекорневых подкормок на фотосинтез и другие процессы жизнедеятельности растений // Пути повышения интенсивности фотосинтеза и другие процессы жизнедеятельности растений // Пути повышения интенсивности фотосинтеза. Тр. ИФР АН УССР. Т. 16. – 1959. – С. 53-62.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВЫХ БОБОВ

Гаврикова Т.С. аспирантка. Брянская ГСХА. Россия

В рамках решения задачи белковой проблемы в производстве кормов [1,2] в 50-ые годы была предпринята попытка массового внедрения посевов кормовых бобов в производство. Их посевные площади в 1962 году составили 684 тыс. га, а к 2007 году они сократились до 27,87 тыс. га. Среди причин неудачи этих попыток, наряду с сортовыми особенностями и с неблагоприятными погодными условиями можно отметить несовершенство технологии возделывания данной культуры. Учитывая значительные успехи в селекционной работе, остается актуальная задача совершенствования технологии возделывания бобов с учетом требований культуры к условиям жизни, в том числе и к метеорологическим [3]. Поэтому с целью совершенствования технологии выращивания кормовых бобов, интерес к которым, как источнике производства кормового белка снова растет, в 2008 году нами были заложены полевые опыты на опытном поле БГСХА.

Задачи проводимых исследований следующие:

- изучить влияние норм и сроков посева кормовых культур на густоту стояния растений в период вегетации;
- влияние засоренности посевов на урожайность кормовых бобов.

Опыт закладывается с сортом кормовых бобов Мария на серых лесных почвах опытного поля Брянской ГСХА на фоне $N_{30}P_{30}K_{40}$. Почва суглинистая с достаточно высоким содержанием гумуса (3,8-4,2%). Изучали три срока посева с интервалом в 10 дней и 4 нормы высева: 1,0, 0,8, 0,6 и 0,4 миллиона всхожих семян на гектар. Контроль в опыте является вариант 3 — первый ранний срок сева с нормой высева 0,6 млн. всх. шт/га семян. Расположение вариантов в опыте систематическое, общая площадь делянки 158,4 м², повторность трехкратная. Учет урожая поделяночный, сплошной комбайном САМПО -1500.

Учет засоренности определялся количественным методом на всех делянках в период полных всходов и перед уборкой урожая. Наблюдение и учет количественно - весовым методом производились в фазу цветения. Проводился учет состояния посевов полевых культур в течение вегетационного периода с определением густоты стояния растений в фазу всходов и перед уборкой. Учет был урожая поделяночный комбайном САМПО 1500.

В 2008 году метеороголические условия характеризовались умеренным температурным режимом и большой влажностью ГТК-1,3. В 2009г. погодные условия были благоприятными. В мае было тепло и сухо. В июне и июле была теплая, временами жаркая и влажная погода. В августе и сентябре погодные условия были благоприятными для проведения уборки урожая.

Результаты исследований

Учет засоренности посевов кормовых бобов показал, что численность сорняков при снижении норм высева увеличивалась (табл.1), при первом сроке посева. Проявлялась конкуренция культуры в подавлении сорняков.

Наилучший показатель получен в посевах при втором сроке сева на варианте 5, за период вегетации наблюдалось снижение численности сорняков с 59,5 до 18. Рассматривая дан-

ные первых двух сроков сева можно отметить закономерность снижения численности сорняков с повышением нормы высева культуры, что объясняется повышением плотности стояния растений, а значит и конкурентоспособности. В третий срок посева наблюдается обратная тенденция (табл. 1).

Таблица 1 - Густота, засоренность посевов и урожайность кормовых бобов (средняя за 2008-2009 г.)

Вариант опыта	Срок посева	Норма высева, млн. всх. семян/га	Плотность стояния, шт/м ²	Количество сорняков, шт/м ²		Накопление веществ сорными растениями, г/м ²		Урожайность, ц/га
				в фазу всходов	перед уборкой	сырой биомассы, г/м ²	сухой биомассы, г/м ²	
1	1 срок сева 25..04	1,0	70,5	33	38	142,77	31,14	36,5
2		0,8	60,34	59	64,5	131,54	47,19	31,65
3		0,6	45,36	77	77,5	209	44,42	33,9
4		0,4	38,84	103	126	263,2	54,44	26,4
среднее						186,63	44,3	32,11
5	2 срок сева 5..05	1,0	51,75	59,5	18	266,07	52,61	33,0
6		0,8	50,1	42	102,5	371,87	8,46	31,5
7		0,6	40,2	42,5	106,5	230,63	43,2	29,6
8		0,4	35,75	87,0	128,3	333,7	64,55	30,2
среднее						300,57	42,2	31,07
9	3 срок сева 15..05	1,0	59,3	29,1	46,04	368,62	56,73	30,3
10		0,8	44,25	53,6	86,0	88,84	14,31	35,0
11		0,6	44,0	44,2	62,5	307,59	44,03	30,7
среднее						232,14	36,32	31,8

В опыте (2008-2009 гг.) наибольшая урожайность была получена по варианту 1 (самый ранний срок сева и норма высева 1 миллион всхожих семян на га)- 36,5 ц/га, то есть на 2,4 ц/га больше, чем средняя урожайность за два года при норме высева 0,6 млн. всх. семян на га.

На втором сроке сева наблюдалась аналогичная закономерность (тенденция) снижения урожайности кормовых бобов при снижении их нормы высева от 0,1 до 0,8...0,4 млн шт/га семян. При позднем сроке посева закономерных различий по урожайности бобов в зависимости от норм высева не было. Здесь сказалось влияние на урожайность высокой засоренности посева. Так на варианте 10 (норма высева 0,8 млн. шт/га) была наибольшая урожайность бобов — 35 ц/га при наименьшей су-

хой массе сорняков — 14,31 г/м². При поздних сроках посева густота стояния растений снижается, она по вариантам опыта не превысила 70,5 шт/м².

Опыт показал, что урожайность кормовых бобов при раннем сроке сева была в среднем в среднем за 2 года был выше чем при последующих сроках сева (табл.1), соответственно 32,11 и 31,07-31,8 ц/га.

Выводы:

1. При повышении норм высева с 0,4 до 1,0 млн. всх. семян/га за счет более высокой плотности стеблестоя кормовых бобов снижалась засоренности посева при первом и частично втором сроке посева. При третьем сроке посева такой закономерности не было.

2. Наибольшая урожайность зерна кормовых бобов 35,6 ц/га была получена на первом сроке их посева (25.04) при повышенной норме высева 1,0 млн.семян/га.

Литература

1.Ившин Г. И., Ившина В. В. Факторы стабилизации урожайности кормовых бобов // Кормопроизводство.- 2002. - №6- С.22-24.

2.Метелев В. Я. Лучший напарник кукурузы/ Кормовые бобы: Сборник статей. М.: Сельхозиздат. 1962. – С. 51- 65.

3.Бадина Г. В. Возделывание бобовых культур и погода.- М.: Гидрометиздат, 1974. – 241 с.

СЕКЦИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ХИМИИ

Председатель **Мартынова Е.В.** к.б. наук,
ст. преподаватель руководитель СНО
кафедры химии Брянской ГСХА
Секретарь **Москалёва В.Л.** аспирантка

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ

Талызина Т.Л. д.б.н. профессор, Коптева Ю.С. аспирант,
Криворотова Н. студентка. Брянская ГСХА. Россия

Для повышения устойчивости организма животных к неблагоприятным факторам среды в рационах используют кормовые антибиотики, это способствует повышению продуктивности и качества продукции. Альтернативой кормовым антибиотикам является применение кормовых пробиотиков. Фундаментальные исследования современной биологической, медицинской и ветеринарной науки позволили разработать и внедрить в практику многие пробиотики, основу которых составляют живые микробные культуры. Пробиотики выгодно отличаются от антибиотиков тем, что не оказывают побочного действия, не накапливаются в органах и тканях животных, не вызывают привыкания со стороны патогенной микрофлоры и не загрязняют окружающую среду [1]. Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противоифекционную устойчивость организма, регулировать и стимулировать обмен веществ [2-5].

Целью нашей работы явилось изучение эффективности применения пробиотиков Ситексфлор в рационах молодняка свиней в условиях промышленной технологии.

Методика исследований. Был проведен научно-хозяйственный опыт на ООО «БМПК» свинокомплекс Карачевского района Брянской области.

Материалом исследования служили пробиотики Ситексфлор №1, №4 и №5, разработанные в лаборатории прикладной микробиологии и тонкого микробиологического синтеза на базе Санкт-Петербургского технического университета и представленные нам компанией ООО «БиоПроЛайн».

Действующим началом препарата Ситексфлор №1 являются молочно-кислые бактерии *Lactobacillus acidophilus* БП, специально подобранные по медико-биологическим свойствам. Основу пробиотического препарата Ситексфлор №4 составляют *Bacillus subtilis* БП. В состав пробиотика Ситексфлор №5 входят симбио-

тические культуры бифидум бактерий и термофильных стрептококков. Для проведения опыта было сформировано 3 группы поросят-сосунов с начальной живой массой 1,26...1,59 кг. Опыт разбит на два периода – опорос и дорращивание. Поросята контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по общепринятым нормам. Животные опытных групп получали дополнительно к основному рациону комплекс пробиотиков Ситексфлор. Поросята 2 группы препарат получали в период опороса в течение трех суток перед отъемом, а в период дорращивания - СФ №1+№5 в течение первых 10 суток, а СФ №4 - первые 3 суток. Поросята 3 группы пробиотики №1 и № 5 получали ежедневно в течение всего опыта, а пробиотик №4 (*Bacillus subtilis* БП) – ежедневно в подсосный период и первые 3 суток на дорращивании. По рекомендации производителей препарат Ситексфлор №4 скармливали в утреннее кормление, а комплекс Ситексфлор №1 и №5 – в вечернее кормление. Доза препаратов составляла по 2мл (Ситексфлор №4) и 2,5мл (Ситексфлор №1 и №5). Препарат поступал в рацион с водой через медикатор.

В ходе исследований учитывали живую массу поросят путем взвешивания массы гнезда (в период опороса) и массы секции при отправки на откорм.

Для лабораторных исследований брали кровь в 22 и 75 суток. В крови определяли биохимические показатели по унифицированным методикам, используя наборы реактивов фирмы «Ольвекс» Санкт-Петербург.

Статистическую обработку материалов эксперимента проводили с использованием пакета программ Excel IBM PC/XP. При определении достоверности разницы между показателями контрольной и опытной групп был использован аргумент Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты исследований свидетельствуют, что добавки пробиотиков Ситексфлор способствовали увеличению среднесуточных приростов у поросят опытных групп. Так, среднесуточный прирост в период опороса у опытных животных 2 3 группы был выше, чем в контроле на 40,9% ($P < 0,05$) и 26,3% и составил 259г и 232 г соответственно. В период дорращивания среднесуточный прирост живой массы молодняка свиней составил 421...457г, при этом прослеживалась тенденция к его уве-

личению во 2 и 3 опытных группах на 4,5 и 8,5% соответственно относительно контроля.

Кровь отражает физиологическое состояние организма. Сохраняя постоянство среды, она, тем не менее, является достаточно лабильной системой, быстро отражающей происходящие в организме изменения.

Полученные данные биохимических показателей крови свидетельствуют об опосредованном влиянии пробиотиков на обменные процессы в организме.

Установлено, что скармливание молодняку свиней комплекса пробиотиков Ситексфлор не оказало отрицательного влияния на биохимические показатели крови, благодаря чему они остались в пределах физиологической нормы. В то же время наблюдается колебания значений исследуемых показателей между группами (табл. 1).

Таблица 1 - Биохимические показатели крови 3,5-месячных поросят

Показатели	Группа		
	1 (n=6)	2 (n=3)	3 (n=4)
Глюкоза, ммоль/л	5,07±0,06	5,53±0,79	5,14±0,08
Молочная кислота, ммоль/л	10,71±1,21	13,63±1,31	12,60±0,76
Щелочная фосфатаза, нмоль/с*л	384,84±27,84	475,61±79,98	513,44±11,4**
Триглицериды, ммоль/л	0,37±0,01	0,50±0,04**	0,45±0,08
АСТ, ммоль/(ч*л)	0,39±0,03	0,44±0,02	0,62±0,04**
АЛТ, ммоль/(ч*л)	0,50±0,02	0,35±0,04**	0,48±0,00
Общий белок, г/л	64,07±2,59	65,00±0,87	58,37±0,73*
Белковые фракции, % альбумины	48,26±2,77	44,16±4,20	52,28±1,52
α-глобулины	12,39±1,07	18,12±3,81	16,20±2,16
β-глобулины	21,50±2,64	20,79±2,07	15,93±1,56
γ-глобулины	17,85±1,96	16,93±2,18	15,59±0,76
А/Г	0,97±0,10	0,82±0,13	1,10±0,07

Анализируя полученные данные, следует отметить у опытных поросят напряженность процессов гликолиза, о чем

свидетельствует тенденция к повышению концентрации молочной кислоты на 27,3 и 12,8% соответственно во 2 и 3 группе относительно контроля и аналогичное повышение активности щелочной фосфатазы (на 24 и 30%) – фермента, катализирующего реакции переноса остатков фосфорной кислоты.

Также установлено повышение в сыворотке крови уровня триглицеридов на 35 и 11% во 2 и 3 группах против контроля, что вероятно связано с лучшим усвоением концентрированных кормов. Триацилглицериды в сыворотке находятся в виде хиломикронов и оказывают влияние на онкотическое давление. Для его стабилизации снизился уровень общего белка сыворотки крови благодаря повышению активности аспаратаминотрансферазы и одновременно снижению аланинаминотрансферазы, при этом отношение АСТ/АЛТ нормализовалось – 1,2...1,3. против 0,8 в контрольной группе. Известно, что высокая активность АСТ – важнейший индикатор всей биоэнергетики организма, так как данный катаболический фермент обеспечивает эффективную работу цикла трикарбоновых кислот, поставляя оксалоацетат.

Таким образом, исследованиями установлено, что использование в рационах молодняка свиней от опороса до конца откорма пробиотиков Ситексфлор № 1, №4 и №5 в условиях выращивания свиней по промышленной технологии способствует повышению их продуктивности благодаря увеличению интенсивности обменных процессов.

Литература

1. Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария, 2005. – №11. – С. 6-10.
2. Малик, Н.И. Пробиотики в промышленном животноводстве / Н.И. малик, А.Н. Панин, Е.В. Малик // Животновод. – 2000. – №1. – С. 10-16.
3. Сидоров, М.А. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками/ М.А. Сидоров, В.В. Субботин, Н.В. Данилевская // Ветеринария. - №11.- 2000. - С. 17-22.
4. Тараканов, Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве. Калуга, 1998. – 53 с.

СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕЧЕНИ И МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОМПЛЕКСА ПРОБИОТИКОВ

Коптева Ю.С. аспирант, Талызина Т.Л. д.б.н. профессор.
Брянская ГСХА. Россия

В настоящее время актуальным является использование пробиотических препаратов в свиноводстве, ввиду того, что в странах ЕС, а также уже и в некоторых странах СНГ введён повсеместный запрет на использование кормовых антибиотиков.

"Пробиотики" в современном понимании - это бактериальные препараты из живых микробных культур, предназначенные для коррекции микрофлоры хозяина и лечения ряда заболеваний. Фундаментальные исследования современной биологической и медицинской науки позволили разработать и внедрить в практику многие пробиотики [1-4].

С целью изучения эффективности использования пробиотических препаратов в условиях промышленной технологии были проведен производственный опыт на ООО «БМПК» свинокомплекс, расположенном в Карачевском районе Брянской области.

Методика исследований. Материалом исследования служили пробиотики Ситексфлор №1, №4 и №5, разработанные в лаборатории прикладной микробиологии и тонкого микробиологического синтеза на базе Санкт-Петербургского технического университета и предоставленные нам компанией ООО «Био-ПроЛайн».

Действующим началом препарата Ситексфлор №1 являются молочно-кислые бактерии *Lactobacillus acidophilus* БП. Основу пробиотического препарата Ситексфлор №4 составляют *Vacillus subtilis* БП. В состав пробиотика Ситексфлор №5 входят симбиотические культуры *бифидум бактерий и термофильных стрептококков* БП.

Производственный опыт был проведен на двух группах супоросных свиноматок по 21 каждой и их потомстве. После опороса количество поросят-сосунов составило 241 голова в

контрольной группе и 258 голов в опытной. Свиноматки и поросята контрольной группы получали сбалансированный основной рацион. Свиноматки и поросята опытной группы помимо основного рациона через медикатор с водой получали пробиотики Ситексфлор №1, Ситексфлор №4, Ситексфлор №5. Дозы препаратов аналогична научно-хозяйственному опыту. Опытные животные пробиотики получали периодически по три дня в неделю - №1 и №5 (понедельник, вторник, среда), №4 (четверг, пятница, суббота).

В опыте учитывали состояние животных, поедаемость кормов, живую массу новорожденных поросят, перед отъемом и при отправки на откорм. В конце опыта проведен контрольный убой. Убойные и мясные качества у молодняка свиней определяли по общепринятым методикам. В органах и тканях были определены концентрации минеральных элементов рентгенофлуоресцентным методом на энергодисперсионном анализаторе "Респект".

Результаты исследований. Полученные результаты влияния скармливания пробиотиков на продуктивность представлены в таблице 1.

Периодическое скармливание комплекса пробиотиков «Ситексфлор» в условиях промышленной технологии способствовало увеличению приростов живой массы поросят как на опоросе, так и на дорастивании. Среднесуточный прирост на опоросе в опытной группе составил 207 г, на дорастивании – 525 г, что выше чем в контрольной на 13% и на 9% соответственно.

Таблица 1 - Изменение живой массы и прироста поросят

Группы	К-во голов	Живая масса, кг		Прирост живой массы	
		в начале	в конце	среднесут.г	%
I период (опорос)					
I - контр.	241	1,79±0,03	6,88±0,25	182	100
II- опыт.	258	1,73±0,08	7,51±0,15*	207	113
II период (дорастивание)					
I - контр.	398	5,81	29,44	525	100
II- опыт.	441	9,82	35,18	574	109

Примечание *) – $P < 0,05$.

Результаты контрольного убоя показали, что предубойная живая масса подопытных поросят составила 33...38 кг. Убойный выход в опытной группе составил $69,04 \pm 2,28$ кг и был выше, чем в контроле на 5,75%. Следует отметить положительное влияние пробиотиков на мясные качества животных, при этом оказался достоверно выше выход мяса – на 4,2% и соотношение мясо/кости – на 12,5%

Уровень минеральных элементов (Mg, Ca, P, K, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn) и его изменение при использовании в рационе молодняка свиной пробиотиков определен в печени и мышечной ткани (рис.1).

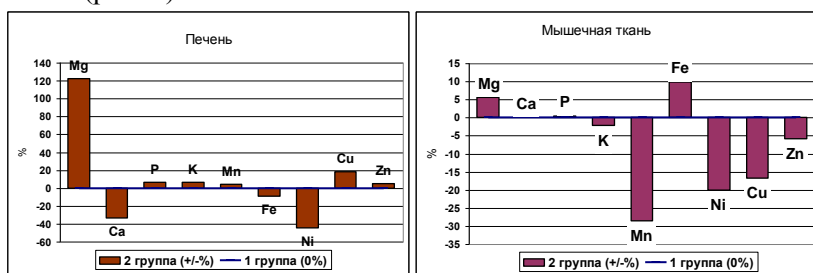


Рис. 1 - Изменение уровня минеральных элементов в печени и мышечной ткани молодняка свиной под влиянием пробиотиков

Установлено, что концентрация исследованных минеральных элементов в печени и мышечной ткани контрольных животных составила соответственно (моль/кг): магния - 0,012 и 0,15, кальция – 0,012 и 0,03, фосфора – 0,38 и 0,42, калия – 0,26 и 0,45 и (ммоль/кг): марганца – 0,14 и 0,25, железа – 8,51 и 2,61, никеля – 0,10 и 0,09, меди – 0,35 и 0,16, цинка – 5,60 и 1,21.

Включение в рацион животных комплекса пробиотиков «Ситексфлор №1, 4, 5» способствовало изменению минерального состава исследованных тканей.

Так в печени, где наиболее интенсивно протекает метаболизм, в опытной группе относительно контроля произошло снижение уровня кальция на 33,3%, железа на 8,1% ($P < 0,05$) и никеля на 44,4% ($P < 0,05$), при этом наблюдалась тенденция к повышению уровня фосфора, калия, марганца и цинка на 4-5%, меди - на 17,9% и магния в 2,2 раза ($P < 0,05$).

В мышечной ткани опытных животных было выше, чем в контроле содержание магния на 5,6% и железа на 9,8% при одновременном снижении марганца на 28,6% ($P < 0,05$), никеля - на 20%, меди - на 16,7% и цинка - на 5,9%.

Таким образом, изменение уровня минеральных элементов в органах и тканях животных на фоне увеличения среднесуточных приростов живой массы позволяет говорить о повышении интенсивности обмена веществ при опосредованном влиянии комплекса пробиотиков «Ситексфлор 1,4,5».

Литература

1. Тараканов, Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве. Калуга, 1998. – 53 с.
2. Юкна, В.. Применение пробиотиков в кормлении свиней / В. Юкна; А. Шимкус // Свиноферма, 2006; № 12. - С. 15-17.
3. Тедтова, В. Изучение эффективности скармливания нового пробиотического препарата молодяку свиней на откорме с избыточным содержанием тяжелых металлов в рационе /В. Тедтова; Л. Цалиева; Б. Маркарян // Свиноферма, 2007; N 10. - С. 28-30.
4. Черненко, Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков / Ю.Н. Черненко / Дисс. ... канд. наук. – Боровск, 2009. – 170с.

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ

**Мартынова Е.В. к.б.н. ст. преподаватель, Свинцова Д.В.,
Степченко А.В., студенты. Брянская ГСХА. Россия**

Введение. Минеральные воды являются природными подземными водами и формируются в толще земной коры с определенными геолого-структурными, геотермическими, гидрогеологическими и геохимическими условиями, которые определяют закономерности их пространственной локализации, газовый,

ионно-солевой и микроэлементный состав, температуру и другие показатели. По степени концентрации солей минеральные воды делятся на: столовые, лечебно-столовые, лечебные. Целью исследования было определение качественного и количественного состава минеральной воды различных производителей.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования были минеральная вода «Брянская», «Козельская», «Меркурий», «Липецкий бювет», «Ессентуки-2», «Ессентуки-17». Содержание ионов хлора, кальция, магния, сульфат-ионов определяли титриметрическими методами (1,2), содержание ионов калия и натрия потенциометрическим методом (1,3).

Результаты исследования и их обсуждение. Из всех представленных образцов для исследования заявленным данным соответствует образец Ессентуки–17.

Таблица 1 - Качественный и количественный состав минеральной воды

Виды ионов	Виды минеральной воды					
	Брянская		Липецкий бювет		Козельская	
	исходные данные	полученные данные	исходные данные	полученные данные	исходные данные	полученные данные
Cl ⁻ , мг/л	350-650	140	500-850	740	100	65
Mg ²⁺ , мг/л	30-200	51	50	48	80-200	156
Ca ²⁺ , мг/л	350-650	150	120	70	250-500	290
K ⁺ +Na ⁺ , мг/л	450-750	524,21	80-1200	1686,64	30-150	234,29
SO ₄ ²⁻ , мг/л	1600-2600	2000	1200-1700	1580	800-1700	1230
Общая минерализация	2,8-5,1	3,02	3,0-4,5	4,42	1,4-3,1	2,28

В минеральной воде «Брянская» наблюдалось понижение концентрации хлорид ионов на 60% и понижение концентрации ионов кальция на 57,14%. В минеральной воде «Липецкий бювет», «Козельская», «Меркурий» и «Ессентуки-2» наблюдалось повышение концентрации ионов калия и натрия на: 40,55%; 56,19%; 35,74%; 43,37% соответственно. Возможно, это связано с избытком солей калия и натрия в минеральной воде, в частности хлоридов этих металлов, это подтверждается тем, что в образце «Ессентуки-2» выявлено превышение концентрации хлорид ионов на 10%.

Концентрации других ионов в образцах минеральной воды соответствовали данным, заявленным на этикетке.

Таблица 2 - Качественный и количественный состав минеральной воды

Виды ионов	Виды минеральной воды					
	Меркурий		Эссентуки-2		Эссентуки-17	
	исходные данные	полученные данные	исходные данные	полученные данные	исходные данные	полученные данные
Cl ⁻ , мг/л	400-1000	750	300-500	550	1200-2200	1925
Mg ²⁺ , мг/л	30-130	114	50-200	72	<150	120
Ca ²⁺ , мг/л	50-200	110	300-500	410	<150	120
K ⁺ +Na ⁺ , мг/л	400-1000	1357,43	500-700	1003,57	2700-3700	2830,56
SO ₄ ²⁻ , мг/л	900-1600	1420	400-800	670	<150	115
Общая минерализация	2,0-4,6	4,2	3,0-4,9	4,4	9,2-13,0	11,1

Вывод

В результате исследования качественного и количественного состава минеральной воды различных производителей, было выявлено, что заявленным данным соответствует образец воды Эссентуки–17.

Литература

1. Цитович, И.К. Курс аналитической химии / В.К. Цитович – М.: Высш. шк., 1985.- 400 с.
2. Васильев, В.П. Аналитическая химия. Кн. 1: Титриметрический и гравиметрический методы анализа / В.П. Васильев – М.: Дрофа, 2004. – 368 с.
3. Барсукова, З.А. Аналитическая химия / З.А. Барсукова – М.: Высш. шк., 1990.- 320 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА

Старовойтова Н.П. к.б.н. доцент, Романенкова М.Р.,
Лебедев А.А. студенты. Брянская ГСХА. Россия

Молоко - один из самых ценных и полезных продуктов, благодаря высокому содержанию витаминов, микро- и макроэлементов, легкоусвояемых жиров, белков и углеводов [1].

Цель исследований. Изучение и анализ химического состава коровьего молока разных производителей.

Материал и методика исследований. С целью проведения сравнительной оценки качества коровьего молока по ряду показателей исследовали четыре пробы молока разных производителей: “Домашнее”, “Добрунь”, “Российское”, “Веселый луг”. Показатель преломления, массовую долю белка, казеина, сывороточных белков, лактозы определяли рефрактометрическим методом. Плотность молока – ареометрическим. Массовую долю кальция в молоке определяли комплексонометрическим (трилонометрическим) методом. Катионы молока (Na^+ , K^+) - потенциометрическим методом. Массовую долю хлоридов в молоке определяли методом с осаждением белков раствором сульфата алюминия. Нормативные показатели соответствуют справочным данным.

Результаты исследований. Известно, что состав коровьего молока не постоянен и зависит от следующих факторов: физиологического состояния животного, условий кормления и содержания, породных и индивидуальных особенностей коров, периода лактации, возраста и условий внешней среды, способа получения молока, организации контроля за его качеством.

Результаты исследования химического состава коровьего молока разных производителей представлены в таблице.

Исследуемый показатель плотности четырех проб молока ($1,028-1,031 \text{ г/см}^3$) оказался в пределах нормы ($1,027-1,032 \text{ г/см}^3$). Плотность молока изменяется при фальсификации. Так, добавление воды понижает плотность молока. Поэтому по величине плотности косвенно судят о натуральности молока.

Показатель преломления проб молока “Добрунь”, “Рос-

сийское”, “Веселый луг” (1,346 – 1,348) находится в пределах допустимого интервала (1,344-1,348). В тоже время, показатель преломления пробы молока “Домашнее” превышает верхний предел нормы на 0,002 и составляет 1,350.

Таблица 1 - Сравнительный химический анализ коровьего молока (2010 г.)

Показатели	Норма	Исследуемое молоко			
		домашнее	“Добрунь” СПК-Агрофирма «Культура»	“Российское” ООО «Торговый дом» Дубровка молоко	“Веселый луг” ОАО «Брянский молочный комбинат»
плотность, г/см ³	1,027-1,032	1,031	1,031	1,029	1,028
показатель преломления	1,344-1,348	1,350	1,348	1,346	1,347
белок, %	2,9-3,5	5,23	4,07	3,48	3,48
казеин, %	2,1-2,9	4,48	4,07	2,9	3,48
сывороточные белки, %	0,46-0,63	0,75	-	0,58	-
лактоза, %	4,4-4,9	3,98	3,98	3,52	3,98
Ca ²⁺ , мг%	100-140	132	132	136	117
Na ⁺ , мг%	30-77	165,7	157,5	158,1	122,9
K ⁺ , мг%	113-170	141	160,5	164,6	160,5
СГ, мг%	90-120	130	120	90	120

В молоке содержится в среднем 3,2% белка. В пределах нормы (2,9-3,5 %) находится белок в молоке “Российское” и “Веселый луг” и составляет 3,48%. Содержание белка в молоке «Домашнее» и «Добрунь» превышает нормативный показатель на 1,73 и 0,57 %, соответственно.

Казеин является главным белком молока. Результаты исследований показали, что в пробах молока “Домашнее”, «Веселый луг» и “Добрунь” доля казеина превышает норму. В норме (2,9%) казеин находится в пробе молока “Российское”. Результаты исследования указывают на отсутствие мастита у коров, так как у больных животных массовая доля казеина составляет 2 %.

Сывороточные белки в пробе молока “Российское” (0,58%) находятся в пределах нормы (0,46-0,63 %). Однако, дан-

ный показатель в пробе молока “Домашнее” превышает на 19 % нормативные показатели. Содержание лактозы в четырех пробах молока (3,52-3,98 %) оказалось ниже нормы (4,4-4,9 %).

Содержание кальция в исследуемых пробах молока (117-136 мг%) находилось в пределах нормы (100-140 мг%). В исследуемых образцах содержание ионов калия находилось в пределах допустимых значений. Количество ионов натрия в пробах молока “Домашнее” превышает верхний предел нормы на 88,7 мг%, “Добрунь” - 80,5 мг%, “Российское” – 81,1 мг%, “Веселый луг” – 45,9 мг%.

Содержание хлорид - ионов в молоке в норме составляет 90-120 мг%. Резкое повышение концентрации хлоридов (на 25-30 %) наблюдается при заболевании животных маститом [2]. В пробе молока “Домашнее” данный показатель превышает норму на 8,3 %. Содержание хлорид - ионов в молоке “Добрунь” и “Веселый луг” достигает максимально допустимого значения.

В целом, показатели химического состава коровьего молока разных производителей находились в пределах допустимой нормы. Содержание Na^+ в исследуемых пробах молока в среднем превышало норму в 2 раза, что, возможно, обуславливает связь с рационом кормления животных в зимний стойловый период. Исследуемые показатели химического состава коровьего молока «Российское» соответствуют нормативно допустимым значениям.

Литература

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.-Санкт-Петербург: ГИОРД, 2001.-314с.
2. Охрименко О.В., Горбатова К.К., Охрименко А.В. Лабораторный практикум по химии и физике молока.- Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005.-250с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ.

Мартынова Е.В. к.б.н. ст. преподаватель, Гольшев Д.В.,
Лягина Т.В., студенты. Брянская ГСХА. Россия

Введение. Качество воды определяется совокупностью примесей минеральных и органических веществ, газов, коллоидов, взвешенных веществ и микроорганизмов. В природных водах присутствует более 70 элементов. Концентрация главных ионов в пресных водах составляет 90-95% общего солевого содержания. К главным ионам относят три аниона (гидрокарбонат HCO_3^- , хлорид Cl^- и сульфат SO_4^{2-}) и четыре катиона (кальций Ca^{2+} , магний Mg^{2+} , натрий Na^+ и калий K^+) (1). Целью нашего исследования было определение органолептических и химических (концентрации главных ионов, а также биологического и химического потребления кислорода (БПК₅ и ХПК)) показателей качества воды.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования были образцы водопроводной воды из пос. Добрунь, пос. Выгоничи, г. Брянска, г. Десногорска, г. Стародуб. Содержание ионов хлора, кальция, магния, сульфат-ионов, БПК₅ и ХПК определяли титриметрическими методами (2,3), содержание ионов калия и натрия потенциометрическим методом (4). В качестве показателей ПДК для питьевой воды пользовались данными СанПиН 2.1.4.1074-01(5).

Результаты исследования и их обсуждение. По органолептическим показателям качества нормативным показателям соответствуют образцы воды из п. Добрунь (водопровод), п. Выгоничи, г. Десногорск, г. Стародуб. В воде из п. Добрунь (дом) ощущался естественный плесневый запах, а в воде из г. Брянска ощущался запах хлора, что является результатом избыточного хлорирования воды в целях её обеззараживания.

Таблица 1 – Химический состав природных вод

Показатели качества воды	ПДК	Виды природных вод					
		Добрунь (дом)	Добрунь (водопровод)	Выгоничи	Брянск (Володарский район)	Десногорск	Стародуб
Запах, балл	0-2	3	2	1	3	2	2
Цвет	25 ⁰ -30 ⁰	30 ⁰	30 ⁰	25 ⁰	25 ⁰	30 ⁰	25 ⁰
Вкус, балл	0-2	2	1	0	1	1	1
Ж*	0-12	4, 7	4, 7	4, 5	5, 1	5, 03	5, 03
Ca ²⁺ , моль/л	0, 125-4, 5	2, 8	2, 5	1, 7	2	4, 36	4, 3
Mg ²⁺ , моль/л	0, 125-1, 6	1, 9	2, 2	2, 8	3, 1	0, 6	0, 67
Cl, моль/л	0, 28-0, 5	0, 6	0, 5	0, 5	2, 6	5, 5	5
K ⁺ , моль/л	< 1, 28	0, 0039	0, 0044	0, 0043	0, 0040	-	-
Na ⁺ , моль/л	<8, 69	0, 0016	0, 0020	0, 0020	0, 0021	-	-
HCO ₃ ⁻ , моль/л	0-10	4	4	3, 2	4, 2	4, 2	4
БПК ₅ , мгО ₂ /л	<2	1, 05	1, 05	0, 4	1	1, 6	0, 88
ХПК, мгО ₂ /л	3-6	4, 32	4, 32	4, 6	4	8, 1	-

*-Ж - общая жесткость воды, моль-экв/л.

Все образцы воды по показателю общей жесткости относятся к группе вод средней жесткости (3,0-5,4 ммоль-экв/л), концентрация ионов кальция соответствует показателям ПДК. Однако, в воде из п. Добрунь, п.Выгоничи, г.Брянск было выявлено увеличение концентрации ионов магния на 18,75%, 37,5%, 75%, 93,75% соответственно. В образцах воды из г. Брянск, г. Десногорск, г. Стародуб было установлено увеличение концентрации хлорид-ионов относительно предельно допустимой концентрации. В воде из г. Десногорск наблюдалось превышение химического потребления кислорода на 35% относительно нормы, что свидетельствует о загрязнении воды органическими веществами. Концентрация ионов калия, натрия, гидрокарбонат-ионов, БПК₅ находилась в пределах нормативных значений.

Вывод. В результате определения органолептических и химических показателей качества воды было выявлено, что все представленные для исследования образцы не полностью соответствуют нормативным показателям. Наиболее худшее качество воды из г. Брянска и г. Десногорска.

Литература

1. Ивчатов, А.Л. Химия воды и микробиология / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов – М.: ИНФРА-М, 2009.- 218 с.
2. Цитович, И.К. Курс аналитической химии / В.К. Цитович – М.: Высш. шк., 1985.- 400 с.
3. Васильев, В.П. Аналитическая химия. Кн. 1: Титриметрический и гравиметрический методы анализа / В.П. Васильев – М.: Дрофа, 2004. – 368 с.
4. Барсукова, З.А. Аналитическая химия / З.А. Барсукова – М.: Высш. шк., 1990.- 320 с.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М.: Минздрав, 2002.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ЛИСТОВОГО ОПАДА ДОМЕСТИЦИРОВАННЫМИ ПОПУЛЯЦИЯМИ КОМПОСТНЫХ ЧЕРВЕЙ

**Терешонок Д. студент,
Мамеева В.Е. к.с.-х. наук, Брянская ГСХА. Россия**

По подсчетам отечественных и зарубежных ученых (Гродзинский, 1973; Gosz and other, 1972; Kawahara, 1971) количество листового опада составляет в хвойных лесах – 54-78%, в листопадных лесах – 83% от 2,51-7,76 т/га общего годового количества опада. В годовом опаде, в среднем, содержится (вкг/га): азота – 15,2-72,5; фосфора – 0,5-0,7; калия – 3,6-16,4; кальция – 22,3-72,6; магния – 2,7-13,8. Однако, он является серьёзной проблемой для многих населённых пунктов, так как с одной стороны это естественный компонент биоценозов, так как с его помощью происходит круговорот углерода и важнейших

элементов, осуществляется связь между отдельными частями биосферы, а с другой стороны в городских условиях, где существуют определенные требования к содержанию городских территорий, проводят обязательную уборку листового опада с газонов и тротуаров.

Вместе с тем, какой-либо разработанной программы по использованию листового опада в городах не существует. Целью нашей работы является изучение возможности использования опавших листьев в качестве субстрата для вермикюльтивирования доместичированных линий компостных червей, и выявление наиболее подходящей для этого вермикюльтуры. Объектами исследований являлись шесть популяций дождевых компостных червей, культивируемых в России (таб. 1).

Таблица 1 - Доместичированные популяции компостных червей

Популяция	Вид
ККГ из Венгрии	<i>(E. andrei)</i>
ККГ из Украины	<i>(E. andrei)</i>
ККГ из Италии	<i>(E. andrei)</i>
Оболенская	<i>(E. andrei)</i>
Владимирская (местная Боголюбская популяция)	<i>(E. andrei)</i>
Обнинская	<i>(E. andrei)</i>
Подольская	<i>(E. andrei)</i>
Чуйская	<i>(E. foetida)</i>
Брянская	<i>(E. andrei)</i>

Червей содержим в пластмассовых ящиках размером 60×40×20, заполненных навозом КРС, при комнатной температуре. Ежедневно вносим слой субстрата, состоящий из перепревших листьев лиственных пород деревьев толщиной около 5 см. Один – два раза в неделю субстрат орошаем и аэрируем с помощью рыхления. При этом в течение 12 недель (ежедневно) в навозе КРС и субстрате из листового опада оцениваем количество червей следующих возрастных групп:

- коконы – (яйцевые капсулы) живые и свежие, имеющие светло-зелёный цвет, зрелые с личинками коричневого цвета, а также пустые и погибшие;

- личинки (Larvae) – вылупившиеся за неделю черви минимального размера со слабой пигментацией кутикулы и видимым кровеносным сосудом;
- молодь (Juvinis) – нормально пигментированные черви, превосходящие по размерам личинок, но короче наименьших зрелых особей (min Adultus);
- подростки (Vergin) – равные по размеру наименьшим зрелым особям, но лишённые пояска – клителлюма и следа перетяжки от него;
- зрелые минимальные (min Adultus) – наименьшие черви с пояском или четкой перетяжкой;
- зрелые средние (mid Adultus) – черви с пояском на 20% длиннее зрелых минимальных и короче зрелых максимальных;
- зрелые максимальные (max Adultus) – черви с пояском и наибольшей длины.

Качество копролита, произведённого различными популяциями компостных червей из в навоза КРС и листового опада оцениваем по следующим показателям: $pH_{\text{вод}}$; влажность; зольность; содержание общего азота, фосфора, калия, органического вещества, углерода органического, гуминовых кислот, фульвокислот и негидролизуемого остатка; тип гумуса и обогащённость его азотом; содержание семян сорных растений и их жизнеспособность.

Таким образом, на данный момент исследования можно выделить следующие популяции компостных червей, отличающиеся быстрой адаптацией к новому виду субстрата (листовому опаду): Брянская, Владимирская, ККГ из Италии, Обнинская популяции.

На следующем этапе работы будет дана сравнительная агроэкологическая оценка копролита произведённого различными domestцированными популяциями компостных червей из навоза КРС и листового опада.

Содержание

Секция

Совершенствование технологий и сортового состава плодоовощных культур

1	Пугачева Г.М. <i>ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛУКОВИЦ ЛИЛИЙ</i>	5
2	Жбанова Е.В. <i>ИСХОДНЫЕ ФОРМЫ В СЕЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ НА УЛУЧШЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ</i>	7
3	Брыскин Д.М. <i>ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ШИПОВНИКА, СЕЛЕКЦИИ ГНУ ВНИИС ИМ. И.В. МИЧУРИНА ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ</i>	10
4	Муравьев А.Н. <i>ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ РОДА CERASUS</i> . ..	14
5	Платицин И.В., Влазнева Л.Н. <i>БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА И ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ НАТУРАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ</i>	17
6	Соколова М.А. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЛИЛИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ</i>	19
7	Зацепина И.В. <i>УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ И КРАСНОЙ К АМЕРИКАНСКОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЕ</i>	23
8	Борзых Н.В., Юшков А.Н. <i>СОРТА ВИШНИ, ЗЕМЛЯНИКИ И СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ БЫСТРОЙ ЗАМОРОЗКИ</i>	25
9	Юдина О.В. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ ГЛАДИОЛУСА ГИБРИДНОГО В УСЛОВИЯХ ЦЧР</i>	28
10	Добродькин М.М., Пугачева И.Г., Исаков А.В. <i>СОРТОИСПЫТАНИЕ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА В НЕОБОГРЕВАЕМЫХ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ</i>	29
11	Челяев Д.Н., Сквородников Д.Н. <i>ПОЛУЧЕНИЕ КАЛЛУСНОЙ КУЛЬТУРЫ ИЗ ЛИСТОВЫХ ЭКС-</i>	

	<i>ПЛАНТОВ МАЛИНЫ.....</i>	32
12	<i>Ильина Н.С. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗООГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КУЛЬТИВИРОВАНИЕ IN VITRO ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ ДИКОРАСТУЩЕЙ ЛЕСНОЙ МАЛИНЫ.....</i>	35
13	<i>Дубровский М.Л., Папихин Р.В., Маслова М.В., Терехова В.А. ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОСНОВНЫХ ПАТОГЕНОВ СМОРОДИНЫ НА МУЖСКОЙ ГАМЕТОФИ.....</i>	37
14	<i>Чивилёв В.В., Кириллов Р.Е., Лыжин А.С. ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ ИСХОДНЫХ ФОРМ ГРУШИ.....</i>	40
15	<i>Блинков Д.В., Айтжанова С.Д. ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЗЕМЛЯНИКИ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И СОСТАВЛЯЮЩИМ ЕЁ КОМПОНЕНТАМ.....</i>	42
16	<i>Вавулина Ю.А., Айтжанова С.Д. ОЦЕНКА НОВОГО СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ БЕРЕГИНЯ В СЕЛЕКЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИСТЬЕВ К ПЯТНИСТОСТЯМ....</i>	44
17	<i>Екимцев А.С., Сычев С.М. ПРОДУКТИВНОСТЬ ДАЙКОНА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....</i>	49
18	<i>Есичева Т.Б., Евдокименко С.Н. СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РЕМОНТАНТНЫХ СОРТОВ МАЛИНЫ ПО КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЯГОД.....</i>	54
19	<i>Казаков О.Г. СИЛА РОСТА ГИБРИДОВ ЯБЛОНИ В СЕМЬЯХ С КОЛОННОВИДНЫМИ РОДИТЕЛЯМИ...</i>	57
20	<i>Каршков Е.Н., Никулин А.Ф. ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ.....</i>	60
21	<i>Коваль А.А., Никулин А.Ф., Сазонов Ф.Ф. КАЧЕСТВО ЯГОД СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПОСЛЕ ХРАНЕНИЯ В СВЕЖЕМ И ЗАМОРОЖЕННОМ ВИДЕ ...</i>	64
22	<i>Колосов М.И. ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ ПО КОМПОНЕНТАМ ПРОДУКТИВНОСТИ.....</i>	68
23	<i>Лайкова Ю.А., Щербакова Н.Н. ВЛИЯНИЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ НА ПРИГОДНОСТЬ К ПРОМЫШ-</i>	

	<i>ЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ.....</i>	72
24	Лемеш Е.В., Щербакова Н.Н. <i>ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ</i>	75
25	Лушкин В.В., Сычѳв С.М. <i>ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В ВЕСЕННИХ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ.....</i>	78
26	Милешина О.В., Кулагина В.Л. <i>СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ФОРМ МАЛИНЫ ПО СТЕПЕНИ ОТРАСТАНИЯ ПОБЕГОВ ЗАМЕЩЕНИЯ.....</i>	80
27	Панфильцев А.В., Евдокименко С.Н. <i>СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РЕМОНТАНТНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К АНТРАКНОЗУ.....</i>	82
28	Проскурнин Р.М., Сазонов Ф.Ф., Нечаев М.М. <i>ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧѳРНОЙ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....</i>	85
29	Подгаецкий М.А. <i>ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ ЧѳРНОЙ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ.....</i>	88
30	Кружков А.В. <i>УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ И ФОРМ ВИШНИ К РАННЕЗИМНИМ И ВОЗВРАТНЫМ МОРОЗАМ.....</i>	91
31	Зотова А.В., Сычева И.В. <i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ШПИНАТЕ.....</i>	94
32	Сычева И.В., Сычев С.М., Волкова К.В. <i>ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ДАЙКОНЕ.....</i>	97
33	Муратова С.А., Янковская М.Б., Шорников Д.Г. <i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ЯГОДНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР НА СРЕДАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ УГЛЕВОДНОГО ПИТАНИЯ.....</i>	102
34	Ищенко Л.А., Козаева М.И., Маслова М.В., Зайцева	

	К.В., Акимов В.П., Логинов М.В., Истомин А.М. <i>ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦИИ И ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТЕНИЙ ПРИ СТРЕССЕ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА</i>	105
35	Райков И.А., Сквородников Д.Н. <i>АНДРОКЛИНИЯ РЕМОНТАНТНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ</i>	108

Секция

Биологические основы и селекционно-технологическое обеспечение кормопроизводства

36	Гапонов Н.В., Мишина Н.Ф. <i>ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ЗЕРНОСЕНАЖНОЙ МАССЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ СОРТОВ И МОРФОТИПОВ ОВСА В СМЕСИ С ЛЮПИНОМ УЗКОЛИСТНЫМ</i>	113
37	Дьяченко Вит.В., Дьяченко Вл.В. <i>АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН СУДАНСКОЙ ТРАВЫ</i>	117
38	Светличный Р.Н., Зайцева О.А. <i>ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ СОИ НА СКОРОСПЕЛОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ</i>	121
39	Дьяченко В.В., Дьяченко О.Ю. <i>ПОЛИКУЛЬТУРА ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ</i>	124
40	Симонов В.Ю., Луценко Е.Л., Гречкин В.В. <i>ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ АГРОБИОЦЕНОЗОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	128
41	Башмаков А.А., Прудников А.Д. <i>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ</i>	132
42	Дьяченко В.В., Пак Ю.Л. <i>ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН СУДАНСКОЙ ТРАВЫ</i>	135
43	Башмаков А.А., Башмакова Н.М. <i>АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	138
44	Двойнишников В.А., Пискун Д.Г. <i>ПОДБОР ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ДЛЯ</i>	

	<i>ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ БЕЛАРУСИ...</i>	143
45	Башмаков А.А. <i>ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	145
46	Захарова М.В., Мисникова Н.В., Новик Н.В. <i>О КОЛИЧЕСТВЕННЫХ КРИТЕРИЯХ ОТБОРА ЭЛИТНЫХ РАСТЕНИЙ В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО</i>	148
47	Евсеева Н.Л., Исаева Е.И. <i>КОРМОЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕВООБОРОТОВ С 50 И 33 % ДОЛЕЙ ЛЮПИНА НА РАЗНЫХ ПО СТЕПЕНИ ХИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУР</i>	151
48	Цеван В.Н. <i>ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВНУТРИСОРТОВОГО ОТБОРА ПРИ СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО НА ВЫСОКУЮ УРОЖАЙНОСТЬ</i>	154
49	Исаев М.А., Свист М.Е., Дронов А.В. <i>ОБЕДНОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	157
50	Неонов П.В., Свист М.Е., Дронов А.В. <i>ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КОРМОВОЙ МАССЫ СОРГО В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	161
51	Юхневская Л.Г., Постевая О.В. <i>ТРИТИКАЛЕ НА ЗЕЛЕНЬКИЙ КОРМ</i>	165
52	Симонов В.Ю., Гречкин В.В. <i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ В ЗЕРНОВОМ АГРОБИОЦЕНОЗЕ</i>	168
53	Кундик Т.М., Сахарова Н.В. <i>ПРОДУКТИВНЫЙ И АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	171
54	Антошин А.А., Новик Н.В. <i>КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ОБРАЗЦЫ КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА ЖЁЛТОГО НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К</i>	

	<i>АНТРАКНОЗУ</i>	175
55	Кундик Т.М., Шашуро И.А. <i>ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ УРОЖАЙНОСТИ НА ВЫГОНИЧЕСКОМ ГОССОРТ УЧАСТКЕ</i>	178
56	Брыкина И.Г., Нестерова Л.Б. <i>ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВАХ</i>	181
57	Леонова Н.В., Плешинец Т.В. <i>ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР В ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ</i>	184
58	Пузиевский А.П., Лихачев Б.С. <i>ОЦЕНКА ГИБРИДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К АНТРАКНОЗУ</i>	187

Секция

Экология, агрохимия и почвоведение

59	Мыслыва Т.Н. <i>ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ВОДАХ И ТОРФАХ НИЗИННЫХ БОЛОТ ЖИТОМИРСКОГО ПОЛЕСЬЯ</i>	192
60	Шаркова С.Ю., Полянскова Е.А., Омельченко Е.А. <i>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕХНОГЕННОЗАГРЯЗНЕННОЙ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИЗВЕСТКОВАНИЯ</i>	195
61	Шохова Т.А., Пакшина С.М. <i>ВЛИЯНИЕ МИКРОРЕЛЬЕФА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПРОФИЛЮ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВНЕСЕНИИ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ</i>	198
62	Ельчищев А.А. <i>ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ И Zn В СОЛОМКЕ И СЕМЕНАХ ЛЬНА-МЕЖЕУМКА В РАЗНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ</i>	202
63	Кудрявцев А.Е., Порунов П.И. <i>АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАХОТНЫХ ПОЧВ СРЕД-</i>	

	<i>НЕЙ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ.....</i>	206
64	Романенко А.А. <i>ПРИМЕНЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПЕРЕХОДА РАДИОНУКЛИДОВ В ПРОДУКЦИЮ РАСТЕНИЕВОДСТВА..</i>	209
65	Захаров В.Л. <i>ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА АКТИВНОСТЬ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВАХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ....</i>	215
66	Зайкина В.В. <i>ЭКОЛОГО–БИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР.....</i>	219
67	Журавлева А.Г., Сахно О.Н. <i>НИТРИФИКАЦИЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ.....</i>	222
68	Мамеев В.В., Прищеп О.Н. <i>КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ УНЕЧСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....</i>	228
69	Комарова Н.А., Комаров В.И., Гришина А.В. <i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ НИЗКОПЛОДОРОДНЫХ ПОЧВ В ДЛИТЕЛЬНОМ ПОСЛЕДЕЙСТВИИ.....</i>	230
70	Комякова Е.М. <i>ВЛИЯНИЕ ТОРФОГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ.....</i>	235
71	Полянскова Е.А., Парфенова Е.А., Шаркова С.Ю. <i>ВЛИЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ.....</i>	237
72	Харкевич Л.П. <i>ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕЛеноЙ МАССЫ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ.....</i>	241
73	Харкевич Л.П., Шаповалов В.Ф. <i>УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО СЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....</i>	244
74	Харкевич Л.П. <i>ДЕЙСТВИЕ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД И ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И</i>	

	<i>КАЧЕСТВО СЕНА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ.....</i>	246
75	<i>Никитенко А.В., Самородская А.Р., Пакшина С.М. ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ГУМУСА В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВНЕСЕНИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....</i>	249
76	<i>Темников В.Н., Темников К.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ И ДДЗ В ГОСУДАРСТВЕННОМ МОНИТОРИНГЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ.....</i>	252
77	<i>Герасимчук Л.А. ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ.....</i>	257
78	<i>Шильников И.А., Аканова Н.И., Зеленев Н.А., Фирсов С.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЧЕСТВЕ ИЗВЕСТКОВЫХ УДОБРЕНИЙ.....</i>	260
79	<i>Пугач Д.А. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫВЕДЕННОЙ ИЗ ОБОРОТА ПАХОТНОЙ ЗЕМЛИ</i>	266
80	<i>[Гордеев А.М.], Драгунова О.Г., Прудников А.Д. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФОРМ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КАТИОНОВ И АНИОНОВ В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА НА ПРИБОРЕ «КАПЕЛЬ-10ЗРТ».....</i>	269
81	<i>Нестерова Л.Б., Брыкина И.Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ГЕРБИЦИДОВ НА ДИНАМИКУ НАКОПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ АЗОТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....</i>	275
82	<i>Нестерова Л.Б., Блохина Е.Л. РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЭФФЕКТИВНОМ ПЛОДОРОДИИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....</i>	278
83	<i>Белявский Ю.А. ПРОБЛЕМЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....</i>	283
84	<i>Трембицкая О.И. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СО-</i>	

	<i>СТОЯНИЕ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ ЗОНЫ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ</i>	286
85	Белова Л.Н., Силаев А.Л. <i>ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ¹³⁷CS И ЕГО МИГРАЦИЯ ПО ТРОФИЧЕСКИМ ЦЕПЯМ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА</i>	289
86	Мартенюк Г.Н. <i>ОЦЕНКА РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ОЛЕВСКОГО РАЙОНА ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ</i> . ..	293
87	Бурлакова Л.М., Брыкина И.Г. <i>ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВ ПОЙМЫ РЕКИ АЛЕЙ</i>	296
88	Крещенок Е.В., Немчинова К.П., Гуца А.С., Смольский Е.В., Просянных Е.В. <i>ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЬЮ НА ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ</i>	299
89	Просянных Д.Е., Балабко П.Н. <i>ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОФИЛЬНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ</i>	302
90	Талызин В.В. <i>ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ</i>	306
91	Талызин В.В. <i>ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОВСА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ</i>	309
92	Дуктова Н.А. <i>ЗАВИСИМОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА</i>	315
93	Юдин А.С., Кшенина А.И., Рылько А.В., Сеницына К.Н. <i>УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ</i>	318
94	Чередниченко К.Н., Антонова О.И. <i>ВАРЬИРОВА-</i>	

	<i>НИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА МЕЖЕУМКА НА ТЁМНО–СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ.....</i>	322
95	<i>Бартенева Л.М. ВЛИЯНИЕ АКВАРИНА-5 НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСА НА ФОНЕ РАЗНОЙ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕ- МЯН.....</i>	324
96	<i>Зинченко В.А. ИНТРОДУКЦИЯ КУЛЬТУРЫ MISKANTUS SINENSIS ФОРМЫ “GIGANTEUS” С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ БЫСТРОГО ОБОРОТА.....</i>	327
97	<i>Бакаев А., Мельникова О.В. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА.....</i>	335
98	<i>Котиков М.В., Тимченко О.В. АДАПТИВНОСТЬ, ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ...</i>	339
99	<i>Мельникова О.В., Кожевникова Л. ОЦЕНКА ВЫНОСА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ПЛОДОСМЕННЫХ СЕВООБОРОТАХ..</i>	344
100	<i>Москалева В.Л., Мельникова О.В., Илюсина О. УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КОРМОВЫХ БОБОВ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ</i>	347
101	<i>Дуктов В.П., Шаповалова С.А., Чудорева Ю.М., Устиненко М.С. ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ.....</i>	351
102	<i>Архипова Н.А., Яичкин В.Н., Живодерова С.П., Иванова Л.В. ВЛИЯНИЕ ВИДОВ СУХИХ ДРОЖЖЕЙ НА КАЧЕСТВО БУЛОЧЕК «НА ЗДОРОВЬЕ»..</i>	355
103	<i>Цинцадзе О.Е., Живодерова С.П. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВИНА ДОМАШНЕГО ПРОИЗВОД-</i>	358

	<i>СТВА</i>	
104	Живодерова С.П., Яичкин В.Н., Архипова Н.А., Иванова Л.В. <i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УЛУЧШИТЕЛЯ У-1 ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОН</i>	360
105	Иванова Л.В., Яичкин В.Н., Живодерова С.П., Архипова Н.А. <i>ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕНОСТИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ВЫСШЕГО СОРТА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ</i>	363
106	Малякко Г.П., Пиняев А.Б. <i>ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ, КОРМОВОЕ И АГРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ</i>	368
107	Малякко Г.П., Белоус И.Н., Свиридова Е. <i>АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ</i>	371
108	Наумова М.П., Ронина Г. <i>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ</i>	375
109	Наумова М.П., Черномазов С. <i>ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ</i>	378
110	Юдин А.С., Кшенина А.И., Рылько А.В., Сеницына К.Н. <i>УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ</i>	382
111	Осовец Ю.В. <i>ВЛИЯНИЕ НАСЫЩЕНИЯ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТОВ И УДОБРЕНИЙ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ</i>	385
112	Тышковский В.В. Суханюк Н.А. <i>ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ПОЛЕСЬЯ УКРИНЫ</i>	388
113	Тимошук Т.Н., Чайка А.В. <i>ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ</i>	391
114	Рыбак Н.Ф., Шваб С.Б., Дрожак Т.Н., Мацийчук	

	В.М., Янишевский Л.И. <i>ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СТЕБЛЕСТОЯ И УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА</i>	395
115	Рыбак Н.Ф., Шваб С.Б., Мацийчук В.М., Янишевский Л.И., Дрожак Т.Н. <i>СОДЕРЖИМОЕ МАСЛА В СЕМЕНАХ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ ПОСЕВА И УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ</i>	399
116	Орловский Н.И., Дидора В.Г. <i>АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ</i>	404
117	Гаврикова Т.С. <i>ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВЫХ БОБОВ</i>	408
118	Талызина Т.Л., Коптева Ю.С., Криворотова Н. <i>ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ</i>	413
119	Коптева Ю.С., Талызина Т.Л. <i>СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕЧЕНИ И МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОМПЛЕКСА ПРОБИОТИКОВ</i>	417
120	Мартынова Е.В., Свинцова Д.В., Степченко А.В. <i>КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ</i>	420
121	Старовойтова Н.П., Романенкова М.Р., Лебедев А.А. <i>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА</i>	423
122	Мартынова Е.В., Голышев Д.В., Лягина Т.В. <i>СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ</i>	426

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 27.04.2010 г. Формат 60x84 1/24 Бумага печатная
Усл. п.л. 25,79. Тираж 30. Издат. № 1661.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365 Брянская обл., Выгоничский р-он, с. Кокино, Брянская ГСХА