

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***«АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК»***

МАТЕРИАЛЫ XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Часть 1

Брянская область  
2016

УДК 631.0

ББК 40.1

М 34

Материалы XIII Международной научной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК»: часть 1. / Брянск. Издательство Брянского ГАУ, 2016. – 357 с.

**Редакционная коллегия:**

доктор с.-х. наук, профессор, директор АЭИ	С.М. Сычев;
кандидат с.-х. наук зам. директора АЭИ	В.Ю. Симонов;
доктор с.-х. наук, профессор	О.В. Мельникова;
доктор с.-х. наук, профессор	Ф.Ф. Сазонов;
кандидат с.-х. наук, доцент	Г.В. Чекин;
кандидат с.-х. наук	А.В. Волков.

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Агроэкологического института Брянского ГАУ, протокол № 6 от 21.04.2016 года.*

Сборник материалов конференции содержит результаты научных исследований ученых, аспирантов, магистров и студентов Брянского ГАУ, других вузов и научно-исследовательских институтов Российской Федерации, Украины и Республики Беларусь. В изложенных материалах рассматриваются вопросы селекционного и технологического обеспечения сельскохозяйственного производства, его экологической безопасности, проблемы повышения плодородия почв, рационального использования удобрений, реабилитации загрязненных радионуклидами территорий, ресурсо- и энергосберегающие технологии, перспективные направления развития химии, биотехнологии и физиологии растений.

*За содержание и достоверность данных ответственность несут авторы.*

© Брянский ГАУ, 2016

© Коллектив авторов, 2016

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

**Белоус Николай Максимович**

Ректор Брянского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор

**Ториков Владимир Ефимович**

Проректор по научной работе Брянского ГАУ, заведующий кафедрой общего земледелия, технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

**Сычев Сергей Михайлович**

Председатель, директор АЭИ, доктор с.-х. наук, профессор

**Малявко Галина Петровна**

Проректор по учебной работе Брянского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор

**Силаев Андрей Леонидович**

Зав. кафедрой агрохимии, почвоведения и экологии, доцент, к.с.-х.н.

**Дронов Александр Викторович**

Заведующий кафедрой луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства, доктор с.-х. наук, профессор

**Мельникова Ольга Владимировна**

доктор с.-х. наук, профессор кафедры общего земледелия, технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства

**Мартынова Елена Владимировна**

Заведующая кафедрой химии, биотехнологии и физиологии растений, кандидат биологических наук, доцент

**Симонов Виталий Юрьевич**

Заместитель председателя, зам. директора АЭИ, кандидат с.-х. наук, доцент

**Сазонов Фёдор Фёдорович**

профессор кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства, доктор с.-х. наук

**Чекин Геннадий Владимирович**

кандидат с.-х. наук, доцент кафедры химии, биотехнологии и физиологии растений

**Волков Андрей Владимирович**

Секретарь, кандидат с.-х. наук

***СЕКЦИЯ***  
**«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
И СЕЛЕКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА»**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОЙ В КОРМОСМЕСИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ДОЙНЫХ КОРОВ ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ**

**Джумаева Н.Е.**, ст.н.с., **Мазуров В.Н.**, к.с.-х.н.,  
**Санова З.С.**, к.с.-х.н., ФГБНУ «Калужский научно-  
исследовательский институт сельского хозяйства. Россия,  
e-mail: [knipti@kaluga.ru](mailto:knipti@kaluga.ru)

Большие перспективы в улучшении кормовой базы скотоводства открываются в связи с созданием и расширением использования новой сельскохозяйственной культуры тритикале. Интерес к которой, как к кормовой культуре вызван тем, что по сравнению с другими хлебными злаками он содержит больше белка с лучшим аминокислотным составом [2].

Цель исследований. Цель исследований – изучить эффективность использования зернофуража тритикале озимой в кормлении высокопродуктивных коров холмогорской породы.

Материал и методы. Научно-хозяйственный опыт был проведен в производственных условиях в одном из хозяйств Калужской области. Групповое нормированное кормление коров производилось в соответствии с удоями, стадией лактации и физиологическим состоянием животных. Исследования проведены по общепринятым методикам (ВИЖ, РАСХН, ВИМ). Экспериментальный материал обрабатывали на компьютере в программе Microsoft Excel. Поедаемость кормов определяли ежедневно путем взвешивания заданных кормов и их остатков. Анализы проб молока, кормов и кала проводились в агрохимлаборатории Калужского НИИСХ. Переваримость питательных веществ изучали на четырех животных из каждой группы по общепринятой методике проведения балансовых опытов (Томмэ М.Ф., 1963 [1]; Овсянников А.И., 1976 [3]). Схема исследований представлена в таблице 1.

## 1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Предварительный период	Учетный период
		кормосмесь	
I (контрольная)	12	основной рацион + 4 кг размола зерна ячменя	основной рацион + 4 кг размола зерна ячменя
II (опытная)	12	основной рацион + 4 кг размола зерна тритикале	основной рацион + 4 кг размола зерна тритикале

Для опыта были сформированы две группы коров, по 12 голов в каждой, по методу групп-аналогов (живая масса, продуктивность, количество лактаций, период лактации). В контрольной и в опытной группе применены идентичные по структуре и питательности рационы. Кормосмесь рациона скармливалась в летний период двум группам коров двукратно. Коровы контрольной группы получали рацион, состоящий из кормосмеси: зеленая масса злакобобовое разнотравье (25 кг), размол зерна ячменя (4 кг), дробина пивная (8 кг), премиксы, поваренная соль (по 100 г). В опытной группе размол ячменя заменили таким же количеством размола зерна тритикале озимой.

Результаты и их обсуждения. Изучение химического состава и расчет питательности испытуемых кормовых смесей показал, что кормосмесь, приготовленная с молотым зерном тритикале озимой высокоценна по питательности: на массу рациона приходится 18,6 ЭКЕ. Животные в сутки потребляли 16,1 – 18,6 кг сухого вещества, в результате концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 10,6 МДж в контрольной и опытной группах.

Учет и наблюдение в период проведения опытов показали, что в целом по группам переваримость сухого вещества в опытной группе была выше на 2,3%. (таблица 2).

Эффективность переваривания кормов заданных рационов по большинству исследуемых показателей в опытной группе увеличилась от 1,0 до 3,7%.

Основным критерием полноценности кормления коров, качественной и количественной характеристикой рациона является молочная продуктивность (таблица 3).

## 2. Коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона (%)

Показатели	Группа		
	I	II	п.п. ± к контролю
Сухое вещество	76,91±1,70	79,21±3,23*	2,30
Сырой протеин	71,01±1,11	74,25±0,24	3,20
Сырой жир	68,33±0,76	69,38±1,15	1,00
Сырая клетчатка	65,26±2,71	67,64±2,23	2,40
БЭВ	72,15±1,12	73,37±1,19	1,20
Орган. вещество	67,38±1,50	71,11±1,12*	3,70

\*P>0,95

В результате проведенных контрольных доек установлена среднесуточная продуктивность подопытных коров за опыт, составившая в контрольной группе 21,0 кг молока, а в опытной группе – на 0,2 кг выше. Содержание жира в молоке в контрольной и опытной группах составило - 3,60%, а содержание белка в молоке в опытной группы по сравнению с контрольной было выше на 0,01% и составило 3,01%.

## 3. Молочная продуктивность коров

Показатели	Группа		
	I контроль	II опыт	% ± к контролю
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	21,0±0,61	21,200±0,52*	0,20
Массовая доля в молоке, % жира	3,60±0,09	3,60±0,072*	0,00
белка	3,0±0,011	3,01±0,007*	0,01
Среднесуточный удой молока базисной жирности (3,4%), кг	21,6±0,50	21,9±0,61	0,30
Суточное содержание молочного жира, г	756	764	1,50
Суточное содержание молочного белка, г	630	638	1,30

Примечание - \*P> 0,95

Рентабельность производства молока с использованием в рационах кормления зерна тритикале в объеме 11% от состава кормовой смеси повышается, т.к. при этом масса прибыли в день на корову увеличивается на 16,4%.

Заключение. Использование в рационах коров много-

компонентной смеси с применением зерна тритикале озимой позволяет оптимизировать и сбалансировать рационы кормления, а также повысить их биологическую полноценность, что способствует росту молочной продуктивности, снижению расхода кормов на единицу молочной продукции, увеличению выручки от реализации продукции и рентабельности производства молока.

#### *Литература*

1. Томмэ. М.Ф. Методики определения переваримости кормов и рационов, Москва 1969 г.
2. Ниязов Н.С.-А., Мазуров В.Н. Питательность и истинная переваримость аминокислот тритикале ГНУВНИИ. Труды научно-практической конференции с международным участием «Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства в современных условиях». Калуга: ГНУ Калужский НИИСХ Россельхозакадемии. 2014, 236-238 с.
3. Овсяников А.И. Основы опытного дела в животноводстве, М. Колос, 1976 г.

### **ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ**

**Джумаева Н.Е.**, ст.н.с., **Мазуров В.Н.**, к.с.-х.н.,  
**Санова З.С.**, к.с.-х.н.

ФГБНУ «Калужский НИИ сельского хозяйства». Россия  
e-mail: [knipti@kaluga.ru](mailto:knipti@kaluga.ru)

В Калужской области уделяется значительное внимание новым технологиям выращивания современных кормов и переработке фуражного зерна, позволяющим повысить питательную ценность готового корма при оптимальном уровне трудовых и энергетических затрат на его приготовление и обеспечивающим снижение его себестоимости. [1].

Целью работы было изучение влияния различных спо-



собов подготовки концентрированных кормов к скармливанию (экструдирование) на молочную продуктивность.

В задачи исследований входило следующее:

- определить влияние кормосмесей с включением экструдированного зерна пшеницы на количество и качество молочной продуктивности;

- рассчитать экономическую эффективность использования экструдера зерна исследуемых рационов.

Объекты и методы. Научно-хозяйственный опыт проводили на двух группах дойных коров черно-пестрой породы, по 100 гол в каждой группе. При проведении опыта руководствовались методическими указаниями [2,3,4,5].

#### Схема опыта

Период опыта	Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
Подготовительный	1-2	200	Основной рацион (ОР) - кормосмесь: силос кукурузный, сенаж викоовсяный, патока кормовая, концкорм, соль поваренная, минеральные добавки.
Учетный	1	100	В составе ОР концкорм, в котором 15% массы зерна пшеницы в размолотом виде
	2	100	В составе ОР концкорм, в котором 15% массы зерна пшеницы в экструдированном виде

Животные находились в одинаковых условиях содержания, получали один и тот же рацион. Разница заключалась в том, что первая (контрольная) группа получала рацион, принятый в хозяйстве, включающий силос кукурузный, сенаж викоовсяной, патоку кормовую и минеральные добавки в требуемом количестве. Вторая (опытная) группа помимо основных кормов рациона получала в составе концентратной части экструдированное зерно пшеницы (15%) по массе. В состав зернового концентрата входят следующие компоненты %: пшеница 15, ячмень 45, овес 36, трикальцийфосфат 1, мел 1, соль 1, премиксы 1.

Экструдирование зерна пшеницы проводили на пресс - экструдере ПЭ-КМЗ при температуре 130-140°C и давление 2-3

МПа, время нахождения зерна в экструдере составляло 8-13 с.

Общая масса кормосмеси, которая задавалась дойным коровам, составила 40 кг на 1 голову в сутки. При одинаковой суточной даче максимальное ее потребление было отмечено в опытной группе коров 92% от заданного количества, где зерно пшеницы экструдировалось, тогда как в контрольной группе этот показатель был на уровне 85%. Поедаемость рационов в среднем по группам составила 88,5%.

У коров контрольной группы в течение опыта удой колебался в весьма близких пределах и соответствовал исходному уровню  $17,5 \pm 0,32$  кг молока с жирностью  $3,68 \pm 0,073\%$  и белковомолочностью  $3,17 \pm 0,05\%$ . (таблица 2).

## 2. Молочная продуктивность подопытных коров в главный период опыта ( $M \pm m$ , $n=200$ )

Показатели	Группа	
	I	II
Суточный удой фактической жирности, кг	$17,5 \pm 0,32$	$18,2 \pm 0,51^*$
В % к контролю	100,0	104,0
Содержание жира в молоке, %	$3,68 \pm 0,07$	$3,70 \pm 0,08^{**}$
Суточное количество молочного жира, г	644,0	673,4
В % к контролю	100,0	104,5
Содержание белка в молоке, %	$3,17 \pm 0,05$	$3,20 \pm 0,08^{***}$
Суточное количество молочного белка, г	554,7	582,4
В % к контролю	100,0	104,9
Затраты корма на 1 кг молока ЭКЕ	0,92	0,90

Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  - здесь и далее по тексту порог достоверности.

Что касается коров опытной группы, то здесь за время научно-хозяйственного опыта удой возрос в среднем на 4,0% относительно контроля и составил  $18,2 \pm 0,51$  кг.

Наибольшее содержание жира в молоке также установлено в опытной группе, составившее  $3,70 \pm 0,08\%$ , или на

0,02% выше контрольного результата. Такая же тенденция сохранилась и по концентрации белка в молоке в опытной группе, составившая  $3,20 \pm 0,08\%$ , или на 0,03% выше, чем в контрольной группе. Затраты корма в ЭКЕ на 1 кг молока были меньше на 2,2% чем в первой контрольной группе.

Эффективность переваривания кормов заданных рационов по большинству исследуемых показателей в опытной группе увеличилась от 2,7% до 5,6%. Коровы опытной группы достоверно лучше переваривали сухое вещество на 4,3%, протеин – на 5,6%, клетчатку – на 2,7%, БЭВ – на 4,7%, органическое вещество - на 4,4% в сравнении с животными контрольной группы (таблица 3).

### 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ кормосмесей дойных коров, % ( $M \pm m$ , $n=4$ )

Показатели	Группа		% $\pm$ к контролю
	I	II	
Сухое вещество	67,9 $\pm$ 0,7	72,2 $\pm$ 0,6*	+4,3
Протеин	68,7 $\pm$ 0,4	74,3 $\pm$ 0,5**	+5,6
Жир	66,3 $\pm$ 0,9	69,1 $\pm$ 0,7*	+2,8
Клетчатка	61,2 $\pm$ 0,4	63,9 $\pm$ 0,5*	+2,7
БЭВ	73,9 $\pm$ 0,5	78,6 $\pm$ 0,6**	+4,7
Органическое вещество	69,1 $\pm$ 0,8	73,5 $\pm$ 0,3**	+4,4

Примечание: \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ .

В рационе с использованием экструдированного зерна пшеницы в составе кормосмеси переваримость сухого вещества составила 72,2%, что выше контроля на 4,4%, а в целом по группам коэффициенты переваримости основных питательных веществ рационов находились в пределах от 61,2 до 78,6%.

Выручка от реализации полученного молока была выше в опытной группе на 4,0%, чем в контрольной группе. Уровень рентабельности при использовании зерна пшеницы в экструдированном виде составил во второй опытной груп-

пе 47,9%, что на 4,8% выше, чем в первой контрольной группе.

Таким образом, при кормлении дойных коров рекомендуем использовать кормосмесь с зерновым концентратом с включением в его состав 15% по массе зерна пшеницы в экструдированном виде.

### *Литература*

1. Мазуров В.Н. Научное обеспечение модернизации молочного и мясного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Калужской области / В.Н. Мазуров, З.С. Санова, Н.Е. Джумаева и др. // Калужский НИИСХ Россельхозакадемии. – Калуга: ИП Чибисов С.В., 2013. – 104 с.

2. Овсяников А.В. Основы опытного дела в животноводстве. – М. Колос 1976. – С. 302.

3. Плохинский Н.А. Биометрия. — Изд-во Московского университета 1970. — С.367

4. Томмэ М.Ф. Методики определения переваримости кормов и рационов. – М. 1969.С.40.

5. Швецов, Н. Новые комбикорма с экструдированным зерном /Н.Швецов, Г. Походня, С. Саламахин// Животноводство России. – 2009. - №10. – С. 43-44.

## **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ**

**Романцевич Д.И.**, аспирант, **Мастеров А.С.**, к.с.-х.н., доцент  
Белорусская ГСХА. Беларусь

В настоящее время большой практический интерес приобретают технические культуры, которые могут использоваться для технических, биоэнергетических, кормовых, сидеральных и медоносных целей. В почвенно-климатических условиях Беларуси это редька масличная. Урожай в 300–400 ц/га фитомассы формируется за 35–45 дней. Зеленая масса отличается повышенным содержанием

белка – до 25,9% (кукурузы 7–9%), жира – до 4,5%, зольных элементов – до 19,5% и сравнительно низким количеством клетчатки – 17–22%, богата P, K, Fe, Zn, Mg, Ca и другими микроэлементами. На 1 кормовую единицу приходится 170–200 г переваримого протеина (у кукурузы 60–75 г при зоотехнической норме 105–115 г), при этом протеин редьки масличной хорошо сбалансирован по аминокислотам. Качество зеленой массы по питательности приближается к комбикормам и таким бобовым травам как люцерна, клевер, эспарцет [3].

Редька масличная высоко пластичная культура и может приспособляться к различным условиям окружающей среды. Скороспелость этой культуры позволяет иметь полноценный корм в зеленом конвейере животноводства и собственный семенной материал. Именно за счет активного роста и короткого периода вегетации она может успешно использоваться как поукосная, пожнивная, парозанимающая и повторная культура [1].

В Республике Беларусь редька масличная не имеет всеобщего распространения. Основной причиной, препятствующей ее внедрению, является отсутствие полных научных данных по выращиванию редьки масличной на семена, а имеющиеся данные о ее возможностях зачастую недостаточны и противоречивы.

В связи с этим теоретический и практический интерес имеют исследования семенной продуктивности редьки масличной в зависимости от норм посева.

Цель работы: определить влияния норм посева редьки масличной на урожайность семян.

Исследования по изучению норм посева проводились в 2014–2015 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым с глубины 1 м моренным суглинком.

Почва опытного участка имела недостаточное содер-

жание гумуса, повышенное содержание подвижных форм фосфора и калия, среднее содержание кальция. Реакция почвенной среды была нейтральная.

Исследования проводились с редькой масличной сорта Сабина. Предшественником был яровой ячмень.

Учет урожайности маслосемян – сплошной поделяночный. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси.

Анализируемые данные показывают увеличение урожая семян с уменьшением нормы высева.

### 1. Влияние норм высева на хозяйственную урожайность семян редьки масличной

Норма высева, млн. шт/га всхожих семян	Урожайность, ц/га		В среднем за два года	Прибавка к норме высева 1,3 млн., ц/га
	2014 г.	2015 г.		
0,7	39,9	22,4	31,2	+2,8
0,9	39,1	23,5	31,3	+2,9
1,1	36,8	22,7	29,8	+1,4
1,3	35,2	21,6	28,4	-
НСР <sub>05</sub>	1,1	1,1		

В 2014 г. достигнута в целом рекордная хозяйственная урожайность семян редьки, что связано с ранним сроком посева, соблюдением агротехники возделывания (полный комплекс инсектицидной, гербицидной и фунгицидной защиты, применение оптимальных доз минеральных удобрений, обработка микроудобрениями) и благоприятными погодными условиями. В среднем за два года максимальная хозяйственная урожайность в опыте с нормами высева получена при высева 0,7 и 0,9 млн. всхожих семян на 1 га. НСР в пределах 1,1 ц/га.

Значительно уступали по урожайности варианты с нормами высевам 1,1 и 1,3 млн.

Таким образом, наиболее высокий урожай семян редьки масличной в 31,2 и 31,3 ц/га, был получен в вариантах с нормой высева 0,7 и 0,9 млн. всхожих семян прибавкой урожая 2,8 и 2,9 ц/га соответственно.

### *Литература*

1. Казанцев, В.П. Рапс, сурепица и редька масличная в Сибири / В.П. Казанцев. – Новосибирск, 2001. – 116 с.
2. Пешкова, А.А. Биологические особенности и технология возделывания редьки масличной / А.А. Пешкова, Н.В. Дорофеев. – Иркутск, 2008. – 145 с.
3. Троц, В.Б. Редька масличная – растение разностороннего использования / В.Б. Троц [и др.]. – Усть-Кинельский: ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2013. – С 2.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ СОРТОВ И СОРТООБРАЗЦОВ ФЕСТУЛОЛИУМА В УСЛОВИЯХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кравцов С.В.**, к.с.-х.н., доцент, **Лесько В.А.**,  
зав. лабораторией кормовых культур  
РУП «Гомельская ОСХОС» НАН Беларуси. Беларусь

В настоящее время достигнутый уровень развития кормовой базы пока не удовлетворяет потребности животноводства и не отвечает физиологическим требованиям животных по составу и качеству. В целом кормопроизводство характеризуется низкой продуктивностью выращиваемых культур на пашне, сенокосах и пастбищах, что сопровождается постоянным общим дефицитом кормов, включая и зеленые корма, в пастбищный период [1]. Исключительно важную роль играет кормопроизводство, особенно луговоеводство и травосеяние, в решении обострившейся проблемы ресурсоэнергосбережения и стабилизации урожайности сельскохозяйственных культур. Анализ биоэнергетической эффективности возделывания различных культур свидетельствует, что многолетние травы являются самыми низкозатратными компонентами растениеводства. Но без существенных изменений структуры возделывания многолетних трав на пашне и сенокосно-пастбищных угодьях невозможно получить высококачественные травяные корма [2,3]. *Festulolium* -

результат достижений биотехнологии. Удалось скрестить многолетний фуражный плевел и овсяницу луговую и создать на основе отдаленной гибридизации райграсов и овсяниц с помощью биотехнологических методов фертильные межродовые гибриды, которые по внешнему виду напоминают многолетний плевел, но имеет выносливость овсяницы. Это дает возможность адаптировать культуру там, где популяции многолетнего плевела не будут произрастать, то есть на возвышенностях и в областях с уровнем дождевых осадков меньшим, чем нормальный. Созданные фертильные межродовые гибриды (*Festulolium*) являются генетическими источниками хозяйственно-ценных признаков и свойств и служат для селекции адаптивных, с высоким уровнем продуктивности сортов и гибридов многолетних злаковых трав [4,5].

Для создания долгосрочных пастбищ хозяйствам республики требуются сорта пастбищного и пастбищно-сенокосного использования, которые характеризуются высокой конкурентоспособностью в посевах, теневыносливостью, высокой облиственностью, хорошей отавностью и быстрым весенним отрастанием, устойчивостью к многократному скашиванию или стравливанию. Новые сорта пастбищного использования должны формировать за вегетацию урожай зеленой массы на уровне 400,0 ц/га и сохраняться в травостое не менее 4-5 лет. Это позволит создавать с белорусскими сортами клевера ползучего различные райграсо-клеверные пастбищные травостои, способные сформировать на легкосуглинистых почвах 70,0-75,0 ц/га сухого вещества, на супесчаной почве – 45,0-50,0 ц/га сухого вещества в среднем за четыре года пользования без внесения азотных удобрений [6,7].

Исследования проводились в 2014-2015 гг. на опытном поле РУП «Гомельская областная сельскохозяйственная опытная станция» НАН Беларуси на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве подстилаемой супесью.

Участок характеризовался следующими агрохимическими показателями; рН (вКСL)– 6,26 содержание  $P_2O_5$ ;  $K_2O$



(по Кирсанову) соответственно 312; 190 мг/кг почвы, гумус (по Тюрину) – 2,53%.

Оценка сортообразцов проводилась комбинированно, с использованием бальных шкал или методом прямого учета путем срезания (выбором), выбраковки растений в ярусах. В период вегетации проводились учеты и наблюдения. В зиму сортообразцы ушли в хорошем состоянии. В 2015 г. наблюдалось превышение температуры воздуха по всем месяцам вегетационного периода над среднемноголетней нормой. Острый дефицит осадков и положительная аномалия температур 2015 г. сохранялись весь июнь, июль, и август, что значительно повлияло на рост и развитие растений. Превышение среднемесячных температур воздуха по сравнению со среднемноголетними составило в июне–3,0<sup>0</sup> С, июле–2,3<sup>0</sup>С, августе–3,8<sup>0</sup>С. Количество выпавших осадков было ниже нормы на 71,0 мм, 26,0, и 57,7 мм соответственно.

После перезимовки весной 2015 г. все сортообразцы фестолюлиума находились в хорошем состоянии. Отрастание было дружным и равномерным. Количество растений после перезимовки на 1 м<sup>2</sup> составило 48-65 шт./м<sup>2</sup>, на контроле - 49 шт./м<sup>2</sup>.

Проведена подкормка азотными удобрениями в дозе N<sub>90</sub> кг/га д.в. и обработка от сорняков и вредителей. Отмечены наиболее скороспелые сортообразцы: №№506 и 03-910/3, фаза цветения у них наступила на 5-7 дней раньше, чем на контроле.

Урожайность зеленой массы 1-го укоса у изучаемых сортов и сортообразцов фестолюлиума составила 175,3-292,7 ц/га, абсолютно-сухого вещества – 25,5-53,1 ц/га; 2-го укоса 135,4-264,4 и 16,8-47,1 ц/га; в сумме за 2 укоса - 310,7-557,1 и 42,0-100,2 ц/га соответственно.

По урожайности семян среди сортообразцов фестолюлиума выделились 4 сортообразцы: №616-1 (6,4 ц/га); №03-28-3 (6,7 ц/га); №506 (6,3 ц/га) и № 03-910/3 (7,4 ц/га), которые достоверно превысили стандарт на 2,1-3,2 ц/га (таблица).

1. Показатели урожайности сортов и сортообразцов  
фестулолиума в экологическом сортоиспытании, 2015 г.

Сорт, сортообра зец	Урож. з/м в сумме за 2 укоса, ц/га		Урож. абсолютно-сухого в - ва в сумме за 2 укоса, ц/га		Урожайность семян, ц/га		Высота растений, см
	ц/га	+/- к St	ц/га	+/- к St	ц/га	+/- к St	
Пуня – St	310,7	-	42,0	-	4,2	-	65
Удзячны	328,9	+18,2	45,4	+3,4	5,5	+1,3	62
616-1	351,1	+40,4	50,5	+8,5	6,4	+2,2	60
402-1	339,1	+28,4	50,0	+8,0	5,8	+1,6	58
03-28-3	324,6	+13,9	43,7	+1,7	6,7	+2,5	58
506	515,0	+204,3	84,0	+42,0	6,3	+2,1	75
03-910/3	557,1	+246,4	100,2	+58,2	7,4	+3,2	100
НСР <sub>05</sub> ц/га	47,1		11,0		1,8		

В результате проведенных исследований по результатам экологического сортоиспытания в условиях легких по гранулометрическому составу почв Гомельской области по комплексу ценных признаков (скороспелость, урожайность з/массы, сухого вещества, семян) для дальнейшего использования в селекционной работе определены два сортообразцы фестулолиума: №№506 и 03-910/3.

*Литература*

1. Медведев, П.Ф. Ускоренное размножение семян многолетних трав / П.Ф. Медведев - Ленинград: Колос, 1978. – 19 с.
2. Рогов, М.С. Зеленый конвейер / М.С.Рогов, Ю.К. Новоселов - Москва: Россельхозиздат, 1969. – 20 с.
3. Игловков, В.Г. Селекция кормовых культур / В.Г. Игловков, А.С. Заварен, Г.Ф. Кулешов [и др.] // Сб. науч. тр. / ВИК им. В.Р. Вильямса - Москва, 1989 – С.14-18.
4. Кадыров, М.А. Принципы и методы оптимизации селекционного процесса сельскохозяйственных растений. / Кадыров М.А., Васько П.П., и др. // Жодино. Материалы междунар. научн. практ. конф. - 2005. – С.196-201.
5. Михальчук, М.В. Природнае асяроддзе Палесся / М.В. Михальчук, А.А. Волчок И.И. [и др.] //Тезисы доклад

научн. Конференции - 2006 –С.39-43.

6. Баранова, М.Е. Знаете ли вы луговые травы? / М.Е. Баранова, Л.А. Пиотрашко – Минск: Ураджай, 1985 –8 с.

7. Смургин, М.А. Методические указания по селекции многолетних трав. / М.А. Смургин, А.С. Новоселова, А.М. Константинова [и др.]. / ВИК им. В.Р. Вильямса – Москва, 1985. – 164 с.

## **ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО ПО ПРИЗНАКАМ ТОНКОКОЖУРНОСТИ И МАССЕ 1000 СЕМЯН**

**Матюхина М.В.**, н.с., **Мажуго Т.М.**, мл.н.с.  
ФГБНУ ВНИИ люпина

Люпин имеет высокое содержание белка в семенах (35-37%) и сухом веществе зеленой массы (18-20%) , что может способствовать укреплению кормовой базы, за счет производства высококачественных, сбалансированных, энергонасыщенных комбикормов, и тем самым, повысить эффективность животноводческой отрасли [2]. Во всем мире в условиях острого дефицита белка в последние годы уделяется особое внимание люпину как альтернативе сои в мировом земледелии. В большинстве регионов России, в условиях ограниченных агроклиматических ресурсов для возделывания сои, люпин является перспективной культурой как высокоэффективный источник кормового и пищевого белка. С древних времен семена люпина после обезгорчивания в проточной воде используют в пищу человека и на кормовые нужды. В большинстве стран мира люпин является источником высококачественного растительного белка по сбалансированности аминокислот, поэтому его широко используют в пищевой промышленности. Зерновые и зернобобовые культуры являются основным источником белка в питании современного человека, на долю которых приходится около 59,0%. Один человек потребляет порядка 75-100 г белка в

сутки, при условии сбалансированного аминокислотного состава. При возделывании люпина производство растительного белка не требует дополнительных затрат на азотные удобрения, при этом растения не накапливают вредные для животных нитраты. Люпин способен формировать достаточно высокий уровень урожайности даже на относительно обедненных почвах, выгодно выделяясь среди других зернобобовых культур химическим составом и нетребовательностью к условиям выращивания.

Способность повышать почвенное плодородие является одним из важнейших преимуществ данной культуры. Включение люпина в севооборот способствует окультуриванию пахотного слоя. Фиксируя азот воздуха посевы люпина накапливают в почве более 150 кг на гектар биологического азота и мобилизуют труднодоступные для других культурных растений соединения фосфора и калия. Возделывание люпина на сидерат позволяет запахать в почву 40-50 т/га зеленой массы, равноценной тому же количеству органического удобрения. При возделывании люпина улучшаются агрофизические и биологические свойства почвы, за счет сохранения и накопления органического вещества [1].

Уменьшение массы кожуры семян одно из перспективных направлений селекции зернофуражных сортов узколистного люпина. В сравнении с другими зернобобовыми, люпина имеет толстую кожуру, что увеличивает содержание клетчатки, способствуя снижению усвояемости. При более низком отношении кожуры к семенам можно будет ожидать более высокую питательную ценность. Перспективу снижения доли кожуры семян можно увидеть на примере дикого и окультуренного гороха: у диких форм её доля составляла 27%, а у культурных около 10%. Кроме того, у белого люпина доля оболочки составляет 15 – 17%.

В коллекционном питомнике проводится изучение генотипа по содержанию доли оболочки в семенах, для выявления сортов с минимальным её количеством.

Цель исследований: изучение селекционного материала

ла с последующим выделением источников тонкокожурности при высокой массе 1000 семян.

Опыты по селекции узколистного люпина располагались в селекционно-семеноводческом севообороте. Почвы опытного участка, где проводились опыты по селекции узколистного люпина, серые лесные, легко суглинистые, окультуренные, глубина пахотного слоя 22-24 см, имеют средний уровень плодородия. По данным ФГУ «Брянскагрохимрадиология» (2009 г) содержание гумуса в пахотном слое 2,29% (по Тюрину),  $P_2O_5$  21 мг/100г почвы (по Кирсанову),  $K_2O$  15 мг/100г почвы (по Масловой), реакция почвенного раствора pH 5,4.

#### Содержание оболочки в семенах узколистного люпина (2014-2015 гг.)

Сорт, номер, комбинация	Вес 100 шт. семян, г		Вес оболочки 100 шт. семян, г		% оболочки x
	2014 г	2015 г	2014 г	2015 г	
Витязь, st	11,13	13,23	2,67	2,97	23,22
ФЛУ 65-08	13,87	14,33	2,93	3,13	21,48
Узк 33-13	14,17	15,30	3,27	3,33	22,17
СН 144-13	15,20	15,60	3,17	3,17	20,59
(ФЛПЧбс9хУзк 42) x Б-110 с/з	14,40	14,50	3,07	3,00	21,01
ВНИИЛ 13-13	13,97	14,03	3,30	3,17	23,11
Б-110	12,90	13,80	2,97	3,10	22,74
Смена	11,23	13,67	2,77	3,10	23,68
Узк 53-02	11,73	14,03	2,80	3,10	22,98
СН 59-05	12,10	14,47	2,80	3,20	22,63
Г-613хЩ-ЩДобр	13,93	15,73	3,30	3,47	22,88
БСЦ 15-14	12,53	15,30	3,13	3,27	23,18
СН 78-07	11,93	13,10	3,10	3,20	25,21
Бр 15-13	10,70	14,20	2,63	3,13	23,31
БС 64-14	14,57	13,20	3,27	2,93	22,32

Максимальный процент оболочки был получен у СН 78-07 – 25,21%. Невысоким процентом оболочек выделились СН 144-13 - 20,59%, (ФЛПЧбс9хУзк 42) x Б-110 с/з - 21,01%, ФЛУ 65-08 - 21,48%. Данные сортообразцы могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе как источники тонкокожурности.

## Масса 1000 семян узколистного люпина, г

Сорт, номер, комбинация	2014 г	2015 г	х
Витязь, st	124,0	139,5	131,8
ФЛУ 65-08	135,2	141,5	138,3
Узк 33-13	135,2	159,5	147,3
СН 144-13	143,2	165,5	154,3
(ФЛПЧбс9хУзк 42) х Б-110 с/з	126,0	149,5	137,8
ВНИИЛ 13-13	118,0	137,5	127,8
Б-110	114,4	142,5	128,5
Смена	119,6	144,5	132,1
Узк 53-02	129,2	143,5	136,4
СН 59-05	117,6	145,0	131,3
Г-613хЩ-ЩДобр	119,6	158,5	139,1
БСЦ 15-14	134,0	160,0	147,0
СН 78-07	115,6	133,0	124,3
Бр 15-13	135,2	146,0	140,6
БС 64-14	132,4	144,5	138,4

Масса 1000 семян у изучаемых сортообразцов изменялась в среднем в диапазоне от 124,3 г до 154,3 г. Самым низким значением по массе 1000 семян выделился СН 78-07 – 124,3 г в среднем за два года. Высокую массу 1000 семян формировали СН 144-13 и Бр 15-13. В условиях двух лет она была наивысшей у СН 144-13 и составила 143, 2 г в 2014 году, превысив сорт Витязь по данному показателю на 19,2 г. В 2015 году масса 1000 семян образца СН 144-13 составила 165,5 г. Наивысшую массу 1000 семян в среднем за два года, равную 154,3 г формировал сортообразец СН 144-13, при проценте оболочки, равной 20,59%, которая является наименьшей по всем исследуемым образцам. Высокими показателями массы 1000 семян также характеризовались Узколистый 33-13 (147,3 г), БСЦ 15-14 (147,0 г), Бр 15-13 (140,6).

Выводы:

1) СН 144-13, (ФЛПЧбс9хУзк 42) х Б-110 с/з, ФЛУ 65-08 могут быть использованы в селекционной работе в качестве источников пониженной доли оболочки.

2) Можно использовать в качестве источника с высокой массой 1000 семян СН 144-13, Узколистый 33-13, БСЦ 15-14.

3) Сортообразец СН 144-13 сочетает пониженную долю оболочки с высокой массой 1000 семян.

### *Литература*

1. Виноградова Е.Б., Васютин А.С. Влияние люпина как биологического фактора на повышение продуктивности культур и плодородия почвы/ Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Люпин – его возможности и перспективы», посвященной 25-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института люпина. – Брянск: ЗАО «Издательство «Читай-город», 2012. С.276-279.

2. Глушков Н.В., Дадаева Т.А., Калаичев В.А. Оценка семенной продуктивности новых сортов и селекционных образцов люпина узколистного и желтого в условиях Калужской области / Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Люпин – его возможности и перспективы», посвященной 25-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института люпина. – Брянск: ЗАО «Издательство «Читай-город», 2012. С.276-279.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ ЛИСОХВОСТА ЛУГОВОГО В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ ПРИ ПАСТБИЩНОМ РЕЖИМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Лесько В.А.**, зав. лаб. кормовых культур,  
**Гандылева Н.В.**, ст. н. сотрудник  
РУП «Гомельская ОСХОС» НАН Беларуси. Беларусь

Основной задачей в сельском хозяйстве Республики Беларусь на ближайшие годы является увеличение объемов производства и реализации животноводческой продукции, повышение продуктивности всех видов скота за счет создания прочной кормовой базы, наращивания объемов производства и заготовок высококачественных кормов [1]. Одна

из лучших многолетних скороспелых злаковых трав лисохвост луговой. Отрастает во второй половине апреля, пригоден для пастьбы в начале мая, для укоса - в конце июня. По питательной ценности стоит выше тимофеевки, овсяницы и ежи сборной.

В настоящее время в Республике Беларусь возделываются сорта лисохвоста лугового Хальяс и Криничный, а лисохвост вздутый вообще не возделывается.

Из 30 видов многолетних лисохвостов, распространенных на территории бывшего СССР, лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*) и лисохвост вздутый (*Alopecurus ventricosus*) являются наиболее ценными кормовыми злаками сенокосного и пастбищного использования, образующими в первом укосе 83,0% генеративных побегов, а во втором - лишь удлинённые вегетативные побеги. Недостатком лисохвоста лугового и вздутого является трудность получения семян, хотя потенциальная семенная продуктивность достаточно высокая - до 4,0-5,0 ц/га. В фазе начала выметывания содержит 15,3% сырого протеина, сохраняется в травосмесях в течение десяти лет [1,2].

Селекционные исследования по многолетним злаковым травам проводились в Литве, Латвии, Эстонии, России. В республике селекция ежи сборной и тимофеевки луговой прекращена в 1985 году. Назрела острая необходимость возобновить селекционную работу по основным злаковым травам [3,4].

При подборе видов трав и установлении их количественного соотношения в травосмеси, необходимо учитывать условия местообитания, длительность пользования и намеченный режим эксплуатации травостоя, уровень плодородия почвы и интенсивность удобрений, биологические особенности трав, конкурентностью отдельных видов в смешанных посевах (Руденко Е.Н., 1977, Куркин К.А., 1984). Долголетие луговых ценозов характеризуется устойчивостью их компонентов, как к климатическим условиям, так и к условиям хозяйственного использования [5,6,7].



Низкая семенная продуктивность лисохвоста лугового в Беларуси – одна из причин недостаточного производства травяных кормов из раннеспелых травостоев. Основной причиной низкой семенной продуктивности лисохвоста является неравномерность созревания семян и их высокая осыпаемость. Потребность республики в семенах лисохвоста вздутого для создания интенсивных сенокосов и пастбищ составляет 1050 тонн.

Исследования проводились на опытном поле РУП «Гомельская ОСХОС» НАН Беларуси на дерново-подзолистой супесчаной почве подстилаемой супесью.

Участок характеризовался следующими агрохимическими показателями;  $pH_{(вКСL)}$  – 6,26, содержание  $P_2O_5$ ;  $K_2O$  312; 190 мг/кг почвы соответственно, гумус – 2,53%. Закладка коллекционного питомника отечественных и зарубежных сортообразцов лисохвоста лугового и вздутого проводилось в 2010 году. Количество образцов в питомнике - 12 штук, площадь питания 45 x 45см. Стандарт высевался в каждой повторности. В качестве стандарта использовался районированный сорт Криничный. Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков, что позволило объективно оценить исходный материал и отобранные сортообразцы лисохвоста лугового по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Закладку полевых опытов, наблюдения и учеты в селекционных питомниках проводили по методическим указаниям ВНИИ кормов им. Р.В. Вильямса по селекции и семеноводству многолетних злаковых трав.

В течение вегетационного периода велись учеты и наблюдения за сортообразцами лисохвоста лугового по основным биологическим и хозяйственно - ценным признакам. Продуктивность сортообразцов лисохвоста лугового оценивалась во время пастбищной спелости. Учет урожая абсолютно-сухого вещества сортообразцов в режиме пастбищного использования 1-го укоса проводили в мае месяце при

высоте растений 25-30 см в фазу начало трубкования; второго укоса – в июле при достижении высоты травостоя 20-25 см, третьего укоса – в августе при достижении высоты травостоя 18-24 см, четвертого укоса проводили сентябре, и пятого в октябре.

1. Сбор абсолютно-сухого вещества сортообразцов лисохвоста лугового при пастбищном режиме использования, среднее 2011-2015 гг., ц/га

Номер делянки	Урожайность а.с.в.					Среднее за 5 лет	Откл. от контроля, +/-
	2011	2012	2013	2014	2015		
1. Криничный -st	90,0	103,0	70,0	73,0	80,0	83,2	-
2. Рассвет Приморский край	97,6	110,0	87,0	86,0	87,0	93,5	+10,3
3. Brudzynska- Польша	103,1	101,0	92,0	78,0	80,0	91,0	+7,8
4. Pulavska– Польша	93,4	97,0	90,0	76,0	78,0	87,0	+3,8
5. 4RA - мест. Германия	106,0	104,0	97,0	82,0	88,0	95,4	+12,2
6. Weherdaer Rohza – Германия	102,4	106,0	94,0	83,0	87,0	94,5	+11,3
7. Puszravan-Венгрия	100,4	102,0	88,0	81,0	88,0	92,0	+8,8
8.Kesz-thelyi- Венгрия	105,8	106,0	94,0	84,0	87,0	95,4	+12,2
9. Alatyani- Венгрия	110,6	110,0	89,0	82,0	89,0	96,1	+12,9
10. Matterwitzer - Венгрия	107,2	103,0	89,0	85,0	87,0	94,2	+11,0
11. Rg-78- Канада	99,6	98,0	90,0	84,0	89,0	92,1	+8,9
12. Rg-781- Канада	91,2	105,0	97,0	96,0	99,0	98,0	+14,8
НСР <sub>0,5</sub> ц/га	17,6	8,5	22,4	18,5	25,3	17,5	

Учет накопления сухого вещества при пастбищном режиме использования образцов лисохвоста лугового показал, что в среднем за пять лет 2011-2015 гг. травостой накопили от 87,0 до 98,0 ц/га сухого вещества. Существенное превышение по урожайности сухого вещества наблюдается у семи сортообразцов: Рассвет Приморский край, 4RA - мест. Германия, Weherdaer Rohza – Германия, Kesz-thelyi- Венгрия, Alatyani- Венгрия, Matterwitzer – Венгрия, Rg-781- Канада (таблица 1).

Таким образом, выявлены источники высокой урожайности сухого вещества - Рассвет, Alatyani- Венгрия, Rg-781- Канада, которые в среднем за 2011-2015 гг. превысили

стандарт на 10,3 -14,8%; источники высокой урожайности сухого вещества - Рассвет, Brudzynska- Польша, Keszthelyi- Венгрия, .Alatlyani- Венгрия, Matterwitzer - Венгрия , Rg-781- Канада, Rg-782- Канада.

### *Литература*

1. Алехина, Ю.В. Энергосберегающая технология создания сенокосов и пастбищ / Ю.В. Алехина, К.К. Курилович // Международный аграрный журнал. – 2000. - № 9. - С. 19-22.

2. Агладзе, Г.А. Влияние соотношения бобовых и злаковых многолетних трав на продуктивность сеяного сенокоса / Г.А. Агладзе, Д.Ж. Чабукиани // Кормопроизводство. – 2005. - № 2. - С. 9-12.

3. Медведев, П.Ф. Кормовые растения европейской части СССР / П.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова. – Ленинград: Колос, 1981. – 149 с.

4. Медведев, П.Ф. Ускоренное размножение семян многолетних трав / П.Ф. Медведев. – Ленинград: Колос, 1978. – 7 с.

5. Продуктивность долголетних самовозобновляющихся фитоценозов на культурных пастбищах / А.А. Кутузова [и др.] // Кормопроизводство. – 2004. - №11. - С.5-7.

6. Переправо, И.Н. Перспективы развития семеноводства кормовых культур / И.Н. Переправо // Кормопроизводство. – 2000. - № 2. - С. 23-26.

7. Динамика продуктивности разноспелых травосмесей в зависимости от удобрений / Н.Ф. Архипенко [и др.] // Кормопроизводство. – 2002. - № 5. – С. 11-12.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ГСХУ «ГОРЕЦКАЯ СОРТОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»**

**Двойнишников А.В.**, директор  
ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция»,  
**Караульный Д.В.**, к.с.-х.н., доцент, **Мастеров А.С.**, к.с.-х.н., доцент,  
Белорусская ГСХА. Беларусь

Новые сорта сельскохозяйственных культур должны найти широкое распространение в почвенно-климатических условиях северо-восточной части Беларуси, самом проблемном регионе по его биоклиматическому потенциалу.

В северо-восточной части Беларуси важное значение в стабилизации урожайности озимой ржи имеет скороспелость сорта. Рано созревающие посевы более скороспелых сортов «уходят» от многих болезней, позволяют раньше начать уборку урожая, снимают напряженность в уборочный период. Диплоидные сорта и гибриды озимой ржи обеспечивают более высокую урожайность в изменяющихся условиях возделывания, чем тетраплоидные. Они созревают на 6–8 дней раньше тетраплоидных, короткостебельные (ниже по высоте на 10–12 см), а, значит, более устойчивы к полеганию. Диплоидная рожь уступает тетраплоидной по содержанию белка и превосходит по содержанию крахмала, используется преимущественно в хлебопекарной промышленности. Тетраплоидную рожь целесообразно использовать в производстве комбикормов.

В условиях северо-восточной части Беларуси в большинстве лет можно получать высококачественное зерно озимой пшеницы. В ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция» ежегодно испытывается от 20 до 30 сортов озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. По итогам сортоиспытания ежегодно даются рекомендации по внедрению в производство лучших и стабильных по урожайности, формированию качественного зерна и другим технологиче-

ским свойствам сортов.

Лучшие сорта тритикале обладают высокой урожайностью, повышенной устойчивостью к болезням, адаптивностью к климатическим условиям [1] высокой кормовой ценностью всех компонентов растений.

Зерно тритикале имеет сбалансированный аминокислотный состав и повышенное содержание лизина. Испытание сортов озимой тритикале имеет значительную зависимость от метеорологических условий и продолжительности вегетационного периода, отличающегося более низкой устойчивостью, в сравнении с другими культурами, к неблагоприятным условиям зимовки. При этом имеется существенное различие по сортам, которые различаются по качественным показателям зерна, в первую очередь по содержанию белка и жира, других веществ. Все эти различия связаны с наследственной основой тритикале, сформированной геномами двух культур – пшеницей и рожью.

В большей мере негативное влияние на процессы роста и развития озимых зерновых культур и рапса в осенний период оказывает дефицит осадков, а в зимне-весенний период – перепады температуры с продолжительным таянием снега. Неблагоприятные факторы в значительной мере могут быть сглажены при соблюдении оптимальных сроков посева, тщательном соблюдении правил подготовки почвы и применении мероприятий по управлению посевами для реализации потенциальной урожайности сортов.

Метеорологические условия 2012–2014 гг. во многом определяли формирование урожайности озимых зерновых культур и рапса (таблица 1).

За три года испытаний успешно зарекомендовали себя и включены в Государственный реестр на 2015 г. по Могилевской области сорта озимой пшеницы мягкой Мроя (Беларусь), Балада (Беларусь), Браманте (Италия) и озимой пшеницы твердой Славица (Беларусь, селекции БГСХА), а также гибрид  $F_1$  озимой ржидиплоидной ЗУ Драйв (Германия). Включены в Реестр восемь гибридов  $F_1$  озимого рапса: Брен-

тано (Германия), ДК Экстек (Швейцария), Коланта (Франция), Румба (Германия), СИ Карло (Швейцария), Сеакс (Швейцария), Мерива КЛ (Германия), Элмер КЛ (Германия).

### 1. Урожайность озимых зерновых культур и рапса в сортоиспытании

Культура	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Озимая рожь диплоидная (сорта)	52,4	54,4	60,2
(гибриды F <sub>1</sub> )	Не испытывались	74,5	85,8
Озимая рожь тетраплоидная	45,3	59,3	62,3
Озимая пшеница мягкая	62,3	59,5	75,4
Озимая пшеница твердая	48,0	23,7	40,0
Озимая тритикале	59,6	87,6	73,3
Озимый ячмень	58,1	31,9	63,5
Озимый рапс (сорта)	37,1	20,6	Вымерзли
(гибриды F <sub>1</sub> )	40,6	30,2	Вымерзли

В период с 2011 по 2013 гг. в Государственный реестр сортов также были внесены лучшие сорта и гибриды озимой ржи белорусской селекции с высоким потенциалом урожайности: диплоидные сорта Паулинка и Голубка, диплоидный гибрид Плиса, тетраплоидные сорта Пралеска, Зазерская и Белая Вежа. Включены в Реестр белорусские сорта озимой тритикале Эра, Руно, Динамо и озимой пшеницы Ода, Элегия, Кредо, Сакрэт, Капэла, Приозерная, Августина, Городничанка-5, Балада, также сорта озимого ячменя иностранной селекции Амарена, Бажант и Бартош.

Испытываемые сорта яровых зерновых и ярового рапса в 2012–2014 гг. исследования характеризовались различной урожайностью, более высокая она была в 2014 г. (таблица 2).

Уровень урожайности яровых зерновых культур самым высоким был в 2014 г. и составлял от 51,3 ц/га у твердой пшеницы, до 83,7 ц/га у пивоваренного ячменя. В 2012 и 2013 гг. урожайность всех культур была значительно ниже, но более высокая была у пивоваренного ячменя и тритикале яровой.

## 2. Урожайность яровых зерновых культур и ярового рапса в сортоиспытании

Культура	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Ячмень кормовой	52,4	61,1	70,9
Ячмень пивоваренный	61,3	65,4	83,7
Пшеница яровая (мягкая)	59,6	60,8	72,5
Пшеница яровая (твердая)	48,8	38,2	51,3
Тритикале яровая	58,3	67,6	68,3
Рапс яровой (сорта)	19,2	19,9	23,5
Рапс яровой (гибридыF <sub>1</sub> )	20,3	21,3	27,5

В период 2012–2014 гг. пивоваренный ячмень был представлен сортами иностранной селекции в количестве от 20 до 28 шт., в т.ч. тремя сортами белорусской селекции. Ячмень кормовой был представлен двумя сортами белорусской селекции Магутны и Апагей, с дополнительной подкормкой азотом урожайность их составила от 52,4 до 70,9 ц/га.

Сорта яровой пшеницы показывали высокую урожайность, от 59,6 до 72,5 ц/га. Пшеница твердая была представлена единственным сортом Розалия (селекции БГСХА) и значительно уступала в урожайности мягкой пшенице.

У ярового рапса наибольшую урожайность формировали гибриды F<sub>1</sub>, у сортов она была ниже.

По итогам испытаний сортов за три года в Государственный реестр на 2015 г. по Могилевской области включены сорттвердой яровой пшеницы Розалия (Беларусь, селекции БГСХА), семь сортов ячменя кормового: Мелиус (Великобритания), Сербинетта (Кипр), Пионер (Франция), Эксплоэр (Франция), Грэйс (Германия), Деспина (Германия), Добры (Беларусь), сорт ярового рапса Олимп (Беларусь), и пять гибридов F<sub>1</sub>: Геракл (Беларусь), Миракел, Смилла, Гефест КВС, Доктрин (Германия).

В период с 2011 по 2013 гг. в Государственный реестр сортов были внесены лучшие сорта яровой пшеницы белорусской селекции: Ласка, Любава, Сударыня; пшеницы твердой яровой итальянские сорта Ириде и Меридиано; тритикале яровой: белорусский сорт Садко и польские Милькаро и Ан-

друс; ячменя кормового и пивоваренного: сорта белорусской селекции Водар, Магутны, Фэст, Радзіміч, Добры и двадцать сортов ячменя иностранной селекции Польши, Германии, Франции, Кипра, Великобритании и Нидерландов.

Результаты Государственного сортоиспытания показывают обоснованность принимаемых решений по включению новых сортов и гибридов в Государственный реестр, однако агроэкологические особенности наиболее проблематичной северо-восточной части Беларуси требуют дополнить характеристику сортов их оценкой на экологическую адаптивность. Оценка сортов по параметрам экологической адаптивности (определение показателей пластичности и стабильности), дает возможность не только характеризовать сорта в период испытаний, но и делать прогноз их поведения и эффективности в условиях региона в будущем. Таким образом, эффективность возделывания сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от рационального их размещения по зонам и регионам страны. Чем лучше учтено при планировании структуры посевных площадей соответствие почвенно-климатических условий биологическим особенностям возделываемых культур и их сортов, тем с меньшими затратами без дополнительных капиталовложений может быть получена продукция растениеводства в расчете на единицу площади.

#### *Литература*

1. Мамеев, В.В. Ториков В.Е., Никифоров В.М. Экологическая стабильность и пластичность сортов озимых культур на Юго-Западе Центрального региона России /В.В Мамеев, В.Е. Ториков, В.М. Никифоров //Вестник Брянской ГСХА. - 2014. - № 6 - С. 32-38.

2. Симонов В.Ю. Агроэкологическая оценка фунгицидов в посевах ячменя // Земледелие. 2010. № 6. С. 33-35.



## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВО СИЛОСА НА ОСНОВЕ ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ЛЮПИНОВО-ЗЛАКОВЫХ ПОСЕВОВ**

**Афонина Е.В.**, к.б.н., с.н.с, **Ляпченков В.А.**, м.н.с.,  
**Зайцева Н.М.**, н.с., ФГБНУ «ВНИИ люпина». Россия

В настоящее время производство и заготовка объемных кормов осуществляется с использованием небольшого ассортимента кормовых культур. Однако в последние годы в связи с заметным изменением климата встает вопрос проведения исследований по изысканию новых видов кормовых культур, обеспечивающих высокие урожаи в экстремальных условиях. Целесообразно производить расширение посевов за счет таких культур как пайза, сорго, суданская трава. Достоинства данной группы культур – засухоустойчивость, обеспечивающая низкий транспирационный коэффициент (250-300), высокая продуктивность зеленой массы (350-500 ц/га), а так же низкая энерго– и ресурсозатратная технология их возделывания. Известно, что эти культуры по биохимическим показателям характеризуются высоким содержанием углеводов и недостаточным количеством протеина. Избыточное количество сахаров приводит к закислению корма за счет образования большого количества уксусной кислоты. Выходом из данного положения является совместное консервирование с высокобелковыми культурами, к каковым относится люпин [1].

В условиях Брянской области в Нечерноземной зоне на серых лесных почвах ФГБНУ «ВНИИ люпина» были исследованы четыре одновидовых посева и три вида смешанных посевов с четырьмя культурами, в разном соотношении. Высевали люпин узколистный СН – 7807, пайзу сорт Красава, овес сорт Памяти Балавина и суданскую траву сорт Кинельская 100.

Из полученных образцов в лабораторных условиях изготовили силос и определили содержание органических кис-

лот, а также сырого протеина, сырой клетчатки, сухого вещества, сырого жира, золы, каротина, кальция и фосфора.

Лабораторный опыт закладывали в 1,5-ралитровых банках с завинчивающимися крышками способом плотной трамбовки измельченным материалом, время заполнения одной ёмкости составляло не более 1 часа. Сорняки из зеленой массы не убирали. Химические средства и закваски при силосовании не применялись. Банки помещали в коробки, при температуре не менее +15<sup>0</sup>С. Степень готовности оценивали через 1 – 2 месяца по внешнему виду вариантов [2].

В готовых образцах силоса проводили определение истинной кислотности и содержания органических кислот по Вигнеру [3]. Также оценивали содержание сырого протеина, жира, клетчатки, гигровлаги, золы, сухого вещества и каротина по общепринятым методикам [4].

Согласно ГОСТ Р 55986-2014 силос подразделяется на три класса качества, и основными браковочными показателями является содержание масляной кислоты, сухого вещества и сырого протеина [5].

Среди исследованных вариантов выделились следующие: I класс – люпин, люпин+пайза (65+35%), люпин+пайза (50+50%); II класс – люпин+пайза (80+20%); III класс – люпин+овес (80+20%). Химический состав силоса представлен в таблице 1, содержание органических кислот – на рисунке 1.

### 1. Химический состав силоса

№ п/п	Ботанический состав	Первоначальная влага, %	Содержится, % на а.с.в.				
			сырой протеин	сырая клетчатка	сырой жир	зола	БЭВ
1	люпин	67,3	19,75	28,58	2,98	4,49	37,0
2	люпин+пайза (65+35%)	68,9	13,37	26,85	2,12	8,08	39,6
3	люпин+пайза (50+50%)	69,7	12,87	25,56	2,53	8,67	40,17
4	люпин+пайза (80+20%)	67,8	12,06	28,66	1,98	7,97	38,43
5	люпин+овес (80+20%)	71,2	10,31	29,98	3,04	5,61	40,81

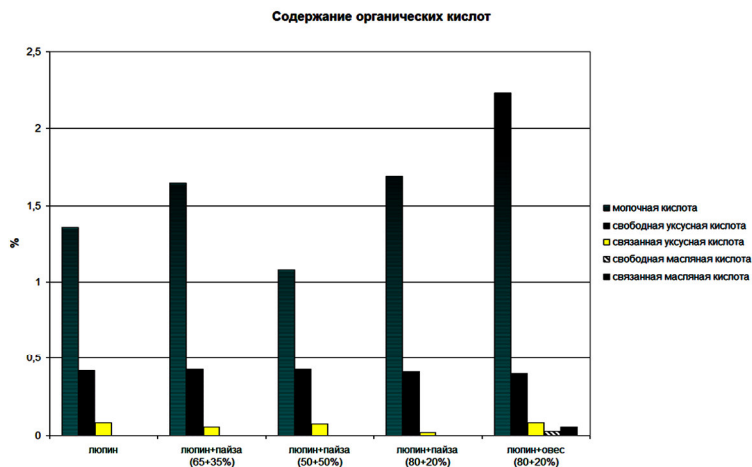


Рисунок 1 - Содержание органических кислот

Содержание влаги в различных образцах силоса колебалось от 67,3 до 71,2%, по содержанию сырого протеина выделился образец силоса из люпина – 19,75%. Содержание молочной кислоты изменялось от 1,076 до 2,240% от общего количества кислот. Наличие масляной кислоты было в одном образце – люпин+овес (80+20%) менее 0,1%.

Динамика содержания влаги и основных питательных веществ в силосе представлена на рисунке 2, из которой видно, что имеющиеся колебания по уровню сырой клетчатки, сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ нельзя оценить как достоверные.

Питательность силоса по вариантам колебалась от 7,98 до 8,78 МДж ОЭ и представлена в таблице 2.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СИЛОСА

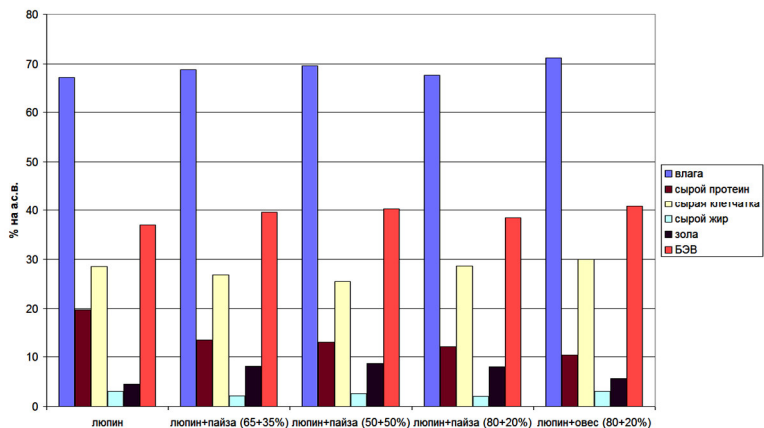


Рисунок 2 - Химический состав силоса

2. Питательность и энергетическая ценность силоса (при натуральной влажности)

Содержание в кг корма	Варианты				
	люпин	люпин+пайза (65+35%)	люпин+пайза (50+50%)	люпин+пайза (80+20%)	люпин+овес (80+20%)
Сухое вещество, г	327,0	311,0	303,0	322,0	288,0
Сырой протеин, г	132,92	92,12	89,70	93,83	73,41
Сырой жир, г	20,05	14,61	17,63	15,40	21,64
Сырая клетчатка, г	192,34	185,0	178,15	222,97	213,46
ОЭ, МДж	8,41	8,43	8,78	7,98	8,11
БЭВ, в т.ч.	249,01	272,84	279,98	298,98	290,57
Каротин, мг	12,74	31,70	18,20	24,39	31,60

*Литература*

1. Зенькова, Н.Н. Формирование продуктивности однолетних агрофитоценозов на основе высокоэнергетических культур в условиях северо-восточной части Беларуси / Н.Н. Зенькова, В.А. Михальченко, А.Е. Лупанов. Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные куль-

туры» № 4 (16) 2015 г. С. 68-74.

2. Бондарев, В.А. Методические рекомендации по проведению опытов по консервированию и хранению объемистых кормов / В.А. Бондарев, В.М. Косолапов, В.П. Клименко [и др.]. – М.: ФГУ РЦСК, 2008. – 67 с.

3. Докторова, И.Н. / И.Н. Докторова, В.В. Козлов, В.В. Душкин, Ю.В. Исаева. Лабораторный практикум с методическими указаниями по зоогиgiene. Ульяновск, ГСХА, 2005, 138 с.

4. Методы биохимического исследования растений. Изд. 2-е, переработанное и доп. Под ред. д-ра биол. наук А.И. Ермакова. Л., «Колос». Ленинградское отд-е, 1972, 456 с.

5. ГОСТ Р 55986-2014. Силос из кормовых растений. Общие технические условия. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПОЛЕВОГО И ЛУГОВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Бычкова К.Ю.**, аспирант, **Бельченко С.А.**, д.с.-х.н.,  
ст. научный сотрудник, «Брянский ГАУ». Россия

Приоритетными задачами являются обеспечение выполнения показателей Доктрины продовольственной безопасности РФ, Государственной программы развития сельского хозяйства и наполнение внутреннего рынка отечественными продуктами питания. Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. предусмотрено увеличить производства зерна - до 115 млн.тонн. Прирост производства продукции сельского хозяйства в 2015 году в действующих ценах к уровню прошлого года в АПК Брянской области составил 116,9%. Стоимость произведенной продукции - 74,8 млрд. рублей.

Посевная площадь сельскохозяйственных культур в

хозяйствах всех категорий области расширилась на 11 тыс. га и составила 823 тыс. га. Продолжилось расширение посевных площадей традиционных культур – зерновых и картофеля, перспективных – пшеницы, кукурузы на зерно и силос, сои, подсолнечника. Площади под зерновыми занимали 354 тыс. га, под картофелем - 58 тыс. га. Площади под кукурузой составили 72 тыс. га, что на 15 тыс. га больше прошлого года, из них кукуруза на зерно занимает площадь 34,5 тыс. га или 48% площадей кукурузы. В мировом земледелии кукуруза в настоящее время является главной зернофуражной культурой. По валовым сборам и урожайности она стоит на первом месте. Занимая около 20% в структуре пашни, эта культура обеспечивает более 30% мирового валового сбора зерна. Ее зерно является ценным пищевым продуктом и концентрированным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных. Кукурузное зерно — превосходный источник энергии, но оно бедно протеином. В нем содержится недостаточное количество незаменимых аминокислот, а также минеральных веществ и витаминов, поэтому скормливать его животным и птицам рекомендуется в смесях с другими культурами.

Выращивание кукурузы на зерно в нашей области может сыграть стабилизирующую роль в производстве зернофуража, поскольку в годы, неблагоприятные для зерновых, когда последние в ранние фазы подвержены засухе, урожайность кукурузы получается высокой, и наоборот происходит, когда май—июнь холодные и влажные. Есть и другие достоинства при выращивании кукурузы на зерно: возможность длительной уборки без потерь (до одного месяца), отсутствие полегания на высоком фоне плодородия или заправки удобрениями и т.д. Кукуруза представляет интерес и как культура зеленого конвейера, позволяющая в течение 30—40 дней получать высококачественный зеленый корм.

На цели сортообновления хозяйствами области было приобретено более 2 тыс. тонн семян, внесено более 115 тыс. тонн минеральных удобрений, что на 28% больше уровня

прошлого года. Увеличение посевных площадей напрямую повлияло на увеличение валовых сборов сельскохозяйственных культур в 2015 году в хозяйствах всех категорий в области. Собрано более млн. тонн зерна (факт 2014 года – 949 тыс. тонн). Зерна пшеницы собрано свыше 450 тыс. тонн. При средней урожайности зерновых культур по области 28,1 ц/га средняя урожайность пшеницы составляет более 35 ц/га.

В сельскохозяйственных предприятиях области содержится 398,7 тыс. голов крупного рогатого скота, 251,2 тыс. голов свиней, 12833,3 тыс. голов птицы. Развитие и интенсификация животноводства требуют кардинального совершенствования кормовой базы, роста производства и улучшения качества всех видов кормов, их рационального и эффективного использования. В структуре затрат на производство животноводческой продукции расходы средств на корма составляют до двух третей от общего объема. Очевидно, что снижение затрат в кормопроизводстве является ключевым звеном в повышении экономической эффективности не только животноводства, но и всего сельскохозяйственного производства. [1]

Для успешного проведения зимне-стойлового периода 2015 – 2016 годов на имеющееся поголовье скота согласно бизнеспланов в целом по области требовалось заготовить: - грубых кормов: 1584,25 тыс. тонн; что больше уровня 2014 года на 828,55 тыс. тонн, в т.ч.: сена – 169,6 тыс. тонн, сенажа – 1123,8 тыс. тонн, соломы – 287,8 тыс. тонн; силоса – 1487,25 тыс. тонн.

Всего необходимо заготовить грубых и сочных кормов 817,95 тыс. тонн кормовых единиц. Для этого требовалось скосить 202,1 тыс. гектаров сеянных и естественных трав, в том числе на сено – 59,3 тыс. гектаров, на сенаж 91,4 тыс. гектаров, на силос 8,6 тыс. гектаров, на зеленый корм 70,0 тыс. гектаров.

Для получения планируемого количества силоса в наличии имеется 48,7 тыс. гектаров кукурузы на силос, что выше прошлогоднего уровня на 13,7 тыс. гектаров. Всего

кормовые культуры были размещены на площади 369 тыс. гектаров.

Для намеченного объема производства кормов хозяйства области имеют на своём балансе 316 кормоуборочных комбайнов, 543 косилки, 343 единицы граблей, 497 пресс-подборщиков. Ежегодная потребность нефтепродуктов на заготовку кормов 2015 года, с учётом выполненных работ, составляет: дизельного топлива – 3 841 тонну, бензина – 397 тонн. [2]

Однако без вложения денежных средств в луговое кормопроизводство, как свидетельствует мировой опыт, не обойтись, и без сомнения это экономически выгодно и перспективно. Обеспечение более высокого уровня интенсификации луговых угодий позволяет существенно повысить их продуктивность. Повышение продуктивности сенокосов и пастбищ можно осуществить, совершенствуя элементы технологии производства корма и оптимизируя составляющие всей системы кормопроизводства, как полевого, так и лугового. Подбор травосмесей для создания многокомпонентных пастбищ интенсивного типа комбинированного использования травостоев рекомендуем по малозатратному ремонту долголетних травостоев. Сеяные травостои, созданные на основе проверенных в конкретных почвенно-климатических условиях технологий, характеризуются высокой устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, лучшей реакцией на приемы интенсификации и ухода, а в результате - большим долголетием и продуктивностью.

При составлении травосмесей для создания сенокосов и пастбищ необходимо учитывать агроэкологические параметры и адаптированность видов трав к ним. Ключевое значение при этом имеют структура почвенного покрова, гранулометрический состав и плодородие почв, их влагообеспеченность. При составлении травосмесей для КРС, находящегося на стойловом содержании, необходимо учитывать сроки достижения укосной спелости трав. При этом выделяют раннеспелые (ежа сборная, лисохвост луговой), среднеспелые (кострец



безостый, овсяница луговая, овсяница тростниковая, двукисточник тростниковый, сорта клевера лугового двуукосного, люцерна посевная, галега восточная, лядвенец рогатый), позднеспелые (тимофеевка луговая, полевица белая, клевер гибридный, клевер луговой одноукосный).

Очень важным показателем трав является их отавность. По отавности культивируемые травы подразделяются на высокоотавные (ежа сборная, овсяница тростниковая, люцерна желтая), среднеотавные (кострец безостый, овсяница луговая, двукисточник тростниковый, клевер луговой двуукосный, люцерна посевная, галега восточная), слабоотавные (тимофеевка луговая, клевер гибридный, клевер луговой одноукосный).

На травостоях с преобладанием высокоотавных трав следует планировать трехкратное скашивание, а средне - и слабоотавных видов - двукратное.

В региональном разрезе формирования луговых травостоев также имеются особенности. На пойменных землях необходимо ориентироваться при создании луговых травостоев на травы-влаголюбы - клевер гибридный, кострец безостый, двукисточник тростниковым, бекманией обыкновенной. При залужении участков с переувлажненными почвами целесообразно использовать простые смеси (2-3 компонента) и одновидовые посевы устойчивых к избытку влаги видов трав.

Брянская область идеально подходит для создания бобово-злаковых травостоев преимущественно комбинированного использования. Основная задача в нашем регионе заключается в максимальном продлении продуктивного долголетия бобовых компонентов в травостоях. Тип сеяного травостоя по скороспелости подбирают на сенокосах с учетом срока наступления фазы начала цветения злаков, на многоукосных травостоях - по фазе выхода в трубку-колошения, на пастбищах - по высоте трав в фазе кушения для раннесозревающих трав, а для позднеспелых - по скорости наступления фазы начала колошения.

Указанные факторы и рассмотренные предложения по

организации системы ведения лугового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев являются приоритетными в государственной политике по развитию агропромышленного комплекса Брянской области и оказывают непосредственное влияние на ход реализации государственной комплексной программы развития сельского хозяйства, как на федеральном, так и на региональном уровне.

В производственной сфере Брянской области сенокосы и пастбища занимают около 40% сельскохозяйственных земель. Во многих хозяйствах, на пастбища и сенокосы приходится до 50-60% сельскохозяйственных земель. При этом, в юго-западной части области на значительной территории выполнен комплекс мелиоративных мероприятий. Потенциал улучшенных лугов весьма значителен, по разным оценкам он не менее 7-8 т/га кормовых единиц.

Во всех районах области, но особенно в Стародубском, Брянском, Новозыбковском, Почепском идет рост круглогодичного стойлового содержания молочного скота, что вызывает необходимость коренным образом перестраивать луговое кормопроизводство в направлении создания специальных зеленых и сырьевых конвейеров, обеспечивающих получение высококачественных травяных кормов в течение всего года. Эта, на первый взгляд, простая задача при практической реализации оказывается весьма сложной. Главный недостаток зеленых кормов - скоротечность фаз роста и развития растений, когда в зеленой массе все элементы питания, а также биологически важные соединения находятся в состоянии и соотношениях, наиболее полно удовлетворяющих потребность животных.

В последнее время хозяйства нашей области уделяется большое внимание производству травяных кормов, которое является наиболее ресурсосберегающим по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами. Ряд районов Брянской области успешно используют в кормопроизводстве разработки ученых БГАУ, новые сорговые культуры и суданскую траву.

Положительную динамику по вопросам развития кормопроизводства следует отметить по Стародубскому, Брянскому и Погарскому районам, где положено начало производству новых кормовых культур, таких как сахарное сорго и суданская трава.

Для обеспечения качественными травяными кормами при стойловом содержании скота необходимо высевать разноспелые сенокосные травосмеси или травы в чистом виде.

По продолжительности использования укосные травостои подразделяются на 3 группы:

- многолетние травы полевых севооборотов со сроком пользования 1-2 года;
- многолетние травы в кормовых севооборотах со сроком использования 4-5 лет;
- улучшенные сенокосы со сроком использования 5-7 лет и более.

Конструирование состава травосмесей должно органически вписываться в общую систему кормопроизводства хозяйства и ориентироваться на полное обеспечение животноводства зеленой массой в пастбищный период и сырьем для производства сена (влажность не более 17%), сенажа (влажность 45-55%), силоса из провяленных трав (влажность 55-65%), силоса (влажность 60-65%), консервированных из провяленных трав кормов (влажность 65-70%).

Биоклиматические условия нашей области благоприятны для развития и интенсификации лугового кормопроизводства, наименее затратного по производству как корма, так и растительного белка. Для получения на луговых угодьях высоких урожаев с хорошей обеспеченностью травяных кормов протеином ключевое значение имеет питание растений и система удобрений пастбищ и сенокосов, которая должна быть дифференцированной в зависимости от типов почв, их плодородия, обеспеченности элементами питания и выноса питательных веществ урожаем трав.

Интенсификация лугового кормопроизводства и решение проблемы растительного белка в условиях Брянской об-

ласти невозможны без оптимизации питания травостоев, внесения на гектар улучшенных лугов не менее 170-200 кг действующего вещества минеральных удобрений. [3,4]

Одним из наиболее реальных факторов повышения урожайности сенокосов и пастбищ является использование биологического азота (включение в травосмесь бобовых трав). При включении в злаковую травосмесь 3-5 кг/га клевера ползучего в течение первых двух лет пользования без применения минерального азота можно получать по 4-5 т к. ед. с гектара, или повысить продуктивность таких угодий более чем вдвое.

При создании таких пастбищ на площади 100 тыс. га ежегодно дополнительно сбор белка составит 25-30 тыс. т. В этой связи первостепенное значение приобретает создание и использование пастбищных бобово-злаковых травостоев. Увеличение доли бобовых на 1% способствует росту продуктивности травостоя на 50-80 к. ед. и увеличивает сбор азота на 2-3 кг с гектара при наличии бобового компонента не менее 30%. Поэтому уже в ближайшие годы необходимо довести площади улучшенных сенокосов и пастбищ с бобово-злаковыми травостоями до 50% общей их площади, а в более отдаленной перспективе - до 75-80%.

Особое значение в последние годы придается созданию долголетних многокомпонентных пастбищ, с высоким содержанием бобовых трав. Использование зеленой массы клевера по сравнению со злаковыми смесями позволяет с одной и той же площади получать больше питательных веществ, в частности переваримого протеина - на 40-42%, и увеличить выход животноводческой продукции почти на 40% при снижении затрат кормов до 28%. [5]

В летний период благодаря зеленому корму и, прежде всего, хорошей пастбищной траве потребность крупного рогатого скота в протеине обеспечивается полностью, а в начале пастбы даже с избытком. Научно доказано, что в летнем рационе скота на 1 кормовую единицу приходится свыше 120 г переваримого протеина и только в первом цикле более

позднего и втором после раннего первого цикла стравливания может наблюдаться снижение протеина в переросшем травостое. Поэтому увеличить продолжительность использования пастбищ в 1-м цикле до 25-28 дней без существенного снижения качества корма можно за счет создания нескольких различных по скороспелости пастбищных травостоев. Раннеспелые злаковые травостои с ежой сборной должны занимать примерно 20-25%, среднеспелые бобово-злаковые травостои - 60-65 и позднеспелые с преобладанием тимофеевки луговой - 15-20%.

Площади культурных пастбищ должны полностью обеспечивать потребности животных в зеленом корме на протяжении всего пастбищного периода. Для обеспечения бесперебойного снабжения животных зеленым пастбищным кормом необходимо, создавать при закладке пастбищ несколько разносозревающих травостоев, соблюдать соответствующий им режим удобрения и организовывать своевременное скашивание трав в части пастбищных загонов с последующим использованием их на выпас во второй половине лета.

Большие потери кормов и переваримого протеина в сельскохозяйственных предприятиях возникают, как правило, из-за нарушений технологических требований, плохого технического состояния и недостаточной обеспеченности хозяйств кормоуборочной техникой.

Низкое качество заготавливаемых кормов приводит к их перерасходу из-за недобора питательных веществ и переваримого протеина и, как следствие, не отвечает физиологическим потребностям животных и в итоге сказывается на их продуктивности. Питательность кормов второго и третьего класса качества по сравнению с первым снижается на 10-25%, а неклассных - на 40-50%, недобор животноводческой продукции при низкокачественных кормах составляет 25-45%.

Необходимо обеспечить совершенствованию существующих технологий и переходе на прогрессивные технологии заготовки: сенажа в рулонах или крупногабаритных тюках с упаковкой в самоклеющуюся полимерную пленку

или пленочный рукав; прессованного сена с упаковкой в самоклеющуюся пленку; силоса и сенажа из измельченной массы с упаковкой в полимерный рукав, кормов с внесением биологических и химических консервантов, азотосодержащих добавок, консервированного корма из провяленных трав, зерносенажа, плющеного консервированного зернофуража повышенной влажности. [2]

На содержание сырого протеина и белка в урожае бобовых и бобово-злаковых травостоев значительное влияние оказывают сроки кошения и количество укосов.

При двухукосном использовании содержание сырого протеина в корме составляет 10,3-11,7%, при трехукосном - 16,2-17,4, а четырехукосном - 17,5-19,3%. Зеленая масса люцерно- и клеверо-злаковых смесей многоукосного использования отличается высокой обеспеченностью 1 кормовой единицы переваримым протеином (131-168 г), в полной мере удовлетворяет потребности животных и пригодна для приготовления высококачественных зимних кормов.

Для обеспечения максимального выхода кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га клевер, люцерну и бобово-злаковые травостои следует убирать в первом укосе в конце бутонизации-начале цветения бобовых трав. Оптимальным сроком скашивания злаковых трав является фаза выхода в трубку - начала колошения, а при заготовке сенажа и сена - фаза колошения трав.

Заготовка и хранение кормов по предлагаемым технологиям позволят дополнительно получить в расчете на один гектар трав 18 ц молока или 175 кг. Для создания наиболее экономически целесообразной структуры луговых травостоев в разных почвенно-климатических условиях с учетом составляющих кормового баланса и уровней производства животноводческой продукции используют соответствующий алгоритм расчета оптимальной структуры травостоев сенокосов и пастбищ:

а. Посевные площади кормовых и фуражных культур и их рациональная структура определяются потребностью

скота в корме.

б. Потребность корма для скота производится с учетом поголовья по видам, половозрастным группам и особенностям их питания.

в. Кормовой баланс на основании потребности поголовья в грубых и объемистых кормах рассчитывается ежегодно.

г. Продуктивность рассчитывается как произведение урожайности и питательности корма.

д. Количество кормовых единиц в корме и ЭКЕ рассчитывают по формуле, подставляя результаты химических анализов (сырой протеин, жир, зола, клетчатка), или нормативной справочной литературе.

Таким образом, вновь создаваемых пастбищ по сравнению с существовавшими заключается в формировании многолетнего высокопродуктивного лугового агроценоза из быстроотрастающих, взаимодополняющих кормовым достоинствам компонентов, а организация системы конвейерного поступления корма с сенокосов и пастбищ позволяет расширить оптимальные сроки использования луговых травостоев до 45 дней, повысить их продуктивность на 25-30% за счет увеличения сбора белка на 18-20%, снизить потребность в кормоуборочной технике на 30-35%. [6,7,8]

Стратегической целью развития агропромышленного комплекса является повышение уровня жизни на селе через создание конкурентоспособного сельского хозяйства. Исходя из основной цели, *двумя главными задачами являются:*

1. Формирование эффективного конкурентоспособного сельскохозяйственного производства, обеспечивающего удовлетворение внутренних потребностей области в производимой продукции; создание современной индустриальной базы агропромышленного производства, совершенствование вертикально-горизонтальной производственной кооперации и интеграции в агропромышленном комплексе (АПК) области.

2. Удержание и привлечение трудоспособного населения в сельскую местность, и повышение уровня жизни населения и развитие социальной сферы в сельской местности.

*Целевые показатели для хозяйств всех категорий:*

- увеличение валового сбора зерна до 1200-1300 тыс. т. к 2025 г.;
- увеличение производства скота и птицы на убой в живом весе до 250 тыс. т. к 2025 г.;
- рост надоя молока в расчет на 1 корову до 4,5 тыс. кг и увеличение валового надоя молока до 1000 тыс. т. к 2025 г.

***Направления развития АПК:***

Значительный временной лаг (2008-2025 гг.) и дифференциация районов Брянской области по уровню сельскохозяйственного производства на современном этапе, а также различия в природных условиях, структуре расселения и численности и плотности населения требует определения перспектив развития для каждого района отдельно. При этом необходимо выделить основной этап:

2015-2025 гг. – период выхода на докризисный уровень сельскохозяйственного производства всех муниципальных образований и их устойчивое развитие.

Наиболее четко охарактеризовать уровень развития сельскохозяйственного производства в сельскохозяйственных организациях можно по показателям производства продукции на площадь земли сельскохозяйственного назначения или площадь района. Поэтому для определения уровня развития сельского хозяйства используются следующие показатели: плотность реализации зерна сельхозпредприятиями в среднем по объему реализации, плотность реализации скота и птицы в живой массе в сельхозорганизациях в среднем по массе мяса, плотность реализации молока сельхозорганизациями по объему молока и уровень надоев в расчете на 1 корову в сельхозорганизациях. При этом учитывается фактор наличия природоохранных территории в том или ином муниципальном образовании, что ограничивает сельскохозяйственное производство).

Формирование эффективного конкурентоспособного сельскохозяйственного производства, обеспечивающего



удовлетворение внутренних потребностей области в производимой продукции, в первую очередь по молоку и мясу зависит от развития отрасли животноводства:

#### Развитие животноводства

##### а) Развитие свиноводства

- ввод крупнотоварных свинокомплексов (приоритетное развитие промышленного производства свинины с замкнутым циклом производства от выработки кормов до убоя свиней и реализации продукции),

- совершенствования племенных и продуктивных качеств животных;

- увеличение суточного прироста до 750 грамм

- увеличение выхода деловых поросят до 20 на 1 свиноматку в год

- сокращение конверсии корма до 4 кг на 1 кг привеса и менее

- сокращение падежа скота, улучшения работы по воспроизводству стада и сохранности молодняка;

- обеспечение молодняком ЛПХ;

- повышение инвестиционной привлекательности свиноводческой отрасли для крупного, среднего и малого бизнеса;

- модернизация действующих и создание новых предприятий по производству сбалансированных по питательным веществам комбикормов в требуемых для развития свиноводства объемах (приоритетное развитие промышленного производства свинины с замкнутым циклом производства от выработки кормов до убоя свиней и реализации продукции).

##### б) Крупный рогатый скот

- созданию прочной кормовой базы для животноводства;

- строительство, реконструкция и модернизация животноводческих комплексов;

- снижение яловости маточного поголовья и повышение качества нарождающегося молодняка и его сохранности;

- закупка быков и телок мясных пород.

##### в) Птицеводство

- развитие новых направлений в птицеводстве, в том

числе разведение индюшек и страусов, и расширение выпускаемой продукции;

- реконструкция и создание новых птицефабрик, отвечающим экологическим требованиям;

- увеличение продуктивности животных;

г) иные подотрасли

- закупка пчеломаток;

- обеспечение рыбопосадочным материалом рыбопитомников;

- развитие ветеринарии (в т.ч. закупка необходимых приборов медикаментов);

- постоянное обновление имеющегося парка сельскохозяйственной техники, поставки необходимой техникой, оборудованием, запасными частями, материалами на основе лизинга.

Во время применения санкций к Российской Федерации и наших ответных мер перед агропромышленным комплексом стоят серьезные задачи.

В 2016 году необходимо произвести 1370 тыс. тонн зерна, картофеля – более 1300 тонн картофеля, овощей – не менее 150 тыс. тонн. В отрасли животноводства - произвести не менее 288 тыс. тонн молока, 379 тыс. тонн мяса в живом весе.

Валовый сбор зерна будем наращивать путем поэтапного расширения посевных площадей, улучшения агротехники и увеличения урожайности.

Сельскохозяйственным товаропроизводителям рекомендовано разрабатывать неиспользуемые и вводить в севооборот новые поля. На эти цели планируется оказание финансовой поддержки из федерального бюджета. Решаются задачи и в подотрасли молочного скотоводства по снижению дефицита молока-сырья для загрузки имеющихся мощностей молокоперерабатывающих предприятий. Для расширения производства молока созданы новые объекты с условиями для эффективного размещения, содержания и доения молочного скота. Строительство новых и модернизация имеющихся объектов молочного скотоводства, также будут осуществ-

ляться с государственной поддержкой путем возмещения части прямых понесенных затрат из федерального и областного бюджетов.

Для решения этой задачи необходимо создание новых эффективных условий размещения, содержания и доения молочного скота, заполнение вводимых скотомест высокопродуктивным поголовьем и создание прочной кормовой базы на основе современных технологий. [9,10,11,12]

### *Литература*

1. Бельченко, С.А. Развитие АПК Брянской области / С.А. Бельченко И.Н. Белоус, М.П. Наумова// Вестник Брянской ГСХА 2015 . - №2. - С. 32-35.

2. Белоус, Н. М. Эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах юго-запада Нечерноземной зоны России: монография / Н.М. Белоус, М.Г. Драганская, И.Н. Белоус, С.А. Бельченко. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2012. – 241 с.

3. Бельченко, С.А Организация системы ведения лугового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, К.Ю. Бычкова // Вестник Брянской ГСХА 2015 . - №5. - С. 28-31.

4. Белоус И.Н. Продуктивность и качество одновидовых посевов многолетних трав в зависимости от уровня минерального питания. Белоус И.Н, Смольский Е.В., Шаповалов Вестник БГСХА.2012. №4 с. 29-33.

5. Дронов, А.В. Потенциальные возможности использования сахарного сорго в производстве Брянской области/ Дронов А.В., Андришин Е.Н., Кундик С.М. // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: Материалы XI Международной научн. конф. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2014. – С.62-64.

6, Дронов, А.В. Использование сорговых культур в полеводческом кормопроизводстве Брянской области/ Дронов А.В., Дьяченко В.В. // Аграрная наука, 2004.-№11. –С. 12-13. 26.

7. Дьяченко, В.В. Формирование урожая совместных

посевов суданской травы и зернобобовых культур на серых лесных почвах Нечерноземья/ Дьяченко В.В., Дронов А.В., Дьяченко О.Ю. // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск, 2013. - №4. – С. 3-9.

8. Дьяченко В.В. Суданская трава в полевом кормопроизводстве Нечерноземья.

9. Белоус, Н.М. Концепция развития животноводства Брянской области / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. – 2015. – Специальный выпуск. – С. 59-61.

10. Бельченко, С.А. Об итогах социально экономического развития АПК Брянской области в 2015 году и задачах на 2016 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус, С.Н. Поцепай // Вестник Брянской ГСХА 2016 №1. С. 37-45.

11. Пономарев, И.П. Влияние гербицидов в технологии возделывания суданской травы на семена /Симонов В.Ю.//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2015. Т. 1. № 8. С. 262-265.

12. Пономарев, И.П. Эффективность гербицидов в посевах суданской травы при возделывании на семена / Симонов В.Ю., Дьяченко В.В. // В сборнике: Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК Материалы XI Международной научной конференции. Брянск, 2014. С. 72-74.

## **ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Верхоламочкин С.В.**, аспирант, «Брянский ГАУ». Россия

В Калужской области большое внимание уделяется созданию хорошей кормовой базы, так как основной специализацией сельхозтоваропроизводителей является мясомолочное скотоводство. Использование различных культур позволяет делать зеленый и сырьевой конвейер стабильным и эффективным. В связи потеплением климата появилась потребность включения в конвейер засухоустойчивых видов.

«Кормовое сорго» объединяющее суданскую траву, сорго-суданковые гибриды и сахарное сорго является перспективным для Центрального региона, в плане универсальности использования в производстве травянистых кормов и засухоустойчивости [1,2,3]. Учеными Брянского ГАУ разработана зонально-адаптированная технология возделывания сорговых культур на кормовые и семенные цели, которая активно внедряется в Брянской области и целом подходит и для агроклиматических условий Калужской области [4,5,6,7,10]. Однако их некоторые агроклиматические различия требуют более детального изучения хода онтогенеза сортов и гибридов кормового сорго в «местных» условиях.

Целью исследования предусматривалось определить продолжительность вегетационного периода и сроки прохождения фенологических фаз. В условиях сравнительно короткого лета, очень важно чтобы растения быстро проходили начальные фазы роста и в дальнейшем в короткий период смогли сформировать достаточную надземную биомассу. Основное внимание опыта сконцентрировано на установлении основных фаз технологической спелости позволяющих получать наиболее высокий выход качественной кормовой массы.

Экспериментальная работа выполнена в 2012-2014 гг., в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв опытного поля Калужского филиала РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Климат области умеренно-континентальным, безморозный период начинается с первой декады мая и заканчивается в конце сентября - начале октября. За период вегетации сорго в 2012-2014 гг. (май-сентябрь) среднее значение температуры воздуха составляет 16,5 °С. Период с температурой выше +10°С (период активной вегетации) длился 125-130 дней, сумма активных температур за это время составляет 2000-2300°С, что вполне достаточно для возделывания сорго на кормовые цели. Годовая среднеголетняя норма осадков составляет 650 мм. За период вегетации сорго в 2012-2014 гг. (май-сентябрь) осадков выпало в пределах нормы

для данного региона около 450 мм.

В почвенно-климатических условиях Калужской области проводили изучение семи перспективных сортов и гибридов «кормового» сорго: суданская трава Кинельская 100; сорго-суданковые гибриды (ССГ) Славянское поле 15 F<sub>1</sub>; сахарное сорго Славянское поле 520, Славянское поле 600, Славянское приусадебное F<sub>1</sub>, Порумбень 4 F<sub>1</sub> и Порумбень 5 F<sub>1</sub>.

По средним трехлетним данным всходы сортов и гибридов кормового сорго появлялись на 9-12 день после посева, сахарное сорго всходило одновременно с разницей в 1 день. Прохождение периодов всходы кушение составило 11-23 дня, кушение – выход в трубку – 13-25 дней. Наиболее интенсивно начальные фазы роста преодолели сорго-суданковый гибрид Славянское Поле 15 F<sub>1</sub> и сахарное сорго Славянское Поле 520.

Длительность периода выход в трубку - выметывание отражает возможность использовать сорговые для зеленого конвейера с целью получения зеленого корма, сена, сенажа или травяной муки. Длительность этого периода составило 9-50 дней. Такой большой промежуток объясняется наличием позднеспелых гибридов сорго и снижением среднесуточных температур. Следует отметить, что два гибрида сахарного сорго Порумбень 4 F<sub>1</sub> и Порумбень 5 F<sub>1</sub> закончили фенологические изменения на стадии выходы в трубку. Использование этих гибридов не возможно в производстве, чтобы получения оптимальный по составу белка и углеводов корм.

Широкие различия в онтогенезе в изучаемых генотипов, в совокупности с отмеченной ранее возможностью использования сорговых культур в различные фазы вегетации, делают целесообразным установление примерных сроков достижения технологической спелости. Под технологической спелостью подразумевается фаза развития, оптимальная для уборки при определенном направлении использования.

В опыте видно, что у всем культурам для достижения технологической спелости требуется разное количества времени. На основе этих данных возможно составить зеленый

конвейер для непрерывного поступления кормовой массы животным.

Наиболее скороспелой оказалась суданская трава Кинельская 100, через 33 дня уже возможно ее использовать в производстве. Сорта и гибриды сахарного сорго Славянское поле 520 и Порумбень 4 F<sub>1</sub> и ССГ Славянское поле 15 F<sub>1</sub> достигли фазы выхода в трубку за 45-53 дня. Оставшимся позднеспелым сортам кормового сорго потребовалось около 60 дней для формирования достаточного урожая зеленой массы.

Хорошая оттавность сорго позволило провести 2 укос в конце вегетации. Наиболее быстро отрастали сорта и гибриды Славянское поле 15 F<sub>1</sub>, Славянское поле 520. Гибриды сахарного сорго Порумбень 4 F<sub>1</sub> и Порумбень 5 F<sub>1</sub> останавливали свое развитие в фазу выхода в трубку в периоды первого и второго укосов.

Достичь фазу молочной спелости, при которой возможно растения силосовать удалось 3 сортам сорго. Суданской траве, ввиду её биологии потребовалось лишь 50 дней. Сорта и гибриды Славянское поле 15 F<sub>1</sub>, Славянское поле 520 возможно силосовать через 103-106 дней. Остальным сортам кормового сорго их за не хватки тепла не удалось достичь фазы молочной спелости, но высокий урожай зеленой массы позволял, на их основе составить высокоэффективный кормовой конвейер. До второй декады октября животные получали свежий и питательный корм.

**Заключение.** Обобщая особенности развития сорговых культур в условиях Калужской области, можно предложить возможность их использования для создания устойчивого зеленого и сырьевого конвейера в сочетании с традиционными полевыми культурами региона. Для производства зеленой массы и силоса рекомендуем сорта и гибриды сахарного сорго Славянское поле 600, Порумбень 4 F<sub>1</sub> и Славянское приусадебное F<sub>1</sub>. Для использования на сено, сенаж, силос и зеленую массу рекомендуем суданскую траву Кинельская 100 и сорго-суданковый гибрид Славянское поле 15 F<sub>1</sub>.

### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Кукуруза и сорго: биология и технологии возделывания (монография) / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко / Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. – 128 с.
2. Дронов, А.В. Реализация научных идей Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области. / А.В. Дронов, В.В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №1. - С. 11-14.
3. Дьяченко, В.В. Суданская трава в полевом кормопроизводстве Нечерноземья (монография) / Брянск: Изд-во Брянской ГСХА 2009. 230 с.
4. Дьяченко В.В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. 2013. №.4 (28). – С. 15-19.
5. Дьяченко В.В. Организационно-технологическое обоснование возделывания травянистого сорго в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Агро XXI. 2012. №10-12. - С. 5-8.
6. Дьяченко В.В. Научное сопровождение возделывания суданской травы в юго-западной части Нечерноземной зоны: автореф. дис... д. с.-х. наук: 06.01.09 растениеводство. Брянск, 2009. 47 с.
7. Дьяченко, В.В. Обоснование семеноводства суданской травы в юго-западной части Центрального региона / В.В. Дьяченко, Вит. В. Дьяченко // Кормопроизводство. - 2011. - № 1. - С. 34-36.
8. Пономарев, И.П. Влияние гербицидов в технологии возделывания суданской травы на семена /Симонов В.Ю.//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2015. Т. 1. № 8. С. 262-265.
9. Пономарев, И.П. Эффективность гербицидов в посевах суданской травы при возделывании на семена / Симо-



нов В.Ю., Дьяченко В.В.//В сборнике: Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК Материалы XI Международной научной конференции. Брянск, 2014. С. 72-74.

10. Дьяченко, В.В. Научно-практические рекомендации по возделыванию суданской травы на корм и семена / В.В. Дьяченко, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко. - Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2011. -55 с.

## **АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ ТРАВосмЕСЕЙ СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО С РАЙГРАСОМ ОДНОЛЕТНИМ I-ГОДА ЖИЗНИ**

**Ляшкова Т.В.**, аспирант, **Куприенко Н.С.**, студентка,  
«Брянский ГАУ». Россия

Расширение посевных площадей многолетних бобовых трав это одно из основных направлений развития полевого кормопроизводства России [1]. Возделывание многолетних бобовых трав в одновидовых и смешанных фитоценозах одновременно решает проблему производства высокобелковых, энергонасыщенных объёмистых кормов при значительной экономии азотных удобрений [2,3]. Учитывая азотфиксирующую способность бобовых растений для таких травосмесей важно разработать экологически и экономически целесообразные подходы к применению минеральных удобрений, особенно азотных и местных агроруд, как можно более полно использовать биологические особенности многолетних кормовых трав [4,5,6].

В Брянской области (на базе ЗАО «АИП-Фосфаты») производится комплексное гранулированное фосфорно-калийно-борное удобрение борофоска. Борофоска представляет собой продукт смешения и окатывания фосфорной муки (68%), полученной из отходов производства Брянского фосфоритного завода, калия хлористого (30%) и борной кислоты (2,5%). Удобрение содержит  $P_2O_5$  - 10-12%,  $K_2O$  - 13-

16%, а также СаО - 20-25%, MgO - 2%, В - 0,25% и другие микроэлементы [7]. Борофоску применяют в качестве основного минерального удобрения, пролонгированного действия, которое можно использовать 1 раз в 2-3 года.

В 2015 году в условиях серых-лесных почв опытного поля Брянского ГАУ был заложен полевой опыт по изучению эффективности применения борофоски как местного комплексного удобрения и мелиоранта при возделывании клевера лугового. Борофоску вносили в следующих дозах из расчета 1250 кг/га, 1000 кг/га, 750 кг/га и 500 кг/га, рано весной перед посевом. На всех вариантах вносили стартовую дозу аммиачной селитры из расчета 89 кг/га (фон N<sub>30</sub>).

1. Урожайность сортов клевера лугового I-го года жизни, т/га зелёной массы (в сумме за два укоса)

Фактор А (сорт)	Фактор В (фон минеральных удобрений)				
	без борофоски + фон N <sub>30</sub>	борофоска 500 кг/га+ фон N <sub>30</sub>	борофоска 750кг/га+ фон N <sub>30</sub>	борофоска 1000 кг/га + фон N <sub>30</sub>	борофоска 1250 кг/га + фон N <sub>30</sub>
Райграс однолетний + клевер луговой (сорт Память Лисицина)	22,4	23,2	32,3	32,5	30,4
Райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик 3)	25,2	26,8	37,7	33,6	28,6
Райграс однолетний + клевер луговой (сорт Вик 7)	24,7	30,6	33,5	33,4	30,4
НСР <sub>05</sub> для фактора А (сорт) – 9,4					
НСР <sub>05</sub> для фактора В (минеральные удобрения) -7,3					
НСР <sub>05</sub> для частных различий – 1,63					
Точность опыта, % 1,9					

В опытах использовали сорта клевера лугового (сорт Память Лисицина, Орлик-3, ВИК - 7). Посев производился в 29 апреля, нормой около 15-20 кг/га с помощью сеялки СН-1,6. Площадь делянки 30 м<sup>2</sup>, повторность четырех кратная,

размещение вариантов систематическое. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (сорт Изорский). Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник яровые зерновые.

Анализируя усредненную урожайность клевера лугового и райграса однолетнего 1-го года жизни (за два укоса) показал, что в разрезе изучаемых вариантов надо отметить существенные различия в показателях, как по укосам, так и в общей урожайности. Наиболее высокую урожайность обеспечил вариант райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик) – 37,6 т/га, в сумме за два укоса, причем наиболее существенно этот вариант выделился во второй укос.

Применение борофоски, существенно повлияла на урожайность зеленой массы (в среднем два укоса) клеверозлаковых травосмесей. Наиболее существенное повышение зеленой массы относительно контроля, наблюдалась в варианте опыта райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик 3) прибавка составила – 12,5 т/га на фоне борофоски 750 кг/га + фон N<sub>30</sub>, а по вариантам опыта этот показатель варьировал от 25,2 до 37,7 т/га. Отзывчивость травосмеси (райграс однолетний + клевер луговой (сорт Вик 7) была выражена не столь существенно, урожайность зелёной массы составила от 24,7 до 33,5 т/га, наиболее высокие показатели при норме (борофоска 1000 кг/га + фон N<sub>30</sub>).

Надо отметить, что в варианте опыта райграс однолетний + клевер луговой (сорт Память Лисицина), также проявилось положительное влияние борофоски на урожайность зеленой массы, но её значения были существенно ниже, чем в других вариантах опыта, этот показатель варьировал от 22,4 до 32,5 т/га. Точность опыта, подтвержденная величиной относительной ошибки, равной 1,9%, свидетельствует о том, что выборка отражает характеристику генеральной совокупности.

Изучаемый ботанический состав урожая зелёной массы состав клевера лугового и райграса однолетнего 1-го года жизни (второй укос) показал, что урожай формировался в

основном за счет клевера лугового.

Так, во втором укосе доля клевера лугового варьировала от 47,2 до 61,3% ,райграса однолетнего от 27,7 до 44,9%.Надо отметить, что в структуре урожая зелёной массы клевера лугового и райграса однолетнего1-го года жизни (второй укос) доля разнотравья от 3,6% до 17,3%. Наименьшая доля разнотравья была отмечена, в варианте (райграс однолетний + клевер луговой (сорт Вик 7)) 3,6-10,2%.

**Заключение.** В агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области применение покровной культуры - райграса однолетнего позволило уже в первый год жизни получить 22,4-37,7 т/га зелёной массы. Наиболее высокая урожайность 32-37 т/га зелёной массы (в среднем за два укоса) сформировалась на варианте с внесением борофоски в дозе 750 -1000 кг/га+ фон N<sub>30</sub>. При этом выделилась травосмесь райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик 3) обеспечившая до 38 т/га надземной массы.

#### *Литература*

1. Косолапов, В.М. Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С, Яковлева Е.П. // Земледелие . 2012. - № 4. – С. 20-22.

2. Белоус, Н.М. Влияние минеральных удобрений и приёмов поверхностного улучшения почвы на урожай и качество зелёной массы многолетних трав // Белоус Н.М., Харкевич Л.П., Шаповалов В.Ф., Кротова Е.А. // Кормопроизводство. 2010. № 4. С. 15-18.

3. Дьяченко, В.В. Комплексное применение борофоски и удобрений на бобово-мятликовых травосмесях / Дьяченко В.В., Дронов А.В., Дьяченко О.В., Т.В. Ляшкова // Агрохимический вестник, 2015. - № 5. – С. 18-21.

4. Дьяченко, В.В. Формирование урожая бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни в агроклиматических условиях Брянской области / В.В. Дьяченко, А.В. Зубарева, Т.Н. Каранкевич // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. - №6. - С. 53-56.

5. Дьяченко, В.В. Динамика урожайности бобово – мятликовых травосмесей различных лет жизни в условиях серых лесных почв Брянской области / Дронов А.В., Зубарева А.В., Дьяченко О.В. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. - №1. - С. 23-29.

6. Дьяченко, В.В. Применение борофоски – эффективный агроприем повышения урожайности бобово – мятликовых травосмесей / Дронов А.В., Ляшкова Т.В., Меркелова В.А. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. - №5. - С. 14-20.

7. Прудников, П.В. Испытание новых мелиорантов на радиоактивно загрязненных территориях Брянской области / Прудников П.В., Санжарова Н.И., Прудников С.П. // Агрохимический вестник, 2010. - № 2. – С. 15-19.

## **УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДЕСИКАНТОВ**

**Понамарев И.П., Верхоламочкин С.В.**, аспиранты,  
**Симонова Е.А.**, магистр, **Симонов В.Ю.**, доцент,  
«Брянский ГАУ». Россия

Рассматривая суданскую траву как перспективную кормовую культуру для почвенно-климатических и социально-экономических условий южной части Центрального региона, серьезное внимание должно быть уделено возможности ведения семеноводства в местных условиях и отработки зональной технологии возделывания для получения хороших и стабильных урожаев семян высоких посевных качеств [1,2,3,4]. Многолетние исследования сорговых культур убеждают, что в регионе возможно местное семеноводство раннеспелых сортов суданской травы [5,6,7]. В 2013-2015 гг. на опытном поле кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства проводились исследования по выявлению возможности применения десикантов при возде-

ливании суданской травы на семенные цели. Почва опытного поля – серая лесная, легкосуглинистая по механическому составу, среднеокультуренная. Мощность гумусового горизонта 30-60 см, содержание гумуса 2,6-3,2%. Для почвы характерно сравнительно высокое (25-35 мг  $P_2O_5$  на 100 г почвы) содержание фосфора и среднее (13,0-15,3 мг  $K_2O$  на 100 г почвы) калия, рН сол. – 5,2-5,6.

Для выполнения поставленной задачи было проведено изучение посевных качеств семян суданской травы в зависимости от применения в качестве десиканта гербицида Раундап вр (360 г/л глифосата кислоты). Опрыскивание посевов проводили в конце августа. Расход рабочей жидкости – 100-200 л/га. Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. Раундап 2,0 л/га; 3. Раундап 3,5 л/га; 4. Раундап 5,0 л/га.

Полевой опыт проводился на посевных делянках размером 30 м<sup>2</sup>, учетная площадь составляла 20 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов методом рендомизированных повторений, повторность трехкратная. Основная подготовка почвы заключалась в осеннем дисковании на 12-15 см, весенней отвальной вспашке на 20-22 см, двух-трех сплошных культиваций и предпосевной обработки РВК-3,6. Посев производился рядовым способом в конце мая - начале июня, сеялкой СН-16 А. Норма высева составляла 2,5 млн. всх. семян на га.

Биологическую урожайность учитывали сплошным методом в фазу полной спелости семян. При этом рассчитывали структуру урожая (общую надземную массу, массу метелок, массу вороха семян, массу чистых семян стандартной влажности). Уборку урожая производили прямым способом с помощью комбайна САМПО-130, послеуборочную доработку семян на К-531. В лабораторных условиях определяли всхожесть по ГОСТ 12038, энергию прорастания и силу роста по методу морфофизиологической оценки проростков, объемную массу семян (натуру), массу 1000 семян по ГОСТ – 12042.

Для оценки посевных качеств семян первостепенное значение имеет энергия прорастания, всхожесть и сила ро-

ста. Согласно государственного стандарта (ГОСТ Р 52325-05) 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 %.

Лабораторная оценка полученных семян показала, что применение раундапа в дозе 5,0 и 3,5 л/га способствуют формированию семян с повышенной лабораторной всхожестью, 81-85% в среднем за три года исследований (табл. 1), которая соответствует требованиям ГОСТ. По усредненным трехлетним данным наиболее высокую долю сильных (4-5-ти бальных проростков) – 87% обеспечил вариант с наибольшей дозой – 5 л/га.

#### 1. Влияние десикации на урожайность и посевные качества семян суданской травы, среднее за 2013-2015 гг.

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Масса 1000 семян, г	Всхожесть, %	Доля сильных проростков, %
Контроль (без обработки)	12,9	601	12,3	76	69
Раундап, вр – 2,0 л/га	13,2	610	12,0	77	73
Раундап, вр – 3,5 л/га	11,8	604	12,1	81	82
Раундап, вр – 5,0 л/га	11,6	607	12,2	85	87

Самые крупные и выполненные семена (масса 1000 семян 12,3 г. в среднем за три года) получены в контрольном варианте. Применение препарата в дозе 2,0 л/га и 3,5 л/га способствовало некоторому понижению массы 1000 семян в сравнении с контролем на 0,3 и 0,2 г соответственно. Надо отметить, что значения массы 1000 семян, как и натуры семян по вариантам опыта различаются незначительно, в пределах статистической погрешности.

Трехлетние исследования показали, что наиболее высоко-

кая биологическая урожайность семян суданской травы формируется в посевах, где применялась обработка раундапом препарата в дозе 2,0 л/га. Так, в среднем за три года в этом варианте урожайность чистых семян стандартной влажности составила 13,2 ц/га, хотя статистически достоверной разницы с контролем нет. Применение десикантов в больших дозах приводит к незначительному снижению биологической урожайности в среднем 1,4 ц/га семян, при этом различия не всегда математически доказуемы.

К тому же надо учитывать, что суданская трава даже в фазе полной спелости остается достаточно зеленой и сочной и уборку на семена приходится проводить в конце сентября, начале октября после естественной десикации при первых осенних отрицательных температурах. В этот период не всегда складываются благоприятные погодные условия для качественной уборки, что приводит зачастую к значительным потерям урожая, трудностям при уборке, а в отдельные годы вообще не удается это сделать. Применение десикантов, хоть и приводит к некоторому снижению урожайности семян, позволяет гарантированно убирать урожай, снизив при этом потери и получить кондиционные семена.

**Заключение.** В агроклиматических условиях Брянской области проведение десикации на семенных посевах суданской травы вполне оправдано. Применение в качестве десиканта Раундапа вр (360 г/л глифосата кислоты) в дозе 3,5-5,0 л/га позволяет получать не менее 11 ц/га кондиционных по всхожести семян суданской травы с достаточно высокими физическими кондициями.

#### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Кукуруза и сорго: биология и технологии возделывания (монография) / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко / Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. – 128 с.
2. Дронов, А.В. Реализация научных идей Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской



области. / А.В. Дронов, В.В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №1. - С. 11-14.

3. Дьяченко, В.В. Суданская трава в полевом кормопроизводстве Нечерноземья (монография) / Брянск: Изд-во Брянской ГСХА 2009. 230 с.

4. Дьяченко В.В. Научное сопровождение возделывания суданской травы в юго-западной части Нечерноземной зоны: автореф. дис... д. с.-х. наук: 06.01.09 растениеводство. Брянск, 2009. 47 с.

5. Дьяченко В.В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. 2013. №.4 (28). – С. 15-19.

6. Дьяченко В.В. Организационно-технологическое обоснование возделывания травянистого сорго в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Агро XXI. 2012. №10-12. - С.5-8.

7. Дьяченко, В.В. Обоснование семеноводства суданской травы в юго-западной части Центрального региона / В.В. Дьяченко, Вит. В. Дьяченко // Кормопроизводство. - 2011. - № 1. - С. 34-36.

## **СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ БОБОВО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Дьяченко О.В.**, аспирантка, **Слёзко Е.И.**, к.б.н.,  
«Брянский ГАУ». Россия

В настоящее время Брянская область занимает лидирующие позиции по объёмам производства продукции животноводческих предприятий Центрального региона. С учётом этого потребность в качественном и питательном корме растёт с каждым годом. Поэтому необходимо совершенствовать технологии кормопроизводства и кормоприготовления,

находить новые пути обеспечения сельскохозяйственных животных высококачественными кормами. Большую часть валового производства кормов приходится на многолетние травы, наиболее ценными из которых являются многолетние бобовые виды, в основном клевер луговой. Экспериментальным путём доказано, что возделывание клевера лугового в двух-четырёх компонентных смесях с многолетними злаковыми (мятликовыми) травами является наиболее эффективным как в кормовом, так и агротехническом отношении. Бобово-мятликовые травосмеси разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, что позволяет не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценностью, но и продлить их функциональное долголетие [1,2,3,4]. Возделывание многолетних бобовых трав в одновидовых и смешанных фитоценозах одновременно решает проблему производства высокобелковых, энергонасыщенных объёмистых кормов при значительной экономии азотных удобрений [5,6]. Подбор травосмесей для создания высокопродуктивных агрофитоценозов интенсивного типа и комбинированного использования многолетних трав в регионе рекомендуются по малозатратному ремонту долголетних травостоев. Сеяные травостои, созданные на основе проверенных в конкретных почвенно-климатических условиях технологий, характеризуются высокой устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, лучшей реакцией на приёмы интенсификации и ухода, а в результате - большим долголетием и продуктивностью [7].

Опыты по изучению травосмесей для кратко- и среднесрочного использования выполнялись в 2012-2015 гг. на поле Брянского ГАУ, в 25 км юго-западнее г. Брянска. Травосмеси составлялись в следующих пропорциях 35-45% бобовый компонент и 55-65% мятликовый. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (диплоидный сорт Изорский), применение которого в альтернативу традиционным овсу, ячменю, яровой пшенице, позволяет

уже в первый год получать несколько полноценных укосов кормовой массы. В качестве бобового компонента опытах использовали клевер луговой (двуукосный тетраплоидный сорт Добрыня). В качестве мятликового компонента были тимофеевка луговая (сорт ВИК - 9), овсяница луговая (сорт Краснопоймская), ежа сборная (ВИК-17), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99). Посев производился сеялкой СН-16А в третьей декаде апреля 2012 года, норма высева в пределах 13-15 кг/га. Площадь делянки 30 м<sup>2</sup>, размещение вариантов систематическое, повторность четырехкратная. Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник - яровые зерновые культуры, внесение гербицидов не проводилось.

Первый укос произведен в начале июня 2012 года, все последующие укосы с 40 - дневным интервалом. Урожай второго и третьего укоса был использован на зелёный корм для КРС. Первый год жизни (2012 г.) показал, что всходы райграса однолетнего появились через неделю, клевера через полторы недели, остальных культур значительно позже в течение 3 недель после посева. В начале вегетации в травостое естественно доминировала покровная культура (райграс однолетний), использование которого в качестве покровной культуры уже в первый год жизни позволяло получать хорошие урожаи кормовой массы. Клеверо-мятликовые травосмеси с покровной культурой обеспечили 35-40 т/га зелёной массы в сумме за два укоса. Урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (более 50%), клевера лугового (около 30%). В 2013 году (II-й год жизни) райграс однолетний из посевов естественным образом элиминировал, перезимовка клевера и мятликовых многолетних трав прошла нормально. В течение второго года вегетации с посевов изучаемых бобово-мятликовых травосмесей удалось получить три полноценных укоса кормовой массы. В 2014 году, как и во второй год жизни, травосмеси с клевером луговым показали статистически достоверное преимущество, прибавка составила от 2,5 до 13,4 т/га зелёной массы.

Наиболее высокой общей урожайностью отличились травосмеси клевера лугового с тимофеевкой луговой и овсяницей луговой около 50 т/га зелёной массы. В 2015 году травосмеси клевера лугового с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострцом безостым сформировали от 38,2 до 38,9 т/га кормовой массы (табл. 1). На графике представлена средняя урожайность изучаемых клеверо-мятликовых травосмесей по годам исследования (рис. 1).

### 1. Урожайность зеленой массы бобово-мятликовых травосмесей (I-IV гг. жизни), т/га за 2012-2015 гг.

Состав травосмеси	Урожайность зелёной массы, т/га			
	в сумме за вегетацию			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Клевер луговой + тимофеевка луговая + райграс однолетний	40,6	57,8	49,4	38,2
Клевер луговой + овсяница луговая + райграс однолетний	36,3	54,1	50,8	38,9
Клевер луговой + ежа сборная + райграс однолетний	38,1	50,0	45,6	37,7
Клевер луговой + кострец безостый + райграс однолетний	35,9	45,9	44,1	38,2

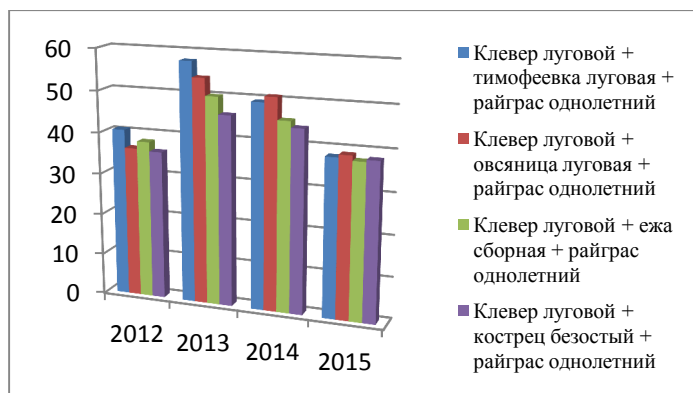


Рисунок 1 - Урожайность зелёной массы клеверо-мятликовых травосмесей за 2012-2015 гг., т/га

В агроклиматических условиях Центрального региона применение покровной культуры - райграса однолетнего позволило уже в первый год жизни получить 30-40 т/га зелёной массы. Изучаемые бобово-мятликовые травосмеси в течение четырех лет жизни обеспечивали формирование трёх укосов, получение среднем от 33 до 54 т/га зелёной массы и от 7 до 11 т/га сухого вещества. При этом травосмеси клевера лугового с тимофеевки луговой, или овсяницей луговой дали более 50 т/га зелёной массы и более 10 т/га сухого вещества, соответственно являясь наиболее подходящими для краткосрочного использования в полевом кормопроизводстве региона.

#### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Влияние фосфорно-калийных удобрений на урожайность и качество сена многолетних трав в условиях радиоактивного загрязнения // Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, Г.П. Малякко, Е.В. Смольский, О.А. Меркелов // Достижения науки и техники АПК.- 2015. -№ 3.- С.33-35.

2. Белоус, Н.М. Влияние фосфорно-калийных удобрений на урожайность и качество сена многолетних трав в условиях радиоактивного загрязнения // Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, Г.П. Малякко, Е.В. Смольский, О.А. Меркелов // Достижения науки и техники АПК.- 2015. -№ 3.- С.33-35.

3. Исаков, А.Н. Продуктивность и качество корма различных видов травосмесей в условиях Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах / А.Н. Исаков // Известия ТСХА. – 2009. № 1. - С. 108- 114.

4. Исаков, А.Н. Особенности формирования, продуктивность и качество многолетних бобово-злаковых травостоев на дерново-подзолистых супесчаных почвах Калужской области / А.Н. Исаков, В.Н. Лукашов, Т.Н. Короткова // Известия ТСХА.- 2011.- Вып. 2.- С.51-58.

5. Дьяченко, В.В. Динамика урожайности бобово-мятликовых травосмесей различных лет жизни в условиях серых лесных почв Брянской области / В.В. Дьяченко, А.В.

Дронов, А.В. Зубарева, Т.Н. Каранкевич, О.В. Дьяченко // Вестник Брянской ГСХА.- 2015.- № 1. - С. 23-29.

6. Дьяченко, В.В. Комплексное применение борофоски и удобрений на бобово-мятликовых травосмесях / В.В. Дьяченко, А.В. Дронов, О.В. Дьяченко, Т.В. Ляшкова // Агрохимический вестник. - 2015. - № 5. - С. 18-21.

7. Бельченко, С.А. Организация системы ведения лугового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, К.Ю. Бычкова // Вестник Брянской ГСХА.- 2015.- № 5. - С. 8-15.

## **ОЦЕНКА И ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЛЮПИНА НА ИНФЕКЦИОННОМ АНТРАКНОЗНОМ ФОНЕ**

**Свист М.Е.**, с.н.с., к.с.-х.н., ФГБНУ ВНИИ люпина. Россия

При всех достижениях химизации сельского хозяйства возделывание устойчивых к заболеваниям сортов остается одним из самых эффективных способов защиты растений. Поэтому иммунитету растений уделяется пристальное внимание во всем мире.

Задача повышения устойчивости растений к болезням может быть успешно решена лишь на основе интегрированного подхода к системе хозяин-паразит-среда. В связи с этим селекцию следует вести на специализированных инфекционных фонах, на которых проявляется разнообразие изучаемых растений в их реакции на воздействие патогенна на всех стадиях онтогенеза. Только в условиях инфекционного фона, в состав которого введен популяционный состав возбудителя, возможны дифференциация селекционного материала по степени устойчивости и проведения отбора по этому признаку. При этом отбираются формы, отличающиеся отсутствием или поздним проявлением болезни, медленным развитием ее

на растении, а также низкой передачей возбудителя посевным материалом.

В связи с выше изложенным целью наших исследований было выделить перспективные исходные формы с повышенной устойчивостью и источники устойчивости к антракнозу для создания новых конкурентоспособных сортов.

**Методика исследований.** Исследования проводились в 2011-2014 годах в полевых условиях на специализированном инфекционном фоне ВНИИ люпина, где испытывались коллекционный и селекционный материал узколистного, белого и желтого видов люпина. Почвы опытного участка серые лесные легкосуглинистые. В качестве инфекционного материала использовалась природная популяция возбудителя антракноза, собранная в различных регионах возделывания люпина. Испытание сортообразцов проводилось согласно методических указаний [1].

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований в полевых условиях было оценено 992 образцов узколистного, 743 – белого и 951 – желтого люпина. Как показали ранее проведенные нами исследования, необходимым условием для заражения растений антракнозом и развития патологического процесса является температура воздуха не ниже 18° С и наличие обильной влаги в течение трех суток. В Брянской области фаза всходов люпина отмечается в основном в начале мая и не всегда сопровождается указанными для развития антракноза условиями. В этот период погода либо холодная и дождливая, либо сухая и жаркая, что не способствует развитию гриба и заражению растений. Отсутствие благоприятных условий сдерживает развитие возбудителя и дает возможность растениям пройти наиболее восприимчивую фазу, не подвергаясь заражению антракнозом. Испытание и оценка сортообразцов люпина проводилась в 2011-2014 гг, которые различались погодными условиями, а также интенсивностью поражения испытываемых видов люпина (табл. 1).

## 1. Метеоусловия вегетационного периода 2010-2014 годов

Годы	Месяц	Температура воздуха, °С			Осадки, мм			
		средняя фактическая	Норма	Макс.	Мин.	фактическая	Норма	% от нормы
2011	май	15,1	12,5	28,2	5,8	71,2	55,0	129
	июнь	19,0	16,6	30,9	9,0	149,8	65,0	230
	июль	21,9	18,4	33,0	14,0	84,5	82,0	103
	август	17,7	17,1	30,2	8,4	139,2	64,0	218
2012	май	16,2	12,5	28,0	4,6	54,3	55,0	99
	июнь	17,0	16,6	27,6	3,9	116,5	65,0	179
	июль	21,0	18,4	31,0	9,3	39,9	82,0	49
	август	18,4	17,1	34,6	4,4	65,0	64,0	101
2013	май	17,8	12,5	30,8	2,9	68,0	55,0	123,6
	июнь	19,6	16,6	31,4	10,4	62,0	65,0	95,3
	июль	18,7	18,4	31,1	10,0	93,0	82,0	113,4
	август	18,4	17,1	31,2	10,0	33,0	64,0	51,5
2014	май	16,4	12,5	31,8	-1,0	68,7	55,0	124,9
	июнь	16,2	16,6	25,9	8,8	26,6	65,0	40,9
	июль	21,0	18,4	28,4	13,2	28,6	82,0	34,8
	август	22,1	17,1	35,3	8,7	9,7	64,0	19,9

Следует отметить, что все сортообразцы оценивались в условиях равной качественной и количественной инфекционной нагрузки возбудителя, внесенной в определенные для каждого вида люпина фазы развития (наиболее уязвимые для антракноза).

В исследуемые годы на инфекционном фоне наблюдалось развитие антракноза от умеренного до эпифитотийного (табл. 2). На протяжении указанного периода времени были отмечены сильные эпифитотии болезни на белом и желтом видах люпина, и только в 2014 году в фазу бобообразования наблюдалось умеренное развитие антракноза. На узколистом люпине в 2011 и 2014 годах развитие антракноза – было умеренное, в 2012 годах– эпифитотийное в фазу стеблевания и умеренное на стадии бобообразования, а в 2013 году наблюдалось эпифитотийное развитие патологического процесса. Как показали результаты оценки, среди испытанных сортообразцов белого, желтого и узколистого люпина не выявлено ни иммунных, ни высокоустойчивых форм. При этом самым неустойчивым к антракнозу оказался белый люпин.



Растения белого люпина наиболее восприимчивы для антракноза на стадии всходов, стеблевания и бобообразования, в остальные фазы развития они слабо поражаются этим возбудителем. За четыре года испытания на искусственном антракнозном фоне стебель белого люпина поражался в среднем на 76%, а бобы на 80%. Большинство испытуемых сортообразцов этого вида поражались антракнозом на уровне и выше стандартных сортов и к фазе цветения имели 3-4 балл поражения стебля, а к концу вегетации в годы эпифитотий наблюдалась полная гибель всех образцов. Исключение составили лишь единичные растения среди отдельных образцов, которые были убраны, а их потомства в дальнейшем испытывались на инфекционном фоне наряду с вновь поступившим материалом.

Следует отметить, что желтый люпин в отличие от других культивируемых видов поражается антракнозом на всех этапах онтогенеза, среди которых есть и наиболее восприимчивые для возбудителя фазы- стеблевание и бобообразование. Поэтому он постоянно находится под прессингом инфекционной нагрузки патогена и имеет наибольшую вероятность заражения растений в течение всей вегетации (в среднем степень поражения антракнозом за четыре года, составила: стебель -59%, бобы -60,0%). Результаты оценки свидетельствуют, что подавляющее количество испытуемых образцов желтого люпина поразились антракнозом на уровне стандартного сорта (Престиж) и выше. У большинства растений отмечены искривление и излом центрального стебля, что соответствует 3-4 баллам поражения (5-ти балльной шкалы учета). Однако на фоне эпифитотийного развития болезни выделены несколько образцов, созданные путем многократного индивидуально-семейного отбора. Они показали степень поражения стебля и бобов значительно ниже, чем у стандартных сортов, а также других испытуемых образцов и которые будут исследоваться в дальнейшем на выявление источников устойчивости к возбудителю антракноза.

Растения узколистного люпина обладают возрастной

устойчивостью и поражаются антракнозом преимущественно в фазы всходов и бобообразования. В связи с этим, в полевых условиях узколистный люпин меньше поражается данным заболеванием, по сравнению с другими видами (стебель 49,0%, бобы 56,3%). Результаты полевой оценки показали, что подавляющее количество испытываемых сортообразцов узколистного люпина поразились антракнозом на уровне стандартного сорта (Кристалл) и выше, однако было выделено несколько образцов, которые имели меньшую степень поражения антракнозом стебля и бобов, чем у стандартных сортов, а также других испытываемых образцов.

## 2. Результаты испытаний сортообразцов различных видов люпина на антракнозном инфекционном фоне

Виды люпина	Поражения антракнозом по годам					
	Степень поражения, %	2011	2012	2013	2014	
Люпин белый	стебель	мин.	71,7	50,0	48,3	48,3
		макс.	100,0	100,0	100,0	100,0
	<b>среднее</b>		50,0	88,0	83,0	84,0
	бобы	мин.	26,1	52,8	46,9	46,9
		макс.	100,0	100,0	100,0	100,0
	<b>среднее</b>		52,0	96,0	87,0	85,0
Стандарт Дега	стебель	26,0	85,0	75,0	83,0	
	бобы	24,0	98,0	95,0	89,0	
Люпин желтый	стебель	мин.	43,3	25,0	25,0	25,0
		макс.	91,7	91,7	90,0	90,0
	<b>среднее</b>		42,0	73,0	70,0	51,0
	бобы	мин.	24,4	80,0	12,7	12,7
		макс.	67,0	100,0	52,9	52,9
	<b>среднее</b>		83,0	41,0	92,0	24,0
Стандарт Престиж	стебель	35,0	64,0	78,0	51,0	
	бобы	77,0	39,0	91,0	44,0	
Люпин узколистный	стебель	мин.	-	51,7	10,0	10,0
		макс.	-	100,0	86,7	86,7
	<b>среднее</b>		-	66,0	78,0	52,0
	бобы	мин.	16,3	29,5	40,1	40,1
		макс.	80,0	100,0	100,0	100,0
	<b>среднее</b>		48,0	42,0	67,0	68,0
Стандарт Кристалл	стебель	-	70,0	79,0	65,0	
	бобы	46,0	80,0	80,0	98,0	

В результате иммунологических испытаний исходного и селекционного материала на антракнозном инфекционном фоне установлена меж- и внутривидовая дифференциация люпина по степени поражения его антракнозом. А также благодаря многократному индивидуальному отбору менее поражаемых форм, отобраны перспективные образцы для селекции антракнозостойчивых конкурентоспособных сортов.

#### *Литература*

1. Якушева, А.С., Оценка люпина на устойчивость к антракнозу / А.С. Якушева, Н.Н. Соловьянова // Методические рекомендации. Брянск, 2001.- 18 с.

## **ПОБЕГООБРАЗОВАНИЕ И КАЧЕСТВО ГАЗОНОВ В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ ТРАВСТОЕВ**

**Исаков А.Н.**, д.с.-х.н., профессор, **Белова А.Е.**, соискатель  
Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Россия

Зелёная растительность является одним из основных элементов благоустройства городских территорий. Она как составная часть городского ландшафта в противоположность чётким линиям домов вносит природный колорит смягчающий линию застройки. Один из способов организации такого благоустройства – создание партерных газонов, которые должны гармонировать с естественной красотой растительности, образующей живописный план, акцентируя внимание на газонных участках. Это способствует созданию живописного ансамбля.

Высокая декоративность партерных газонов, формирование низкого, равномерно-сомкнутого травостоя, зелёной однотонной окраски, без сорняков, обеспечивает наибольший декоративный эффект. Это достигается использованием одного или нескольких видов трав, регулярной стрижкой и применением минеральных удобрений [1]. Для устройства партерных газонов целесообразно применять низовые мно-

голетние злаки, так как их основная масса листьев сконцентрирована в прикорневой части растений. При скашивании такого газонного травостоя образуется мягкий ковёр, лишённый колючей стерни, что важно для декоративности газона и его качества [2].

В практической деятельности довольно часто используются случайные виды многолетних злаков при закладке газонов, газоны эксплуатируются без учёта агроклиматических условий региона и биологических особенностей газонных трав. Это является причиной того, что газоны бывают плохого качества и недолговечными [2].

В полевом опыте на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в 2012 – 2014 гг. изучались одновидовые посевы райграса пастбищного (*Lolium perenne* L.) сорт «Андреа», овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) сорт «Реверент», мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) сорт Балин при трех дозах внесения минеральных удобрений «Кемира газонное»: 20, 30, 40 г/м<sup>2</sup>. Площадь учётной делянки 1 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте 5-ти кратная, размещение делянок рендомезированное.

Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, содержание гумуса – 1,46; рН солевой – 6,8; К<sub>2</sub>O – 151 мг/кг; Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 186 мг/ кг.

Целью наших исследований было изучение особенностей побегообразования изучаемых злаковых трав и качество партерных газонов в первые годы жизни трав.

Длительное использование партерных газонов предполагает внесение минеральных удобрений при закладке газона и проведение подкормок в процессе эксплуатации. При закладке опыта было внесено специализированное газонное минеральное удобрения «Кемира газонное» согласно схемы опыта.

На первом году жизни растения требуют тщательного ухода, чтобы впоследствии сформировался высококачественный газонный травостой. При своевременном и тщательном уходе срок использования партерного газона значительно увеличивается. Основу ухода за таким газоном со-

ставляет систематическое и своевременное скашивание травостоя, которое способствует ускорению и усилению кущения мятликовых трав, образованию плотной дернины устойчивой к вытаптыванию, а также препятствует развитию сорных растений.

В опыте первое скашивание было проведено в начале июня, последующие спустя 10–14 дней, всего за вегетационный период в первый год жизни трав было произведено 8 скашиваний. На следующий год травостой скашивали в таком же режиме. Удобрения вносились равномерно по площади на сухую траву, что позволяло формировать однородный травостой и не сказалось отрицательно на декоративности партерного газона.

Внесение удобрений способствовало интенсивному побегообразованию во всех вариантах опыта, которое несколько замедлялось присутствием сорняков. Их наибольшее количество наблюдалось в первый год на травостоях с овсяницей красной (5 – 9 шт/м<sup>2</sup>), что объяснялось замедленным развитием данного вида. К середине второго года их количество уменьшилось до 3 шт/м<sup>2</sup>, а к концу третьего года они исчезли из травостоя. Этому способствовало регулярная стрижка. Травостой с мятликом луговым развивался более интенсивно и поэтому количество сорняков было меньше и составляло на травостое первого года жизни в среднем 3–4 шт/м<sup>2</sup>. На второй и третий год их количество уменьшилось до 1 шт/м<sup>2</sup>.

С целью определения качества партерного газона проводилась оценка каждого вида газонных растений по методике Лаптева А.А.

Проведённые исследования выявили зависимость интенсивности побегообразования, декоративности и качества газонного травостоя от дозы внесения удобрений. Вегетационный период 2012 года был близким к среднеголетним значениям по влагообеспеченности и температуре воздуха, в 2013 году показатели температуры и осадков за вегетационный период были выше среднеголетних данных. Это

оказало существенное влияние наряду с внесением минеральных удобрений на побегообразование трав и формирование их корневой системы.

В год посева был сформирован достаточно густой травостой газонных трав (табл. 1).

1. Изменение побегообразования в зависимости от видов трав и дозы внесения удобрений (в среднем за 2012 – 2013 гг.)

Вид трав	Дозы удобрений	Количество побегов на 1 м <sup>2</sup>		Оценка газона, баллы	
		2012г.	2013г.	2012 г.	2013 г.
Райграс пастбищный	20 г/м <sup>2</sup>	7600	1014	4	1
	30 г/м <sup>2</sup>	11320	1510	5	1
	40 г/м <sup>2</sup>	12350	1647	6	1
Овсяница красная	20 г/м <sup>2</sup>	7800	12400	4	6
	30 г/м <sup>2</sup>	8300	12540	4	6
	40 г/м <sup>2</sup>	11000	16500	5	6
Мятлик луговой	20 г/м <sup>2</sup>	6340	10144	4	5
	30 г/м <sup>2</sup>	7550	12080	4	6
	40 г/м <sup>2</sup>	8560	13696	4	6

Применение возрастающих доз минеральных удобрений значительно повышало количество побегов. Наиболее наглядно это было у райграса пастбищного и овсяницы красной. На второй год жизни газонных трав отмечалось сильное изреживание у райграса пастбищного и возрастание количества побегов у овсяницы красной и мятлика лугового - у озимых низовых, корневищно-рыхлокустовых злаков. Эти виды в большей степени подходят для создания партерных газонов отличного качества (табл. 2).

Комплексная оценка качества газонных травостоев показала, что наивысший балл по качеству 27,5 баллов отмечался у овсяницы красной и её травостой имел отличное качество. Наименьший балл по качеству наблюдался у райграса пастбищного, его травостой оценивался на 7,5 баллов имел посредственное качество.

2. Комплексная оценка качества газонных травостоев из многолетних злаковых трав (в среднем за 2012 – 2013 гг.)

Вид трав	Дозы удобрений	Оценка продуктивности побегообразования	Оценка общей декоративности	Оценка качества по 30-ти балльной шкале	Качество газонного травостоя
Райграс пастбищный	20 г/м <sup>2</sup>	2,5	3	7,5	посред.
	30 г/м <sup>2</sup>	3	3	9	посред.
	40 г/м <sup>2</sup>	3,5	3	10,5	посред.
Овсяница красная	20 г/м <sup>2</sup>	5	4,7	23,5	хор.
	30 г/м <sup>2</sup>	5	4,7	23,5	хор.
	40 г/м <sup>2</sup>	5,5	5	27,5	отл.
Мятлик луговой	20 г/м <sup>2</sup>	4,5	4,5	20,2	хор.
	30 г/м <sup>2</sup>	5	5	25	отл.
	40 г/м <sup>2</sup>	5	5	25	отл.

Таким образом, формирование газонного травостоя определяется биологическими особенностями трав, образующими дерновое покрытие, в том числе особенностями их побегообразования, активностью формирования корневой системы, полноценным минеральным питанием и благоприятными метеорологическими условиями вегетационных периодов.

*Литература*

1. Белова, А.Е. Оценка качества дернины, формируемой одновидовыми посевами многолетних газонных злаковых трав в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв Калужской области / А.Е. Белова, А.Н. Исаков. - Материалы XII Международной научной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» / Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2015, С.10-14.

2. Тюльдюков, В.А. Газоноведение и озеленение населённых территорий / В.А. Тюльдюков.- М.- 2002. -264 с.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНИНЫ ПАРТЕРНЫХ ГАЗОНОВ, СОЗДАННЫХ В УСЛОВИЯХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Белова А.Е.**, соискатель, **Исаков А.Н.**, д. с.-х. н., профессор  
Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Россия

Формирование хорошей декоративности партерных газонов напрямую связано с образованием низкого, равномерно-сомкнутого травостоя, однотонной зелёной окраски, без сорняков, что обеспечивает наилучшее эстетическое восприятие искусственного ландшафта. Это достигается использованием одного (двух) видов трав, регулярной стрижкой и применением минеральных удобрений [1,2].

Формирование таких газонов связано не только с биологическими особенностями вида многолетних злаковых трав, но и особенностями их корневой системы, способностью формировать хорошую дернину. Важными показателями технических свойств газонных травостоев являются накопление корней, связность и мощность дернины, которые характеризуют её несущую способность [2,3,4].

Отсутствуют экспериментальные данные об изменении накопления корневой массы искусственного фитоценоза в зависимости от метеоусловий и уровней минерального питания, а также данные о мощности дернины под многолетними газонными травостоями в условиях Калужской области.

Объектами исследований явились партерные газоны, созданные из одновидовых посевов многолетних злаковых трав: райграса пастбищного (*Lolium perenne*) сорта «Андреа», овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) сорта «Реверент» и мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) сорта «Балин». В опыте применялись три дозы специализированного газонного минерального удобрения «Кемира газонное»: 20 г/м<sup>2</sup>, 30 г/м<sup>2</sup>, 40 г/м<sup>2</sup>. Площадь учётной делянки 1 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте 5-ти кратная, размещение делянок рендомезированное. Эти ви-



ды трав (кроме райграса пастбищного) относятся к медленно развивающимся видам и являются типичными и наиболее долголетними компонентами искусственных фитоценозов, что позволяет создавать качественный партерный газон.

Цель наших исследований заключалась в оценке изменения накопления корневой массы и мощности дернины в чистых посевах многолетних злаковых трав. Это выяснялось в полевом опыте на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в 2012 – 2014 гг.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, по гранулометрическому составу супесчаная. Содержание гумуса в пахотном слое 1,46; подвижного фосфора 186 мг и обменного калия 151 мг на 1 кг почвы, рН солевой вытяжки 6,8.

Наряду с внесением минеральных удобрений благоприятное сочетание температуры и осадков вегетационных периодов оказало существенное влияние на формирование корневой массы в одновидовых посевах многолетних злаковых трав (табл. 1).

1. Среднесуточная температура воздуха и количество осадков на территории г. Калуги в мае-сентябре 2013-2014 гг.

Температура, °С					Осадки, мм				
ср-мн.	2013 г.	ΔТ, °С	2014 г.	ΔТ, °С	ср-мн.	2013 г.	R, %	2014 г.	R, %
14,8	15,9	+1,1	16,2	+1,4	344,2	525,2	153	200,4	58

Оценка дернины, сформированной из одновидовых посевов многолетних злаковых трав в среднем за два года исследований на дерново-подзолистых почвах показала, что накопление корневой массы на второй год вегетации (2013 г.) находилось в пределах от 8,5 до 15,4 т/га сухого вещества, на третий год вегетации (2014 г.) от 8,8 до 14,2 т/га сухого вещества соответственно (табл. 2).

При увеличении питательных веществ в почве снижается потребность трав в образовании мощной корневой системы, кроме того, незначительное снижение корневой массы могло быть связано с быстрым разложением отмерших

корней под влиянием внесения минеральных удобрений.

На второй год жизни короткокорневищный злак - овсяница красная (с нормой внесения удобрений 20 г/м<sup>2</sup>) накапливала наибольшую корневую массу 15,4 т/га сухого вещества и превосходила мятлик луговой и райграс пастбищный в 1,77 – 1,81 раза. На третий год вегетации данная тенденция сохранилась.

## 2. Накопление корневой массы в зависимости от дозы внесения минеральных удобрений, т/га с.в.

Виды трав	Дата учёта		В среднем за годы исследований
	август 2013 г.	август 2014 г.	
Норма внесения 20 г/м <sup>2</sup>			
Мятлик луговой	11,5	11,4	11,5
Овсяница красная	15,4	14,2	14,8
Райграс пастбищный	8,5	9,7	9,1
Норма внесения 30 г/м <sup>2</sup>			
Мятлик луговой	10,8	12,1	11,5
Овсяница красная	10,0	13,6	11,8
Райграс пастбищный	11,5	8,8	10,2
Норма внесения 40 г/м <sup>2</sup>			
Мятлик луговой	11,4	9,7	10,6
Овсяница красная	14,0	11,0	12,5
Райграс пастбищный	8,7	10,7	9,7
НСР <sub>05</sub> частных различий для видов трав	0,31	0,84	0,57
НСР <sub>05</sub> частных различий для норм внесения удобрений	0,45	0,62	0,44

За годы исследований наибольшую корневую массу накапливала овсяница красная, наименьшую – райграс пастбищный.

Одним из основных показателей качества газонного травостоя является мощность (толщина) дернины. Взятые образцы дернины размером 10 см<sup>3</sup> после тщательного встряхивания показали, что собственно дернина, состоящая из переплетения корней с хорошо скреплённой минеральной частью почвы, существенно изменялась по годам и видам трав (табл. 3).

На второй год жизни быстро развивающийся райграс пастбищный сформировал дернину наибольшей мощности 7,4 см, при внесении 40 г/м<sup>2</sup> удобрений, дернина наименьшей мощности- 4 см была сформирована овсяницей красной, при внесении 30 г/м<sup>2</sup> удобрений.

На третий год жизни короткокорневищный злак- мятлик луговой сформировал дернину наибольшей мощности - 9,5 см, а овсяница красная наименьшую мощность– 6,4 см.

### 3. Мощность дернины многолетних злаковых трав, в зависимости от дозы внесения минеральных удобрений, см

Виды трав	Дата учёта	
	14.08.2013	14.09.2014
Норма внесения 20 г/м <sup>2</sup>		
Мятлик луговой	5,3	6,5
Овсяница красная	6,2	8
Райграс пастбищный	5,2	7,4
Норма внесения 30 г/м <sup>2</sup>		
Мятлик луговой	5,7	7,3
Овсяница красная	4	6,4
Райграс пастбищный	6,5	7,5
Норма внесения 40 г/м <sup>2</sup>		
Мятлик луговой	6,5	9,5
Овсяница красная	6,4	7,4
Райграс пастбищный	7,4	8,7
НСР <sub>05</sub> частных различий для видов трав	0,39	0,23
НСР <sub>05</sub> частных различий для норм внесения удобрений	0,54	0,38

Таким образом, лучшие показатели технических свойств дернины в первые годы жизни травостоев были у озимых низовых, корневищно - рыхлокустовых газонных злаковых трав. Овсяница красная за годы исследований накапливала наибольшую корневую массу 14,8 т/га сухого вещества, а дернину наибольшей мощности сформировал мятлик луговой 8 см.

#### *Литература*

1. Белова, А.Е. Оценка качества дернины, формируемой одновидовыми посевами многолетних газонных злаковых трав в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв

Калужской области / А.Е. Белова, А.Н. Исаков // Материалы XII Международной научной конференции «Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК».- Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2015.- С.10-14.

2. Соколова, В.В. Эксплуатационные показатели газонных травостоев / В.В. Соколова, Н.Н. Лазарев // Научные ведомости.- 2014. -№10.- Выпуск 27.- С. 63 – 69.

3. Соколова, В.В. Влияние норм посева и осадка сточных вод на формирование устойчивых долголетних газонов; автореферат на соискание учёной степени кандидата с/х наук / В.В. Соколова. – М., 2011. – 19 с.

4. Стефанович, Г.С. Устройство и содержание сеяных газонов из низовых злаков в Уральском регионе / Г.С. Стефанович // Аграрный вестник Урала.- 2010.- №11.- С. 22 – 24.

## **СОЗДАНИЕ СПОРТИВНЫХ ГАЗОНОВ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Белова А.Е.**, соискатель, **Исаков А.Н.**, д. с.-х. н., профессор  
Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Россия

В настоящее время футбольные стадионы являются не только местом проведения футбольных матчей, но и местом устройства спортивных и массовых праздников, концертов популярных групп. В связи с этим возрастают требования, как к качеству дерновых покрытий стадионов, так и к их эстетическому виду. Во-первых, необходим определенный видовой состав дернового покрытия стадиона. Спортивный газон должен состоять из экологически устойчивых растений: они должны отличаться многолетием, хорошо развитой корневой системой, высокой усваивающей способностью, обильным кущением, хорошим побегообразованием, очень быстрым ростом, отращиванием. Во-вторых, газонные травы должны обладать высокой устойчивостью к вытаптыванию (износостойкостью) [2].

Известно, что качество дерновых покрытий зависит от многих факторов: климата, почвы, видового и сортового состава газонных травостоев, режима эксплуатации газонов, технологий поддержания и ухода за газонами и ряда других.

Газонные травостои должны иметь научно обоснованный видовой состав, продуманную планировку, быть экологически устойчивыми. Это возможно тогда, когда будут использоваться растения и их сообщества на фоне высокой агротехники создания, отличного обслуживания, продуманной структуры и планировки.

Решение указанных выше задач невозможно без проведения исследований по изучению видового состава газонных травосмесей, длительности использования и оценки их декоративности [3].

Целью наших исследований было определение оптимального состава травосмесей для создания спортивных газонов, и проведение комплексной оценки газонообразователей, входящих в эти травосмеси.

Задачи исследований:

1. Выявить оптимальный видовой состав и соотношение компонентов травосмесей для создания спортивных газонов.

2. Произвести комплексную оценку травосмесей для создания спортивных газонов по основным показателям: декоративности и плотности травостоя.

Для решения этих вопросов в 2012-2014 гг. на опытном поле Калужского филиала РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева были проведены полевые исследования. Повторность в опыте 5-ти кратная, размещение делянок рендомизированное, площадь учётной делянки 5 м<sup>2</sup>. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, рН – 5,2, содержание гумуса 1,24%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 258 мг/кг K<sub>2</sub>O – 101 мг/кг почвы.

Исследования в опытах проводили в соответствии с общепринятыми методиками изучения газонных трав.

Многолетние злаковые травы, включенные в состав травосмеси «Sport», обеспечивают быстрый рост и высокую плотность побегообразования за счет биологических осо-

бенностей райграса пастбищного, при этом овсяница овечья лучше остальных компонентов смеси выносит вытаптывание и обладает большим долголетием. Овсяница красная волосистая формирует травостой высокой плотности, выдерживающий низкое скашивание. При наличии необходимого ухода данное дерновое покрытие обладает отличным качеством и высокой декоративностью.

Многокомпонентная травосмесь «Спорт» более устойчива к неблагоприятным факторам антропогенного воздействия, позволяет получить ранневесенний – за счёт тимофеевки луговой и декоративный за счёт овсяницы луговой травостой. Тимофеевка луговая отрастает раньше других видов и не формирует кочек.

Травосмесь «Спортивный для профессионалов» за счёт использования овсяницы красной жестковатой имеет высокую плотность побегов, отличную зимостойкость, и выдерживает низкое подкашивание. Она является одним из основных компонентов при создании гольф полей. Мятлик луговой – многолетний вид, имеющий мощное корневище и прямые листовые побеги. Отрастает рано весной, имеет высокую устойчивость к вытаптыванию, способен к регенерации, даже если дернина сильно повреждена. Имеет высокую жаростойкость. Основу этой травосмеси составляют два сорта райграса многолетнего: Роудраннер и 1Г2. Райграс - культура, обладающая мощной энергией роста и способная в кратчайшее время задернить участки, так как в наших условиях райграс пастбищный в травостое держится 2-3 года, после того как он выпадет его место займут овсяница красная и мятлик луговой.

Комплексная оценка травосмесей по А.А. Лаптеву [1], используемых для создания спортивных газонов показала, что, лучшими травосмесями на дерново-подзолистых супесчаных почвах Калужской области в первые годы пользования являются «Sport» и «Спортивный для профессионалов». Данные травосмеси сформировали в период исследований высококачественный густой и однородный травостой.

В результате комплексной оценки травосмесей для создания спортивных газонов по основным показателям: декоративности и плотности травостоя, была выявлена лучшая травосмесь «Sport», которая получила наивысшую оценку по 30-ти балльной шкале - 25,8.

1. Комплексная оценка многолетних трав и травосмесей при создании газонов спортивного назначения (по Лаптеву А.А)

№ п/п	Травосмесь	Оценка качества газона		
		по густоте	по декоративности	по 30-ти балльной шкале
		$\frac{\text{Шт./м}^2}{\text{балл}}$	$\frac{\text{покрытие}}{\text{в \%}_\text{балл}}$	$\frac{\text{балл}}{\text{качество}}$
Спортивные				
1	Травосмесь «Sport»: овсяница овечья - 5% мятлик луговой - 15% райграс пастбищный - 30% овсяница красная жесткая - 35%; овсяница красная волосяная - 15%	$\frac{13182}{6}$	$\frac{87,5}{4,3}$	$\frac{25,8}{\text{отличный}}$
2	Травосмесь «Спорт»: овсяница красная - 25% мятлик луговой – 10% овсяница луговая – 25% тимopheевка луговая – 5% райграс пастбищный – 35%	$\frac{11852}{5}$	$\frac{87,5}{4,3}$	$\frac{21,5}{\text{хороший}}$
3	Травосмесь «Спортивный для профессионалов»: овсяница красная жестковатая – 30% райграс многолетний Рo-удраннер - 20%; райграс многолетний 1Г2 – 20% мятлик луговой - 30%	$\frac{11478}{5}$	$\frac{97,5}{4,8}$	$\frac{24,0}{\text{хороший}}$

Данная травосмесь имела также наибольшее количество побегов - 13182 шт./м<sup>2</sup>. Эта травосмесь в большей степени пригодна при создании спортивных газонов высокого качества.

### *Литература*

1. Лаптев, А.А. Газоны / А.А. Лаптев. - Киев.- 1983.- Наукова думка.- 175 с.
2. Соколова, В.В. Формирование устойчивых газонов из одновидовых посевов и травосмесей злаковых трав в зависимости от нормы высева, доз осадка сточных вод и минеральных удобрений: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / В.В. Соколова. - М.- 2011.- 36 с.
3. Тюльдюков, В.А. Газоноведение и озеленение населённых территорий / В.А. Тюльдюков, И.В. Кобозев.- М.: Колос.- 2002.- 262 с.

## **БОБЫ КОРМОВЫЕ КАК ФАКТОР ИНТЕНСИФИКАЦИИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лукашов В.Н.**, к.с.-х.н.<sup>1</sup>, **Исаков А.Н.**, д.с.-х.н.<sup>2</sup>, **Короткова Т.Н.**, н.с.,<sup>1</sup>  
*1 - ФГБНУ «Калужский НИИСХ», 2- Калужский филиал  
РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. Россия*

Бобы кормовые являются одной из перспективных зернобобовых культур для выращивания в Калужской области, поскольку почвенно-климатические условия области отвечают биологическим требованиям культуры, которая отличается высокой кормовой ценностью и обладает наиболее высокой продуктивностью среди однолетних зернобобовых растений [1,2,3,7,8,9]. По результатам научных исследований и практического опыта выращивания бобов кормовых в условиях Нечерноземной Зоны РФ, они обеспечивают получение высоких урожаев зеленой массы (250-300 ц/га) и зерна (35-40 ц/га) с содержанием переваримого протеина в 1 кормовой единице до 200 г и более, что значительно превышает зоотехнические нормативы [2]. В благоприятные по погодным условиям годы урожаи зеленой массы могут достигать 400 ц/га, а зерна 50 ц/га и более [3].



В 60-е годы прошлого столетия, когда началось широкомасштабное освоение этой культуры в европейской части страны, в Калужской области во многих хозяйствах урожаем зерна на производственных площадях составлял 20-30 ц/га, а на экспериментальных посевах – 45 ц/га. Однако в результате использования позднеспелых (с вегетационным периодом 120-140 дней), не приспособленных к местным условиям сортов, затруднений с уборкой и сушкой зерна, бобы кормовые не нашли широкого применения в производстве. В последующие 40 лет в Калужской области не было ни одного гектара производственного посева культуры [3,6,10].

В последние десятилетия селекционерами ведущих селекционных центров России (ВИК и Московская селекционная станция, Пензенский НИИСХ, Орловский ВНИИ зернобобовых и крупяных культур) созданы высокопродуктивные раннеспелые сорта бобов кормовых детерминантного и полудетерминантного типа, устойчивые к полеганию с вегетационным периодом 90-100 дней. Это вызывает у сельскохозяйственных товаропроизводителей обоснованный интерес к культуре, выращивание которой может обеспечить устойчивое производство высокобелкового зерна и других кормов.

Бобы кормовые являются одной из древнейших сельскохозяйственных культур. Известно, что еще 2 тысячи лет до н.э. их возделывали в странах южной Европы, в России они стали возделываться примерно с VI-VIII вв.

Основные площади посевов бобов размещены в бассейне Средиземного моря, в Италии, Испании, Франции, Египте. В Советском Союзе максимальная площадь под бобами в 1962 году составляла 800 тыс. га, в настоящее время ими занято менее 5 тыс. га. Урожайность бобов кормовых по стране за 2000-2005 гг. составила 22,5 ц/га, а на Ливенском сортоучастке Орловской области сорта Орлецкие и Янтарные дали урожай семян свыше 40 ц/га [4,5].

Высокая урожайность семян и зеленой массы бобов кормовых отмечается в целом ряде регионов России. По мнению ВНИИ ЗБК [4] бобы кормовые с успехом могут воз-

дельваться в Центральном, Волго-Вятском и Западно-Сибирском регионах страны.

Семена и зеленая масса бобов кормовых обладают высокими кормовыми достоинствами. По данным ВНИИ ЗБК в семенах содержание ОЭ находится в пределах 12,5–13,2%, сырого протеина – 25,6–26,8%. В зеленой массе содержание ОЭ достигает 10,5%, а сырого протеина 18–19% [4].

Кормовые бобы по сумме лимитирующих аминокислот (лизин, валин, метионин) занимают одно из первых мест среди зернобобовых культур. В зерне бобов содержится лизина в 1,3–1,4 раза больше, чем в горохе [5].

В центральных областях Нечерноземной зоны России бобы возделывали с давних пор. Известно, что еще в XVII веке под Москвой культивировали белые и черные бобы. Их высевали на приусадебных участках в чистом виде или совместно с картофелем.

В начале шестидесятых годов прошлого столетия началось ширококомасштабное изучение и возделывание бобов во многих регионах страны и, особенно в Центральных областях Нечерноземья: Московской, Владимирской, Смоленской, Брянской, Рязанской, Калужской и др. В большом числе хозяйств на значительных площадях урожай зерна получали по 15–20 ц/га и более, а на опытных посевах научно-исследовательских учреждений по 18–30 ц/га. Урожаи сырой массы составили 170–300 ц/га [3].

В 1961 г. 26 хозяйств Калужской области провели посев бобов кормовых для получения семян на площади по 5–10 га, рядовыми семенами, полученными из Германии. Вследствие позднего получения семян их посев был проведен позже оптимальных сроков, что привело к снижению урожая зерна. Однако в четырех хозяйствах урожай зерна составил по 20 ц/га. В совхозе «Раменский» было получено по 27 ц/га и в колхозе им. Тимирязева по 30 ц зерна с 1 га, а на опытных участках урожай достиг 45 ц/га [3].

В течение 3 лет (1961–1963 гг.) на Калужской ГОСХОС были проведены научные исследования по оценке продуктив-

ности 46 сортообразцов бобов отечественной и зарубежной селекции, а также по разработке отдельных вопросов технологии выращивания бобов на корм и семена в условиях области. Результаты исследований свидетельствуют о том, что бобы превышали горох по урожайности семян на 18-20% [3].

В 2002 г. в Калужском НИПТИ АПК были возобновлены научные исследования по изучению бобов кормовых. Начали эту работу с оценки продуктивного и адаптационного потенциала сортов бобов нового поколения, включенных в Государственный реестр селекционных достижений (табл. 1).

### 1. Урожай и качество зерна районированных сортов бобов кормовых (среднее 2002 – 2004 гг.)

Наименование сортов	Урожай зерна, ц/га	Сбор с 1 га		Содержание	
		ОЭ МДж	протеин, ц	ОЭ в 1 кг с.в. МДж	пер. пр. в 1 к. ед.
Исток	31,7	37,3	6,3	13,1	180,0
Херц Фрея	32,5	37,4	5,9	13,1	165,0
Орleckие	38,5	44,9	8,0	13,0	187,0
Янтарные	34,0	40,0	7,3	13,1	183,7
Пензенские 16	29,5	33,7	5,9	13,1	178,8
Узуновские	29,6	34,7	5,4	13,1	152,8
Мария	33,4	39,3	7,1	13,1	182,6

Необходимость такой работы была вызвана тем, что государственным реестром селекционных достижений в 2000 г во всех зонах возделывания культуры было допущено к использованию 15 сортов, в 2001 г – 17, а в 2002-2004 гг. по 8. Каждый из сортов, включенный в Госреестр, может быть использован в любом регионе страны. При огромном разнообразии почвенно-климатических условий регионов, имеющиеся сорта бобов будут значительно различаться по урожайности зеленой массы, зерна, качеству корма и адаптивности к почвенно-климатическим условиям, как при посеве их в чистом виде, так и в смеси с другими культурами. Поэтому для выявления наиболее продуктивных сортов бобов необходимо проведение испытания их в конкретных

почвенно-климатических условиях выращивания. В Калужской области такие исследования были проведены и опубликованы [6,9].

В последующие годы поставлена задача изучить урожайность и качество зерна и зеленой массы бобов кормовых в сравнении с другими зернобобовыми культурами при посеве в чистом виде и в составе зерносмесей различного состава. Исследования проводятся с 2006 г по настоящее время на опытном участке Калужского НИИСХ. Почва опытного участка серая лесная среднесуглинистая. Содержание гумуса 2,2-2,5%, рН – 6,2-6,5. Объектами изучения служат бобы кормовые Орлецкие, Пензенские 16, люпин узколистный Кристалл, вика яровая Никольская, горох Фараон, пелюшка Алла.

В среднем за годы исследований наиболее высокий урожай зерна при выращивании зернобобовых культур в чистом виде получен на посевах бобов кормовых (50,0 ц/га). Выход обменной энергии с 1 га составил 56,4 ГДж, при содержании в 1 кг сухого вещества 13,0 МДж. Наиболее высокое содержание сырого протеина отмечено в зерне люпина узколистного (30,5%) и бобов кормовых (26,1 %) (табл. 2).

Результаты опытов свидетельствуют, что наиболее высокий урожай формируется в совместных посевах бобовых и злаковых культур, в основу формирования которых, как отмечает А.А. Жученко, должен быть положен принцип комплементарности т.е. способности разных видов, (сортов) избегать агрессивной конкурентности и даже дополнять друг друга.

Совместный посев бобовых и злаковых культур позволяет получать зерносмеси определенного состава с заданными свойствами и использовать их в качестве основы для приготовления комбикормов, сбалансированных по сахаропротеиновому соотношению. В наших опытах наиболее высокий урожай зерна получен при совместном посеве бобов с ячменем (54,9 ц/га), сбор обменной энергии – 58,8 ГДж/га, переваримого протеина 5,9 ц/га. Полученная зерносмесь содержит 12,1 МДж/1 кг сухого вещества и 14,2% сырого протеина. Второй по величине результат получен при совмест-

ном посеве бобов с овсом. Урожай зерна на этом варианте составил 50,9 ц/га, сбор обменной энергии – 57,5 ГДж/га, при содержании 14,1% сырого протеина и 11,3 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества.

## 2. Урожай и качество зерна однолетних зернобобовых культур и бобово-злаковых зерносмесей

№ п/п	Вариант	Урожай зерна, ц/га	Содержание в 1 кг сухого вещества	
			сырой протеин, %	ОЭ МДж
1.	Бобы	50,0	26,1	13,0
2.	Люпин	28,5	30,5	12,9
3.	Пелюшка	42,7	21,8	13,0
4.	Горох	35,1	15,2	12,9
5.	Вика + овес	41,1	14,4	11,6
6.	Пелюшка + овес	47,6	11,9	11,3
7.	Бобы + овес	50,9	14,1	11,3
8.	Люпин + овес	37,9	12,3	11,4
9.	Вика + ячмень	42,6	15,6	12,4
10.	Пелюшка + ячмень	47,2	12,1	12,0
11.	Бобы + ячмень	54,9	14,2	12,1
12.	Люпин + ячмень	31,5	14,7	12,2

Исследования показали высокую эффективность бобово-злаковых зерносмесей при уборке всей биомассы безобмолотным способом в фазу восковой спелости для приготовления зерносенажа. При таком способе использования сбор ОЭ и переваримого протеина с 1 га возрастает в 2,0–2,5 раза, а затраты труда сокращаются в 1,2–1,8 раза, удельные капиталовложения в 1,5 – 2,0 раза и эксплуатационные расходы – в 1,5 раза.

Таким образом, на основании проведенных исследований, а также производственных опытов, можно сделать вывод о высокой продуктивности и целесообразности широкого внедрения в производство бобов кормовых в чистом виде и в составе бобово-злаковых зерносмесей. Технологии выращивания бобов кормовых применительно к различным почвенно-климатическим зонам области разработаны в Ка-

лужском НИИСХ и успешно апробированы в производственных условиях.

### *Литература*

1. Адиньяев, Э.Д. Пути повышения продуктивности кормовых бобов в лесостепной зоне Северной Осетии / Э.Д. Адиньяев, З.А. Гасинова // Кормопроизводство.- 2009.- №4.- С.18-21.
2. Вавилов, П.П. Бобовые культуры и проблемы растительного белка / П.П. Вавилов, Г.С. Посыпанов / М.- 1983.- С.192-195.
3. Отчеты Калужской областной с. - х. опытной станции 1961- 1965 гг.
4. Зотиков, В.И. Научное обеспечение производства и использования зернофуража / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, В.С. Сидоренко // Зернофураж в России.- М.- 2009.- С. 259-281.
5. Проскура, И.П. Пути увеличения производства растительного кормового белка / И.П. Проскура, Ю.К. Новоселов, Г.Д. Харьков. – М.- 1988. –19 с.
6. Глушков, Н.В. Бобы кормовые в Калужской области / Н.В. Глушков, В.Н. Лукашов, Т.Н. Короткова.- Калуга.- 2007.- 41 с.
7. Лукашов, В.Н. Урожайность зерна и его качество в одновидовых посевах зерновых, зернобобовых культур и их смесей в условиях Калужской области / В.Н. Лукашов, А.Н. Исаков // Кормопроизводство.- 2011.- №4.- С.15-17.
8. Лукашов, В.Н. Одновидовые и смешанные посевы однолетних кормовых культур в Центральном Нечерноземье / В.Н. Лукашов, А.Н. Исаков, Т.Н. Короткова // Земледелие.- 2010.- № 2.- С. 32- 34.
9. Исаков, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий формирования агроценозов кормовых культур и улучшения лугов: Автореф. дисс. доктора с.-х. наук. - М., 2011.-33с.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ФЕСТУЛОЛИУМА В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Лукашов В.Н., к.с.-х.н.

Калужский НИИСХ Россельхозакадемии,

Исаков А.Н., д.с.-х.н. Калужский филиал РГАУ-МСХА  
им. К.А. Тимирязева. Россия

Гибридизация родов *Festuca* и *Lolium* даёт возможность получить формы - фестулолиумы, в которых сочетаются высокая устойчивость к неблагоприятным внешним условиям и продуктивность, характерные для овсяниц, и высокое качество корма, свойственное райграсам [6,1].

Получены и находят практическое использование межродовые гибриды между райграсом однолетним (итальянским) и овсяницей луговой, райграсом однолетним и овсяницей тростниковой, а также между райграсом многолетним (пастбищным) и этими двумя видами овсяниц [7,6]. Предлагаемые на рынке сорта фестулолиума довольно сильно различаются по морфологическим признакам: одни из них больше напоминают райграс, другие – овсяницу.

Фестулолиум позаимствовал у райграса такие свойства, как повышенное содержание сахаров и обменной энергии в сухом веществе, хорошую поедаемость и переваримость корма, поскольку он образует большое количество нежных хорошо облиственных побегов. Он быстро отрастает после скашивания или стравливания, выдерживает многократное отчуждение надземной массы в течение вегетационного периода, эффективно отзывается на азотные удобрения и орошение [3,4,5,2]. В отличие от райграса он менее склонен к образованию соцветий в последующих укосах. От овсяниц фестулолиум унаследовал долготеление, высокую зимостойкость, живучесть, хорошую переносимость к вытаптыванию и засухоустойчивость. Однако некоторые гибриды имеют пониженную семенную продуктивность или вообще

являются бесплодными, что также необходимо иметь в виду при организации семеноводства этой культуры.

Целью наших исследований являлось изучение продуктивности и качества корма различных сортов фестулолиума при сенокосном использовании.

**Методика исследований.** Исследования проводились на опытном поле Калужского НИИСХ в 2011-2014 гг. на естественном агрофоне. Изучена кормовая продуктивность сортов фестулолиума: «Аэлита», «Изумрудный», «Синта» и «Дебют» при сенокосном использовании. Проводилось по 3 скашивания в фазу выхода в трубку фестулолиума.

Площадь делянки 50 м<sup>2</sup>, повторность опыта трёхкратная, размещение делянок рендомезированное. Почва опытного участка - серая лесная среднесуглинистая, содержание гумуса- 2,8%, подвижного фосфора- 135, обменного калия- 100 мг, N – легкогидролизуемый – 60 мг на 1 кг почвы, рН- 5,8.

Исследования в опыте проводились по общепринятым методикам, разработанным ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса.

**Результаты исследований.** В первый год пользования травостоем наиболее интенсивно весной отрастали сорта Аэлита и Дебют, которые в первом укосе дали урожай зеленой массы 39,5 и 38,5 т/га соответственно (табл. 1.). В целом за вегетацию наибольший урожай зеленой массы и сухого вещества получен на сортах Аэлита (57,2 и 13,4 т/га) и Изумрудный (56,0 и 14,5 т/га). Сорта Синта и Дебют в первый год пользования существенно уступали по урожайности зеленой массы сортам Аэлита и Изумрудный.

Во второй год пользования травостоями, наиболее высокий урожай зелёной массы и сухого вещества в первом укосе был сформирован сортами Изумрудный (21,0 и 5,7 т/га) и Аэлита (19,0 и 4,4 т/га). В целом за вегетацию самый высокий урожай зеленой массы и сухого вещества также получен на этих сортах. Сорта Синта и Дебют существенно уступают по урожайности сортам Изумрудный и Аэлита. У всех сортов, как и в предыдущем году, наблюдалась стабильная закономерность уменьшения урожая кормовой мас-



сы от первого к последующим укосам.

На третий год пользования травостоями в целом за вегетацию наиболее высокий урожай зелёной массы и сухого вещества был получен на сортах Аэлита (30,4 и 6,5 т/га) и Дебют (27,3 и 5,9 т/га).

1. Динамика накопления зелёной массы и сухого вещества сортами фестулолиума в годы эксперимента (2012-2014 гг.), т/га

Сорт	1-ый год пользования (2012 г.)							
	1 укос		2 укос		3 укос		Всего	
	зел. масса	сух. в-во	зел. масса	сух. в-во	зел. масса	сух. в-во	зел. масса	сух. в-во
Аэлита	39,5	9,9	9,5	1,9	8,2	1,6	57,2	13,4
Изумрудный	37,9	10,6	8,8	2,0	9,3	1,9	56,0	14,5
Синта	36,4	8,0	7,9	1,7	5,6	1,2	49,9	10,9
Дебют	38,5	7,7	6,2	1,4	6,0	1,3	50,7	10,4
НСР <sub>05</sub>							3,4	1,1
2-ой год пользования (2013 г.)								
Аэлита	19,0	4,4	9,2	2,1	7,8	1,8	36,0	8,3
Изумрудный	21,0	5,7	8,6	2,3	8,4	2,1	38,0	10,1
Синта	17,5	3,3	7,0	1,8	5,9	1,4	25,4	6,5
Дебют	14,0	3,6	7,5	2,0	6,6	1,7	28,1	7,3
НСР <sub>05</sub>							3,2	0,7
3-ий год пользования (2014 г.)								
Аэлита	17,6	3,7	8,6	1,9	4,2	0,9	30,4	6,5
Изумрудный	14,2	3,0	7,5	1,6	3,1	0,7	24,8	5,3
Синта	12,0	2,5	8,2	1,8	2,9	0,6	23,1	4,9
Дебют	16,0	3,4	7,5	1,7	3,8	0,8	27,3	5,9
НСР <sub>05</sub>							2,6	0,5

В среднем за три года исследований, все изучаемые сорта фестулолиума обеспечивали достаточно высокую и стабильную урожайность кормовой массы (табл. 2).

Наиболее высокая урожайность зеленой массы и сухого вещества в среднем за три года исследований получена на сортах Аэлита (41,2 и 9,4 т/га) и Изумрудный (39,6 и 10 т/га).

## 2. Урожайность зелёной массы и сухого вещества различных сортов фестулолиума в годы исследований (2012 - 2014 гг.), т/га

Сорт	Зелёная масса			Сухое вещество			В среднем за 3 года	
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	зелёная масса	сухое вещество
Аэлита	57,2	36,0	30,4	13,4	8,3	6,5	41,2	9,4
Изумрудный	56,0	38,0	24,8	14,5	10,1	5,3	39,6	10
Синта	49,9	25,4	23,1	10,9	6,5	4,9	32,8	7,4
Дебют	50,7	28,1	27,3	10,4	7,3	5,9	35,4	7,9
НСР <sub>05</sub>	3,4	3,2	2,6	1,1	0,7	0,5		

Содержание сухого вещества у различных сортов изменялось в пределах – 20,4–27,8%. У всех сортов отмечено низкое содержание протеина, что свидетельствует о необходимости выращивания фестулолиума в сочетании с бобовыми травами. Наиболее высокое содержание сырого протеина было у сорта Аэлита, в зависимости от укоса оно составило 9,7–14,8%. Показатели качества корма у всех сортов фестулолиума во втором укосе были лучше по сравнению с первым укосом.

**Заключение.** Все исследуемые сорта фестулолиума на серых лесных суглинистых почвах Калужской области обладали достаточно высокой урожайностью. Статистически достоверную прибавку по урожайности зелёной массы и сухого вещества имели сорта Аэлита и Изумрудный. Урожайность этих сортов в среднем за 3 года исследований составила соответственно 41,2 и 39,6 т/га зелёной массы и 9,4 и 10 т/га сухого вещества. Зелёная масса изучаемых сортов фестулолиума обладает высоким содержанием обменной энергии (9,8-10,2 МДж/кг с.в.) и недостаточным – сырого протеина (9,7-14,8%).

В связи с вышеизложенным, считаем перспективным направлением использования фестулолиума в качестве злакового компонента при выращивании многолетних бобово-злаковых травосмесей.

### *Литература*

1. Перепрраво, Н.И. Возделывание и использование новой кормовой культуры – фестулолиума – на корм и семена: методическое пособие / Н.И. Перепрраво, В.М. Косолапов, В.Э. Рябова и др.- М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2012. - 28 с.
2. Евсеева, Г.В. Фестулолиум (*Festulolium*) – новая кормовая культура в Карелии / Г.В. Евсеева, С.Н. Смирнов, А.И. Камова и др. // Кормопроизводство. – 2015.- №6. С. 18-21.
3. Исаков, А.Н. Продуктивность и качество корма различных видов травосмесей в условиях Центрального Нечерноземья на дерново - подзолистых среднесуглинистых почвах / А.Н. Исаков // Известия ТСХА. – 2009. № 1. - С. 108- 114.
4. Исаков, А.Н. Особенности формирования, продуктивность и качество многолетних бобово-злаковых травостоев на дерново-подзолистых супесчаных почвах Калужской области / А.Н. Исаков, В.Н. Лукашов, Т.Н. Короткова // Известия ТСХА.- 2011.- Вып. 2.- С.51-58.
5. Лазарев, Н.Н. Продуктивное долголетие сортов люцерны изменчивой и клевера лугового нового поколения в травосмесях с тимофеевкой луговой и фестулолиумом / Н.Н. Лазарев // Доклады ТСХА.- 2008. - Вып.280.- С. 55-58.
6. Лазарев, Н.Н. Урожайность и ботанический состав бинарных и многокомпонентных травосмесей с клевером ползучим (*Trifolium repens* L.) при интенсивном использовании / Н.Н. Лазарев, Т.В. Костикова // Известия ТСХА. - 2013.- № 4.- С. 85-94.
7. Машьянов, М.А. Влияние состава содоминантов травосмеси на продуктивность и адаптивность разновидовых травостоев с доминированием фестулолиума в условиях Северо-Запада России / М.А. Машьянов, В.В. Ганичева // Кормопроизводство. – 2015. - №3.- С. 21-24.

## **СЕЛЕКЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Шпилев Н.С.**, д.с.-х.н., профессор, **Ториков В.Е.**, д.с.-х.н., профессор, **Лебедько Л.В.**, к.э.н., «Брянский ГАУ». Россия

По образному выражению Н.И. Вавилова: «Селекция – это эволюция, управляемая волей человека». Успехи «зеленой революции» убедительно показывают возможности селекции сельскохозяйственных растений как в мире, так и в Брянской области.

Постоянное увеличение внимания к науке в целом, и селекции в частности, в нашем учебном заведении в полном мере соответствует новому статусу-Брянский государственный аграрный университет. Практическое использование селекционных достижений мы постоянно ощущаем в реальной жизни. Так, в недалеком с исторической оценки, прошлом на территории Брянской области не возделывались озимая пшеница, ремонтантная малина, не говоря о сое и персике. Качественные и вкусовые критерии плодов персика, кстати, превосходит соответствующие характеристики импортных сортов.

Однако селекционные достижения не везде в полной мере реализуются в производственных условиях. Созданный по инициативе губернатора А. Богомаза «Клуб Сто», фермеры которого достигли урожайности 100 ц/га, несмотря на это урожайность в среднем по области составляет ц/га.

Причин таком положении может быть много, в том числе постоянно идущие дискуссии, какой должна быть технология возделывания с/х растений. На наш взгляд, технология должна быть региональной, сортовой и в полной мере соответствовать возможностям производителя. Региональная технология должна минимизировать влияние почвенно-климатических отрицательных факторов, наиболее часто проявляющихся в условиях возделывания сорта. Например,

предпочтение должны получать сорта засухоустойчивые и зимостойкие, в регионах где эти факторы являются лимитирующими для получения высоких и стабильных урожаев озимых зерновых культур. Сорта подбираются с рассоспецифической устойчивостью к тем рассам, которые чаще проявляют вредоносность соответствующей болезни в данном регионе и др.

Технология должна быть сортовой, назначение которой-создание благоприятных условий для прохождения биологических процессов в растениях возделываемых сортов. Так, например, основываясь на существовании тесной положительной корреляции высоты растений и длины coleoptеля определяют оптимальную глубину заделки семян возделываемых сортов. Выполнение таких биологических особенностей позволит сортам более эффективно использовать влагу верхних слоев почвы. Еще более тщательно необходимо рассчитывать наиболее действенный агротехнический прием-систему удобрений, которую связывают с степенью устойчивости сорта к полеганию. Возделывание сортов существенно различающихся по высоте растений и связанной с этой сортовой особенностью устойчивости к полеганию используя усредненную норму удобрений приводит к тому, что высокорослые сорта будут полегать, а следовательно, уменьшать урожайность и ухудшать качественные критерии, а короткостебельные не реализуют генетический потенциал урожайности сорта. Таких примеров определяющего влияния сортовых особенностей при определении технологии возделывания можно приводить десятки при выращивании разных сельскохозяйственных культур.

Увеличение урожайности и, как правило, экономической эффективности, происходит при выборе сорта соответствующего экономическим возможностям производителя сельскохозяйственной продукции.

По степени окупаемости дополнительных затрат, сорта различаются на интенсивные и экстенсивные. Отдавать предпочтение какой-то одной группе сортов без учета воз-

возможностей хозяйствующего субъекта не приводит к повышению рентабельности. Если в хозяйстве естественное плодородие не высокое, а финансовое состояние не позволяет приобретать средства, обеспечивающие рост урожайности культур, рациональнее использовать экстенсивные сорта и наоборот.

Современные мировые и достижения селекции позволили иметь сельхозпроизводителям сорта многих культур существенно, если не сказать радикально, различающихся по свойствам. Так, например, рожь представлена в Государственном реестре селекционных достижений короткостебельными и высокорослыми сортами, диплоидными тетраплоидными формами, а также гетерозисными гибридами. Все они доказали право на существование, возделывание которых предполагает строго учитывать их биологические особенности (1).

За последние годы в Брянском ГАУ к селекционным достижениям относятся:

1. Создание и передача сорта сои Собрин в Государственное сортоиспытание по центральному и Центрально-Черноземному региону. Сорт Собрин характеризуется высокой потенциальной урожайностью – в пределах 4 т/га, положительной биохимической характеристикой, а также скороспелостью. Посевы сорта Собрин возможно использовать в качестве предшественника для посева озимых культур даже в Центральном регионе.

2. Разработан и запатентован (патент № 2558255 от 01.07.2015 г.) способ воспроизводства сортов зерновых культур, использование которого позволяет избежать объективных и субъективных. Отрицательно влияющих факторов, проявляющихся при проведении оригинального семеноводства (2).

Использование в сельскохозяйственном производстве изложенных мнений позволит повысить его эффективность.

### *Литература*

1. Шпилев Н.С. Способ отбора семян при селекции тритикале/ патент на изобретение RUS 2127970.
2. Шпилев Н.С., Белоус Н.М., Ториков В.Е., Лебедько Л.В. Способ воспроизводства сортов зерновых культур/патент на изобретение RUS 2558255 05.12.2013.

## **ИНДУЦИРОВАННЫЙ МУТАГЕНЕЗ В СЕЛЕКЦИИ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО**

**Гордеенко А.А.**, аспирант<sup>1</sup>,

**Новик Н.В.**, к.с-х.н., доцент, вед. н. с.<sup>2</sup>

1 – «Брянский ГАУ», 2 - ВНИИ люпина. Россия

Одним из методов, позволяющих увеличить генетическое разнообразие исходного материала, является метод индуцированного мутагенеза.

Мутагенное действие рентгеновских лучей и некоторых химических веществ открыто в конце 20-х начале 30-х годов прошлого века. Позже, в послевоенные годы, были открыты возможности индуцирования генетической изменчивости гамма-лучами и нейтронами. Всего в мире методом экспериментального мутагенеза выведено более 1,5 тысяч сортов сельскохозяйственных культур. Как отмечает ряд исследователей, метод индуцированного мутагенеза особенно эффективен в селекции зернобобовых культур на скороспелость, лучший химический состав, устойчивость к болезням, а также для усиления изменчивости количественных признаков в популяциях растений [1,2,3].

Необходимо помнить, что создание менее чем за полвека новых культурных растений – желтого, белого и узколистного кормовых люпинов, обладающих малоалкалоидностью, мягкокожурностью семян, нерастрескиваемостью бобов, быстрым начальным ростом и отсутствием опушения на бобах стало возможным благодаря нахождению естествен-

ных мутаций. Так, из 1,5 млн. растений горького люпина в 1927-1928 гг. в Германии Зенгбушем было найдено 3 практически безалколоидных растения желтого люпина и 2 узколистного. В 1939г. Троллем найдена мутация определяющая образование у люпина желтого гладких бобов, т.к. опушение задерживает их созревание. А позднее, Крессом (1952) и Ламбертсом (1955) найдена мутация, бобы которой бобы которой покрыты весьма короткими волосками и т.д. [4]. Многие мутации люпина, найденные в естественных условиях, воспроизводились впоследствии в результате применения экспериментального мутагенеза [5].

В ряде работ показано, что действие мутагенных факторов приводит к появлению у люпина ряда новых аллелей и желаемых признаков [1,2]. Таким образом, индуцированный мутагенез имеет большое значение в расширении генетического разнообразия люпина.

В своей селекционной работе в качестве исходного материала мы используем мутанты люпина желтого как полученные из других научных учреждений, так и отобранные нами в питомниках мутагенеза.

Работа по экспериментальному мутагенезу в лаборатории начата в 2011 году [6]. Впервые на люпине желтом в качестве мутагена применялся препарат эсфон (действующее вещество – 2-хлорэтилфосфониевая кислота). Химические мутагены индуцируют все типы мутационных изменений, что и физические, с той лишь разницей, что на зернобобовых при воздействии химических мутагенов отмечается большая частота мутаций и более широкий спектр. В 2015 году получено 6-е поколение мутантов. Все семьи (изучалась 21 семья) испытывались на антракнозном инфекционном фоне, где 6 из них охарактеризованы как высокоустойчивые [7]. Номера из М5 П 0,2% 50,1; П 0,2% 54,2; I 1% 47,2; I 1% 46,1; I 0,5% 37,1; I 0,5% 35,1 показывают хорошие результаты испытаний на инфекционном фоне в течение 2-х последних лет (табл. 1). Номер I 1% 46,1 показал за 2 последних года высокую устойчивость по бобам (ВУ) и высокую



устойчивость по стеблю в 2015 г.

1. Степень устойчивости к антракнозу на инфекционном фоне у некоторых образцов люпина жёлтого в М5, 2015 г.

№ п/п	Наименование образца	Степень поражения, %		Балл устойчивости*	Степень устойчивости*
		стебли	бобы		
1	Исходная форма (сорт Новозыбковский 100)	25,4	35,2	7/7	У/У
2	П 0,5 % 54,2**	15,0	46,3	8/5	ВУ/СУ
3	П 0,2 % 50,1**	25,0	31,6	7/7	У/У
4	П 0,2 % 50,2	26,7	24,8	7/8	У/ВУ
5	П 1 % 47,2**	16,7	26,7	7/7	У/У
6	П 1 % 46,1**	10,0	15,5	8/8	ВУ/ВУ
7	П 1 % 46,3	30,0	21,7	7/8	У/ВУ
8	П 0,5 % 37,1**	15,6	17,1	7/8	У/ВУ
9	П 0,5 % 35,1**	45,0	25,1	5/8	СУ/ВУ
10	П 0,5 % 35,2	26,7	18,1	7/8	У/ВУ

\*- ВУ – высокоустойчивый, У – устойчивый, СУ – среднеустойчивый, В - восприимчивый. Числитель – по стеблю; знаменатель – по бобам.

\*\* - образцы, повторившие степень устойчивости за 2 года испытаний на АИФ

В питомнике М5 индивидуально отобраны 30 растений с изменённым морфотипом и высокой продуктивностью.

Начиная с 2013 г. ежегодно перед посевом семена желтого люпина подвергаются  $\gamma$ -облучению радиоактивным Со60 дозами 20, 30, 40 и 50 кР. Во всех вариантах отмечено отрицательное влияние облучения на структуру посевов и на семенную продуктивность растений (табл. 2).

Последствия облучения семян проявились уже во время всходов. Полевая всхожесть снижалась с увеличением дозы облучения и составила в варианте с максимальной дозой 50 кР лишь половину от контроля. В опытных вариантах гибель ослабленных радиацией растений наблюдалась с фазы всходов и далее на протяжении всего периода вегетации. Таким образом, сохранность продуктивных растений к моменту уборки оказалась невысокой – от 44 до 28%, по сравнению с

контролем, где сохранность растений составляла 74 %. Облучение семян максимальной дозой (50 кР) в 1,5 раза по сравнению с контрольным вариантом снизило количество бобов и в 2 раза - количество семян с главного соцветия. Боковые побеги во всех вариантах опыта бобы не образовали. Масса 1000 семян в вариантах опыта значительно (на 10 – 24 г) превышала контрольный вариант. Расчётный показатель - осеменённость плода – в трех вариантах из четырех также превысил контроль. Статистическая обработка выявила существенные различия в значениях количественных признаков.

## 2. Влияние $\gamma$ -облучения на структуру посева и семенную продуктивность растений $M_1$ люпина жёлтого

Вариант	Полевая всхожесть, %	Сохранность, %	Среднее количество, шт.			Средняя масса семян, г	
			бобов в соцветии	семян в соцветии	семян в бобе	соцветия	1000 шт.
Контроль	72	74	20,6	68,3	2,2	4,18	126
20 кР	52	44	17,8	51,6	2,8	7,0	136
30 кР	43	38	13,7	39,6	2,7	5,73	150
40 кР	45	33	15,2	34,4	2,2	4,66	138
50 кР	36	28	13,6	34,0	2,5	4,80	143
НСР <sub>0,05</sub>			2,03	15,21		0,38	

Проведённым экспериментом выявлено отрицательное влияние облучения на продукционный процесс люпина жёлтого. Всего получено 2154 семени  $M_1$  и выполнено 84 индивидуальных отбора наиболее продуктивных растений. Влияние облучения на генетическую структуру сорта Новозыбковский 100 будет выявлено в  $M_2$  и последующих поколениях.

Ранее, в 2014 году, с целью получения мутантных форм семена люпина желтого разных селекционных номеров подвергались  $\gamma$ -облучению в лаборатории цитогенетики растений Белорусского государственного университета. Использовались дозы облучения от 40 до 115 кР. Во втором поколении отобраны растения с микромутациями количе-

ственных признаков. Отдельные из них в 2 и более раза превышают по продуктивности контроль.

Таким образом, используя индуцированный мутагенез в своей селекционной работе, мы надеемся получить новый исходный материал с широким спектром изменчивости селективируемых признаков.

### *Литература*

1. Анохина, В.С. Люпин: селекция, генетика, эволюция/ В.С. Анохина, Г.А. Дебелый, П.М. Конорев. – Минск: БГУ, 2012. – 271 с.

2. Бернацкая, М.Л. Использование химических мутагенов в селекции люпина желтого / М.Л. Бернацкая, З.В. Шошина, Т.И. Иванченкова // Ускорение научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе Брянской области: Тез. докл. науч-практ. конференции – Брянск, 1992. – С. 134-138.

3. Дебелый, Г.А. Зернобобовые культуры в Нечерноземной зоне РФ/ Г.А. Дебелый. – Москва- Немчиновка, 2009. – 258 с.

4. Майсуриян Н.А., Атабекова А.И. Люпин. – М.: Колос, 1974. – 463 с.

5. Чекалин Н.М., Корсаков Н.И., Варлахов М.Д., Агаркова С.Н., Голубев А.А., Кудрин А.И., Лаханов А.П. Селекция зернобобовых культур/ Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина.- М.: Колос, 1981.–С.60-81 с.

6. Новик, Н.В. Действие эфона на люпин желтый / Н.В. Новик, М.В. Захарова, А.А. Лебедев // Вестник БГСХА, 2013. - №1. – С. 34-37.

7. Якушева, А.С. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу: Метод. рекомендации / А.С. Якушева, Н.Н. Сольвянова. – Брянск: ВНИИ люпина, 2001. – 18 с.

*РЕЗУЛЬТАТЫ ИТОГОВОГО ЗАСЕДАНИЯ  
СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА  
КАФЕДРЫ ЛУГОВОДСТВА, СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА  
И ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА БРЯНСКОГО ГАУ*

**СЕКЦИЯ**  
*«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И  
СЕЛЕКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
КОРМОПРОИЗВОДСТВА»*

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук, профессор  
**Дронов Александр Викторович**

Руководитель СНО кандидат с.-х. наук, доцент  
**Зайцева Ольга Алексеевна**

## ИСТОРИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ СОИ

**Мартынова Г.В.**, студентка, **Бурденкова Г.И.**, студентка  
**Зайцева О.А.**, к. с.-х. н., доцент. «Брянский ГАУ». Россия

Соя (*Glycine hispida* Maxim.) – одна из важнейших зернобобовых культур. В последние годы по объемам производства зерна она вышла на четвертое место в мире после пшеницы, кукурузы и риса. По богатству и разнообразию биохимического состава семян ей нет равных среди всех полевых культур. Соя является одним из самых древних культурных растений. История ее возделывания исчисляется, по меньшей мере, пятью тысячами лет. «Да-доу», означающий буквально «большой боб» впервые упоминается в китайской литературе, относящейся к 3-4 тысячелетию до нашей эры. Рисунки сои в Китае были обнаружены на камнях, костях и черепашьих панцирях.

Приоритет в исследованиях дикой и культурной сои принадлежит русским ученым и путешественникам. Известный землепроходец Василий Поярков, возвратившийся в 1646 году из путешествия к берегам Охотского моря, первым из русских упомянул о соевом бобе. Ему встречались посевы сои по среднему течению Амура у местного маньчжуро – тунгусского населения. Записки Пояркова вскоре были изданы в Голландии и стали известны в Европе на столетие раньше.

Как продукт питания соя официально вошла в историю России в 1741 году. Однако лишь через 150 лет возник практический интерес к этой культуре. Семена ее были привезены крупным землевладельцем Иваном Подобой в 1873 году с Венской Всемирной выставки и высажены на Херсонском опытном поле.

Одновременно началось научное изучение соевых бобов. В 1882 году в Бессарабии их изучал И.К.Макаров; в 1878–1883 г.г. в Полтавской губернии ее сеял Л.А. Черно-

глазов. Известный агроном И.Е. Овсинский в 1883 г. привез из Китая семена нескольких скороспелых сортов сои и высевал их в Подольской губернии. В 1885 г. в России были опубликованы первые работы по этой теме. К концу 1930 года была создана мощная индустриальная отрасль по выращиванию сои. Ее свойства изучались десятками лабораторий и институтов, а также специально созданным для этой цели ВНИИ сои.

Главная задача селекционеров в 1932–1939 гг. состояла в выведении засухоустойчивых сортов сои зернового направления. Первые скороспелые сорта, пригодные для короткого лета Амурской области созданы путем отбора из местных популяций. В результате непрерывного отбора был создан первый отечественный сорт под названием Амурская желтая 41 (1933), обладающий скороспелостью и высокой продуктивностью. В этом же 1933 году созданы два сорта – Кубанская 3591 и Кубанская 4958, характеризовавшиеся раннеспелостью, засухоустойчивостью и высокой урожайностью.

Многообразие форм сои, а также продолжительное ее возделывание привели человечество к необходимости классифицировать эту культуру. Самой древней классификацией является китайская, которая включает семь групп, различающихся по окраске семян. Последующие классификации китайские, японские, американские, немецкие и английские построены в основном по принципу перекомбинации различных признаков семян: окраски оболочки и рубчика, формы семядолей и рубчика.

Согласно классификации В.Б. Енкена культурная соя имеет 6 подвидов в соответствии с их географо-экологическим распространением и морфологическими характеристиками.

Подвид полукультурный (*gracilis*) включает средне-спелые, хорошо ветвящиеся формы разной высоты. Стебли тонкие, неотличимы от ветвей. Верхушки их выступающие, иногда промежуточные. Листья мелкие, тонкие, нежные,

светло-зеленые или зеленые, овальные с притупленным, реже заостренным окончанием. Облиственность - хорошая. Опушение беловатое или светло - рыжее, редкое. Цветки фиолетовые, реже белые. Кисти мало - или среднецветковые. Бобы короткие, узкие, плоские, слегка изогнутые, светло - рыжие, бурые или черноватые. Семена очень мелкие, овально - плоские, коричневые, черные или черно бурые, часто твердокаменные, медленно набухающие. В семенах много белка (до 46%) и мало масла (14-16%). Формы подвида распространены в Китае.

К индийскому подвиду (*indica*) относятся высокорослые формы, очень позднеспелые, с широким и полусжатым кустом, сильно - ветвистые с неограниченным типом роста. Стебли и ветви тонкие, междоузлия длинные, склонны к полеганию и завиванию. Листья мелкие. Опушение прижатое, короткое, беловатое или светло - рыжее, обычно густое. Цветки мелкие. Бобы короткие, узкие. Семена мелкие, овально - плоские или овально - удлинённые, темноокрашенные, высокобелковые и низкомасличные. Распространен в Индии.

Китайский подвид (*chinensis*) составляют поздние и очень поздние высокорослые сильнооблиственные формы со сжатым сильноветвистым кустом, выступающей или промежуточной верхушкой. Стебли и ветви тонкие, поникающие и завивающиеся с удлинёнными междоузлиями. Листья мелкие овальные с заостренной или притупленной верхушкой, в верхнем ярусе значительно мельче. Опушение среднее, редко густое, встречаются неопушенные формы. Окраска опушения беловатая, светло - рыжая или рыжая. Цветки мелкие, чаще фиолетовые. Бобы короткие, узкие, плоские, малосемянные. Семена мелкие, желтые или темноокрашенные. Эта группа сортов распространена в Китае, Индокитае, реже - в Японии, Корее, Индии, на Дальнем Востоке.

К маньчжурскому подвиду (*manshurica*) относятся скоро - и среднеспелые сорта, среднерослые, с полусжатой формой куста. Ветвистость средняя, ветви второго порядка

отсутствуют. Тип роста обычно промежуточный. Листья разных размеров, но верхушечные всегда мельче. Опушение густое, рыжеватое или белое. Цветки в большинстве случаев фиолетовые. Кисти короткие, мало- или среднецветковые. Бобы средней длины и ширины, узкие. Семена средние или мелкие, овальные или шаровидные, обычно желтые, реже зеленые, коричневые или черные. Содержание масла - 19-23%, белка - 39-43%.

Корейский подвид (*korijensis*) включает поздние и очень поздние формы, реже скороспелые низкорослые. Кусты широкие или полусжатые, средне- и сильноветвистые, стебли и ветви толстые и грубые, междоузлия короткие и средние. Тип роста ограниченный, реже промежуточный. Листья широкояйцевидные, с заострением, крупные, в верхнем ярусе уменьшаются незначительно. Опушение среднее и редкое, беловатое, светло-рыжее или рыжее. Цветки крупные, кисти средне- и многоцветковые. Бобы крупные или средние, широкие, обычно двусемянные. Окраска бобов желто-бурая или светло-рыжая.

Славянский подвид (*slovonica*) состоит из низкорослых скоро- и среднеспелых форм со сжатой формой куста, повышенной ветвистостью и низким прикреплением бобов. Стебли и ветви тонкие, верхушка обычно скрытая. Листья мелкие, реже средние, от овально-заостренных до клиновидных, одинаковые во всех ярусах. Опушение густое, рыжее, редко белое. Цветки мелкие, фиолетовые, кисти среднецветковые. Бобы чаще короткие, двусемянные, расположенные в нижней трети куста. Семена мелкие и средние, овальные и округло-выпуклые, желтые с коричневым рубчиком, как правило, с белым глазком. Распространен в Европе: Россия, Молдова, Украина, Северный Кавказ, Румыния, Венгрия, Болгария.

Сорта полукультурного, китайского и индийского подвидов содержат еще очень много признаков «дикарей» - они мелкосемянны, маломасличны, обладают слабым вьющимся и лежащим стеблем и чаще всего темной пигментацией



кожуры. Вместе с тем они уже отселектированы для своих районов возделывания - более поздние сорта индийского подвида адаптированы к более южным широтам, китайского - к более северным и горным районам.

Сорта маньчжурского подвида приспособлены к еще более северным ареалам возделывания. На севере США генетическая основа 80 % используемых сортов представлена только десятью сортами, относящимися к маньчжурскому подвиду. Большинство сортов, используемых на Дальнем Востоке России, также сорта этого подвида.

Формы корейского подвида демонстрируют результат длительной селекции в оптимальных для данного вида условиях выращивания: тепло, обилие влаги, плодородие почвы. На основе средних и поздних образцов этого подвида были созданы сорта юга США, а при использовании раннеспелых форм - сорта, культивируемые в Швеции.

Славянский подвид отражает эволюцию форм, привнесенных человеком из Азии в Европу.

### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Отраслевые регламенты. Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технология возделывания / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, И.Я. Моисеенко. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. - 150 с.

2. Белоус, Н.М. Саввичев Константин Иванович – учёный селекционер, педагог, наставник / Н.М. Белоус // Научные чтения, посвящённые выдающимся учёным академику Николаю Ивановичу Вавилову и селекционеру Константину Ивановичу Саввичеву: сборник научных статей. – Брянск, 2011. – С. 3-6.

3. Селекция сортов сои северного экотипа / А.П. Устюжанин, В.Е. Шевченко, А.В. Турьянский, Т.Г. Ващенко, Н.Т. Павлюк, В.П. Мясина // Науч. издан. – Воронеж-Белгород. – 2007. – 225 с.

4. Моисеенко, И.Я. Интродукция и агротехнические

приемы получения физиологически зрелых семян сои / И.Я. Моисеенко // Ускорение научно-технического прогресса в Агропромышленном комплексе Брянской области. – Б., 1992. – С. 97-100.

5. Ториков, В.Е. Состояние и перспективы развития отрасли растениеводства в Брянской области / В.Е. Ториков, Т.В. Иванюга // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 3 (2015). - С. 21-26.

6. Белоус, Н.М. Особенности производства экологически безопасной продукции растениеводства Брянской области / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, В.Ф. Мальцев, О.В. Мельникова // Регион-2006. Конкурентоспособность бизнеса и технологий как фактор реализации национальных проектов. – Брянск, 2006. – С. 413-416.

7. Белоус, Н.М. Кукуруза и сорго: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко. – Брянск, 2010. – 128 с.

8. Ториков, В.Е. Лекарственная ценность овощных, плодово-ягодных, полевых растений и дикоросов (монография) / В.Е. Ториков. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. –291 с.

9. Шпилев, Н.С. Варианты совершенствования селекционного процесса / Н.С. Шпилев, В.Е. Ториков // Вестник Брянского государственного университета им. академика И.Г. Петровского. – Брянск, 2013. - № 4- С.184-187.

10. Ториков, В.Е. Изменение минерального состава зерна ярового ячменя и овса в зависимости от сорта и технологий возделывания / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.-2015.-№3 (2015). - С. 10-15.

11. Ториков, В.Е. Минеральный состав надземной массы сорных растений / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4 (2015). - С. 10-14.

12. Технология возделывания сои на зерно в Центральном регионе / Н.С. Шпилев, С.А. Бельченко. – Брянск, 2014.-35 с.

13. Бельченко, С.А., Организация системы ведения лу-

гового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев / С.А. Бельченко, В.Е. Торилов, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, К.Ю. Бычкова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015. - № 5 (2015). - С. 8-14.

14. Торилов, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству: учеб. пособие / В.Е. Торилов, Н.М. Белоус, Е.П. Солдатенков.– Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 336 с.

15. Дронов, А.В. Влияние сроков посева на урожайность семян сои Брянская МИЯ / А.В. Дронов, О.А. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск, 2014. - №1. – С.3-6.

16. Национальный стандарт Российской Федерации. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия / ГОСТ 52325. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 19 с.

17. Сазонова, И.Д. Реализация продуктивного и адаптивного потенциала многолетних бобовых трав на дерново-подзолистой супесчаной почве юго-запада Нечернозёмной зоны: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / И.Д. Сазонова; Брянская ГСХА. – Брянск, 2007. – 166 с.

18. Сазонова, И.Д. Реализация продуктивного и адаптивного потенциала многолетних бобовых трав на дерново-подзолистой супесчаной почве юго-запада Нечернозёмной зоны: Автореферат дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / И.Д. Сазонова; Брянская ГСХА. – Брянск, 2007. – 22 с.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Коршунова К.И.**, студентка, **Зайцева О.А.**, к.с.-х.н.,  
доцент, «Брянский ГАУ». Россия

Являясь древнейшей культурой, происходящей и широко распространившейся в Индо-Китайском регионе, соя за последнее пятидесятилетие получила признание в Европе.

Отмечается стабильное постоянное нарастание её производства в мире. Это объясняется многофункциональностью использования сои в технических, кормовых и пищевых целях, высокой доходностью из-за возрастающей цены на зерно. В последние годы наметился повышенный спрос к ней и в России. Наряду с традиционным Дальне-Восточным регионом соя начала распространяться в центральных республиках, краях и областях Европейской части страны, а также на юге Западной Сибири.

Научные исследования подтверждают необходимость расширения площадей под этой ценной высокобелковой культурой за счет продвижения в новые регионы возделывания, к числу которых относится и Брянская область. В Брянском ГАУ на кафедре луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства проводятся исследования по экологическому сортоиспытанию сои.

Целью исследований является изучение реакции исследуемых сортов сои на природно-климатические условия Брянской области, оценка продолжительности вегетационного периода и урожайности семян. Экспериментальная работа выполнялась путем постановки мелкоделяночного полевого опыта в 2014 г. Семена сои высевались в четырех повторностях по 50 растений (сорта: Гармония, Соер – 4, Соната, Лидия). Технология возделывания сои общепринятая. Уход за посевами заключался в трехкратных рыхлениях вручную, что обеспечило достаточную чистоту посевов и нормальные условия для роста.

Вегетационный период является одним из основных и наиболее важных признаков, определяющих пригодность сои к возделыванию в агроклиматической зоне. Оптимальным вегетационным периодом считается такой, при котором семена успевают созреть до наступления заморозков. Вегетационный период 2014 года в целом благоприятствовал возделыванию сои, сумма активных температур составила 2606°С, сумма осадков 246,7 мм, а ГТК – 1,0. Температура воздуха в мае выше среднемноголетнего показателя на

+3,9°C, а особенно жаркой была третья декада мая, что способствовало хорошему прогреванию почвы и появлению дружных всходов семян. Количество осадков на 37,3 мм выше среднемноголетнего показателя. В июне температура воздуха была практически на уровне среднемноголетнего значения, но количество осадков на 39,9 мм ниже. Июль характеризовался повышенным показателем температуры воздуха в сравнении со среднемноголетним на +2,6°C. При этом сумма активных температур (более +10°C), превышала по всей вегетации среднемноголетнюю. Начиная со второй декады августа и в сентябре, установилась сухая жаркая погода, которая способствовала более быстрому вызреванию семян сои.

На общую продолжительность вегетации сои большое влияние оказывало число дней цветения. Продолжительность этой фазы составляла около двадцати дней. Наибольшее количество дней приходилось в фазу «формирование вегетативных органов - начало бутонизации» - 23-25. В результате полученных данных выяснили, что у исследуемых сортов с увеличением вегетационного периода увеличивались и отдельные его фазы, таблица 1.

### 1. Продолжительность вегетационного периода сортов сои, 2014 г.

Фазы роста и развития сои	Сорта			
	Гармония	Соер 4	Соната	Лидия
Посев-всходы	10	9	9	8
Всходы-формирование вегетативных органов	20	19	18	18
Фаза вегетативных органов -начало бутонизации	24	25	24	23
Начало бутонизации - начало цветения	21	20	17	15
Начало цветения - полное цветение - начало плодообразования	21	17	16	15
Начало плодообразования - начало созревания	14	13	11	10
Созревание	15	15	13	13
ВП, сутки	125	118	108	102

Уборка сои - один из важнейших моментов ее возделывания. При низкой температуре и осадках загнивают семена, а в жаркие дни растрескиваются бобы, поэтому необходимо проводить уборку в сжатые сроки, чтобы уменьшить потери. Средние потери семян во время уборки достигают 9-12 %. Потери при уборке сои зависят от сорта, срока уборки, погодных условий и используемой техники. Уборка исследуемых сортов сои проводилась в фазу полной спелости семян по мере созревания.

Урожайность семян сои, как и любой другой культуры, зависит от биологического потенциала продуктивности возделываемого сорта и степени реализации его приёмами возделывания. Степень реализации потенциала продуктивности сорта зависит от условий обеспеченности всеми факторами жизни растений с учетом законов земледелия. Урожайность семян сои находится в прямой зависимости от продуктивности растений. Кроме того, на этот показатель в значительной степени повлияли погодные условия, таблица 2.

## 2. Урожайность семян сои, ц/га, 2014 г.

Сорт	Вегетационный период, суток	Урожайность, ц/га
Гармония	125	22,5
Соер 4	118	20,5
Соната	108	19,9
Лидия	102	16,4

В проводимых исследованиях наиболее высокую урожайность сои сформировали сорта Гармония и Соер 4. Она составила 22,5 и 20,5 ц/га соответственно. Этот высокий показатель обусловлен лучшей адаптивностью их к экологическим условиям места испытания и, в первую очередь, по таким показателям, как выживаемость растений (густота перед уборкой), количеству семян и массе семян на растение.

В заключение хотелось бы отметить, что в агроклиматических условиях Брянской области возможно возделывание сои с вегетационным периодом 102-125 суток.

### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Особенности производства экологически безопасной продукции растениеводства Брянской области / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, В.Ф. Мальцев, О.В. Мельникова // Регион-2006. Конкурентоспособность бизнеса и технологий как фактор реализации национальных проектов. – Брянск, 2006. – С. 413-416.
2. Белоус, Н.М. Кукуруза и сорго: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко. – Брянск, 2010. – 128 с.
3. Белоус, Н.М. Отраслевые регламенты. Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технология возделывания / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, И.Я. Моисеенко. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. - 150 с.
4. Ториков, В.Е. Лекарственная ценность овощных, плодово-ягодных, полевых растений и дикоросов (монография) / В.Е. Ториков. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. –291 с.
5. Шпилев, Н.С. Варианты совершенствования селекционного процесса / Н.С. Шпилев, В.Е. Ториков // Вестник Брянского государственного университета им. академика И.Г. Петровского. – Брянск, 2013. - № 4- С.184-187.
6. Белоус, Н.М. Саввичев Константин Иванович – учёный селекционер, педагог, наставник / Н.М. Белоус // Научные чтения, посвящённые выдающимся учёным академику Николаю Ивановичу Вавилову и селекционеру Константину Ивановичу Саввичеву: сборник научных статей. – Брянск, 2011. – С. 3-6.
7. Ториков, В.Е. Состояние и перспективы развития отрасли растениеводства в Брянской области / В.Е. Ториков, Т.В. Иванюга // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 3 (2015). - С. 21-26.
8. Ториков, В.Е. Изменение минерального состава зерна ярового ячменя и овса в зависимости от сорта и технологий возделывания / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной

ственной академии.-2015.-№3 (2015). - С. 10-15.

9. Ториков, В.Е. Минеральный состав надземной массы сорных растений / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4 (2015). - С. 10-14.

10. Технология возделывания сои на зерно в Центральном регионе / Н.С. Шпилев, С.А. Бельченко. – Брянск, 2014.-35 с.

11. Бельченко, С.А., Организация системы ведения лугового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, К.Ю. Бычкова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015. - № 5 (2015). - С. 8-14.

12. Дронов, А.В. Влияние сроков посева на урожайность семян сои Брянская МИЯ / А.В. Дронов, О.А. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск, 2014. - №1. – С.3-6.

13. Pakshina, S.M. Influence of transpiration on grain productivity / S.M. Pakshina, V.E. Torikov, N.M. Belous, O.V. Melnikova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - Т. 7, № 1. - С. 1486-1493.

## **ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗАПАСОВ ПРИ ХРАНЕНИИ ЗЕРНА И МУКИ**

**Шкитырь А.С.**, студент, **Сычёва И.В.**, к.с.-х.н., доцент,  
«Брянский ГАУ». Россия

Зерно и продукты его переработки во время хранения нередко подвергаются заражению различными видами вредителей. Поселяясь в местах хранения зерна и зерновых продуктов, они используют их в качестве пищи и как среду обитания, нанося большой ущерб, уменьшая массу продуктов и ухудшая их качество.

Зараженность продовольственного сырья, пищевых продуктов членистоногими-вредителями является одним из показателей санитарно-эпидемиологического неблагополучия



чия населения. Определение зараженности вредителями необходимо проводить при обязательной сертификации сельскохозяйственной продукции, а также продуктов переработки [1].

Цель работы – изучить влияние вредителей запасов на качество зерна и муки. В результате исследования проведены фитосанитарные наблюдения, определен видовой состав вредителей с использованием методик диагностики и прогноза вредителей при хранении. Экспериментальные исследования проводили в 2015-2016 гг. в учебно-научной лаборатории по защите растений кафедры луговодства, селекции и семеноводства и плодовоовощеводства, и в Центре коллективного пользования научным оборудованием Брянского государственного аграрного университета. В качестве объекта исследования было выбрано зерно озимой пшеницы сорта Московская 39. Обследование зерна проводили с учетом «Энтомологических методов сбора и определения насекомых и клещей – вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья (2003), отбор зерна осуществляли согласно ГОСТ Р ИСО 24333-2011, определение клейковины и кислотности по ГОСТу 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» и ГОСТу 10844-74 «Зерно. Метод определения кислотности по болтушке».

**Результаты исследований.** Современный подход к вопросам санитарно-гигиенических мероприятий перерабатывающих предприятий предусматривает снижение вредности вредителей при хранении и переработке продукции до безопасного уровня. В этой системе немаловажное значение отводится тем приемам, которые при их своевременном и качественном выполнении могут существенно изменить санитарную обстановку.

По данным Россельхознадзора по Брянской и Смоленской областям встречаемость мучных клещей в складах г. Брянска и Брянской области была наибольшей среди вредителей запасов и составила около 49,1% (см. рисунок).

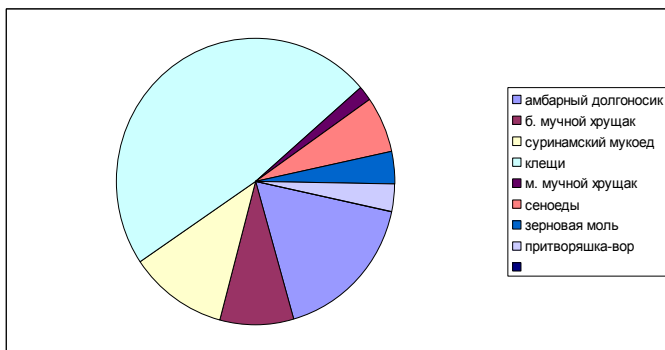


Рисунок 1 - Видовая структура вредителей при хранении сельскохозяйственной продукции, обнаруженных в складах г. Брянска и Брянской области (2011-2013 гг., по данным Россельхознадзора)

Многие клещи - вредители запасов продуцируют аллергены, которые могут служить фактором риска развития аллергических заболеваний у людей.

Вредители из отряда Coleoptera также многочисленны и составляют в среднем в структуре 48,4%, причем встречаемость амбарного долгоносика и суринамского мукоеда в пробах высока и составляет около 29,4%.

В результате жизнедеятельности вредителей не только уменьшается масса продуктов, но существенно снижается их качество. Они приобретают затхлый запах, становятся комковатыми и непригодными к употреблению в пищу. Доказано, что широко распространенные вредители запасов, а также зараженные ими продукты являются источниками аллергенов и нередко являются причиной возникновения таких заболеваний как атопическая форма бронхиальной астмы, аллергический рино-конъюнктивит. Известно, что экскременты всех насекомых ядовиты из-за пропитывающих их мочекислых солей и вызывают желудочно-кишечные расстройства. Токсические вещества, содержащиеся в теле некоторых жуков и гусениц, при попадании на кожу вызывают

различные дерматиты, на слизистую оболочку глаз - конъюнктивит и блефарит. Амбарный долгоносик содержит кантаридин - производное тетрагидрофурана, вызывающий у людей раздражение кожи и слизистых оболочек, рвоту, головную боль и судороги. Наиболее тяжело отравления протекают у детей. Продукты, зараженные зерновками или черным малым мучным хрущак, обладающим резким запахом, даже после удаления этих насекомых вызывают острые желудочно-кишечные расстройства [2].

Сеноеды составляют в видовой структуре 6,3%, а представитель отряда Lepidoptera - 3,5%. Кроме убытков, связанных непосредственно с порчей продуктов, массовое размножение насекомых может стать причиной выхода из строя различных узлов производственного оборудования. Так, например, гусеницы рода *Ephestia*, размножаясь в огромном количестве в производственных помещениях с высокой температурой, прогрызают сита и забивают своими паутинными гнездами трубы, по которым идут продукты, вызывая необходимость приостановки производства для замены сит и проведения работ по очистке производственных линий [3].

В результате изучения видового состава заселенного вредителями зерна озимой пшеницы сорта Московская 39 были выявлены имаго и личинки амбарного долгоносика *Sitophilus granarium* L. и зерновой моли *Sitotroga cerealella* L., жизнедеятельность которых повлияла на качество муки (см. табл. 1).

1. Показатели количества, качества клейковины, кислотности муки, заселённой вредителями запасов (испытательная лаборатория Брянского ГАУ, 2016 г.)

Характеристика образца	Влажность, %	Количество сырой клейковины, %	ИДК, ед ИДК	Группа качества клейковины	Кислотность, х, град
Мука, полученная из зерна, заселённого вредителями	11,05	17,7	85	II	5,0
Мука, полученная из незагрязнённого зерна	9,97	37,9	74	I	2,2

Анализ результатов испытаний муки из незагрязнённого зерна показывает количество сырой клейковины - 37,9% и показателя ИДК -74, что дает основание относить муку к 1-му классу с хорошей группой качества клейковины. Согласно ГОСТ 27839-88 деформация хорошей клейковины, измеренная на приборе ИДК должна находиться в пределах от 55 до 75 единиц. По муке из загрязнённого зерна получен средний результат клейковины 17,7% и показателя ИДК – 85. Данные ГОСТа 27839-88 определяют муку 2 класса, с удовлетворительно слабой группой качества. Показатель кислотности по загрязнённому материалу в пределах 5,0 согласно ГОСТу 10844-74 определяет, что зерно было подвержено собственным ферментам или вредителей, т.е. несвежее.

Загрязнённость зерна и муки вредителями запасов исчисляется наличием живых и мертвых насекомых и клещей, являясь показателем гигиеническим, характеризует пригодность зерна для продовольственных целей.

## 2. Определение средней плотности загрязнённости зерна озимой пшеницы сорта Московская 39 (лаборатория защиты растений БГАУ, 2015 г.)

№ средней пробы образца	Численность особей, шт.		Средняя плотность загрязнённости, (СПЗ), экз/кг
	амбарный долгоносик ( <i>Sitophilus granarium</i> L.)	зерновая моль ( <i>Sitotroga cerealella</i> L.)	
1	4	3	9,3
2	2	4	8,4
3	9	8	24,1
4	12	9	28,1
Среднее значение	6,8	6,0	17,5

В среднем СПЗ составила 17,5 экз/кг, что по данным ГОСТ 13586.6-93 означает IV степень заражения вредителями. Такое зерно необходимо подвергнуть дезинсекции и принять меры к его первоочередной реализации с подсортировкой незараженного насекомыми зерна.

### *Литература*

1. Энтомологические методы сбора и определения насекомых и клещей – вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 80 с.
2. Закладной, Г.А. Вредители хлебных запасов. Рекомендации Всероссийского научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки// Защита и карантин растений. – М., 1999. – 23 с.
3. Соколов, В.А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы. – Оренбург: Печатный дом «Димур», 2004.- 104 с.

## **ОЦЕНКА ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Новик Н.В.**, к.с.-х.н., доцент, вед. н.с., ФГБНУ ВНИИ люпина,  
**Симонов В.Ю.**, к.с.-х.н., доцент, **Гордеенко А.А.**, аспирант,  
**Мелешенко К.А.**, студент. «Брянский ГАУ». Россия

Главная роль в люпиносеянии в России принадлежит сорту. В селекции люпин молодая культура. Несмотря на успехи селекции, существующий сортимент люпина обладает рядом недостатков это, прежде всего, слабая устойчивость к био- и абиотическим факторам, особенно к патогенной микрофлоре.

В настоящее время наиболее вредоносным заболеванием является антракноз. Наиболее действенный путь снижения вредоносности антракноза – селекционный.

Были проведены исследования по оценке коллекционного, гибридного, мутантного, селекционного материала, индивидуальных отборов из него, их потомств по поражаемости антракнозом, фузариозом и вирусными болезнями.

Продолжением селекционного процесса и главным

условиям использования селекционного достижения является семеноводство. Именно через семена происходит распространение любого сорта.

Климатические условия Брянской области вполне благоприятны для возделывания большинства сельскохозяйственных культур, в том числе люпина желтого.

Вегетационный период отличался повышенной температурой воздуха, превысившей среднюю многолетнюю норму. Сумма осадков при этом приближалась к норме, и ГТК равнялся 1. Майская жара ослабила растения люпина желтого в начальных фазах роста и развития. Засушливые условия вызвали вспышку размножения и распространения тли. Последовавшие дожди с ветром способствовали полеганию, а высокие температуры и влажность - появлению антракноза. Таким образом погодные условия не способствовали благоприятному развитию люпина.

Почвенные условия пригодны для использования при условии внесения фосфорно-калийных удобрений.

На фитопатологической ситуации в опытных посевах, сказались погодные условия, высокая степень содержания в почве патогенной микрофлоры, заражённость семенного материала. В период всходов на люпине желтом отмечались антракноз, альтернариоз и ризоктониоз. В коллекционном питомнике отмечено развитие фузариоза, которое проявлялось как выпадение отдельных растений, так и полностью деленок наименее устойчивых номеров. В питомниках размножения происходило выпадение растений на протяжении всего периода вегетации, а в питомниках испытания потомств, наблюдалось 100% поражение.

С фазы сизого боба на люпине желтом стал проявляться антракноз, что привело к необходимости второй обработки фунгицидом (первая в фазу стеблевания) питомников размножения, ПИПов, ПСИ. Остальные питомники оставались без фунгицидной обработки и фитопрочисток для выявления наиболее устойчивых к заболеванию номеров. У многих номеров было отмечено наличие с недоразвитыми

полузасохшими бобами, что соответствует четвертому, наиболее максимальному баллу поражения антракнозом. В целом ситуацию можно охарактеризовать как среднеэпифитотийную.

Методологической основой проведения работы являлась схема единого селекционно-семеноводческого процесса. Исследования проводились по следующим этапам селекционного процесса: коллекционный питомник; питомники индивидуальных отборов, гибридизация, гибридный, мутагенеза; селекционные питомники 1-2 годов; малый, контрольный, большой контрольный питомники; питомники отбора, а также питомники испытания потомств 1-2 годов люпина желтого Новозыбковский 100 и Дружный 165 и питомники размножения 1-го и 2-го годов сорта Новозыбковский 100.

Во всех питомниках селекционного процесса проведена оценка морфологических признаков растений с целью выявления возможных маркёров ценных хозяйственно-биологических признаков. Также проведен учет количества пораженных антракнозом и вирусными болезнями, а в коллекционном питомнике еще и фузариозом. В фазу бутонизации в селекционных питомниках и питомниках испытания потомств определена алкалоидность каждого растения. При обнаружении хотя бы одного алкалоидного растения уничтожалось полностью всё потомство. В селекционных питомниках использовались фитопрочистки. В конце вегетации подсчитано количество сохранившихся внешне здоровых растений.

Меньшей пораженностью антракнозом в условиях естественного распространения болезни отличаются формы, имеющие на вегетативных органах антоциановый пигмент. Впервые эти наблюдения подверглись математической обработке. Стандартный сорт Бригантина и два коллекционных образца ИО СП-2-09 д.981 и ИО СП-1-10 д.30, явно различающиеся по антоциановой пигментации листьев и стебля, оценивались на пораженность антракнозом по методике А.

С. Якушевой. Образцы и стандарт располагались рядом в коллекционном питомнике, где проводилась однократная защита растений фунгицидом в фазу стеблевания. Каждый вариант включал 30 растений, 10 растений в каждой повторности. Три крайних растения из учетов исключались. Проведена бальная оценка развития антракноза на каждом растении по шкале поражённости в фазы полного цветения центральной кисти и сизого боба. Рассчитана интенсивность развития болезни, определен балл устойчивости и степень устойчивости.

### 1. Поражение антракнозом коллекционных образцов с разной степенью антоциановой пигментации

Сорт, коллекционный номер	Степень проявления антоциановой пигментации	Балл поражения антракнозом		Интенсивность развития болезни, %		Балл устойчивости	
		цветение	сизый боб	цветение	сизый боб	цветение	сизый боб
БригантинаSt	Слабая (3)	0,70	1,73	18	43	7	5
Ю СП-2-09 д.981	Средняя (5)	0,43	0,63	11	16	8	8
Ю СП-1-10 д.30	Сильная (7)	0,20	0,43	5	11	8	8
НСР <sub>05</sub>		0,43	0,70				

Однофакторный дисперсионный анализ показал достоверные различия по баллу поражения в фазу сизый боб между среднестойчивым стандартом и высокоустойчивыми испытуемыми образцами в естественных полевых условиях. В фазу цветения существенных различий вариантов не выявлено. Накопление новых фактов и анализов полученных результатов позволят установить их ряд, сопряженных с уровнем реализации генетического потенциала в каждом конкретном случае возделывания и использования люпина желтого.

#### *Литература*

1. Анохина, В.С. Люпин: селекция, генетика, эволюция/ В.С. Анохина, Г.А. Дебелый, П.М. Конорев. – Минск: БГУ, 2012. – 271 с.



2. Бернацкая, М.Л. Использование химических мутагенов в селекции люпина желтого / М.Л. Бернацкая, З.В. Шошина, Т.И. Иванченкова // Ускорение научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе Брянской области: Тез. докл. науч-практ. конференции – Брянск, 1992. – С. 134-138.
3. Дебелый, Г.А. Зернобобовые культуры в Нечерноземной зоне РФ / Г.А. Дебелый. – Москва- Немчиновка, 2009. – 258 с.
4. Майсурян Н.А., Атабекова А.И. Люпин. – М.: Колос, 1974. – 463 с.
5. Чекалин Н.М., Корсаков Н.И., Варлахов М.Д., Агаркова С.Н., Голубев А.А., Кудрин А.И., Лаханов А.П. Селекция зернобобовых культур/ Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина.- М.: Колос, 1981.–С.60-81 с.
6. Новик, Н.В. Действие эфсона на люпин желтый / Н.В. Новик, М.В. Захарова, А.А. Лебедев // Вестник БГСХА, 2013. - №1. – С. 34-37.
7. Якушева, А.С. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу: Метод. рекомендации / А.С. Якушева, Н.Н. Соловьянова. – Брянск: ВНИИ люпина, 2001. – 18 с.
8. Белоус, Н.М. Отраслевые регламенты. Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технология возделывания / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, И.Я. Моисеенко. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. - 150 с.
9. Белоус, Н.М. Саввичев Константин Иванович – учёный селекционер, педагог, наставник / Н.М. Белоус // Научные чтения, посвящённые выдающимся учёным академику Николаю Ивановичу Вавилову и селекционеру Константину Ивановичу Саввичеву: сборник научных статей. – Брянск, 2011. – С. 3-6.
10. Ториков, В.Е. Состояние и перспективы развития отрасли растениеводства в Брянской области / В.Е. Ториков, Т.В. Иванюга // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 3 (2015). - С. 21-26.

11. Шпилев, Н.С. Варианты совершенствования селекционного процесса / Н.С. Шпилев, В.Е. Ториков // Вестник Брянского государственного университета им. академика И.Г. Петровского. – Брянск, 2013. - № 4- С.184-187.

## **ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СОРГОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

**Игнатьева Я.Д.**, студентка, **Кундик С.М.**, аспирант  
«Брянский ГАУ». Россия

По терминологии онтогенез (индивидуальное развитие) является последовательной реализацией наследственной программы развития, в ходе которой происходят закономерные изменения организма в конкретных условиях внешней среды. В соответствии с этими изменениями онтогенез растения подразделяют на этапы и периоды, что развитие растений представляет собой закономерно сменяющие друг друга внутренние (физиолого-биохимические) и внешние (морфологические) этапы. Морфологические изменения мы соотносим с фенологическими фазами, прохождение которых находится под постоянным влиянием генетических факторов и абиотических условий среды произрастания (свет, тепло, влага и т.д.), оказывающих влияние на эволюцию, мутационный процесс у растений, их разнообразие.

И по-нашему, мнению на развитие сорговых культур в условиях юго-западной части Нечерноземья России (на примере Брянской области) решающее влияние оказывают температурный и пищевой режимы, длина светового дня. При изучении сорговых культур большое значение имеет исследование фенологии, определяющей лабильность прохождения отдельных фенофаз в направлении приспособления к местным условиям. Поэтому на первом этапе нашей работы предусматривалось выявление ритма развития и характера

поведения сорговых культур в нетрадиционной зоне произрастания, что составляет одно из важных звеньев разработки практических основ интродукции и внедрения в кормопроизводство региона [1-6].

В настоящее время интерес к кормовому сорго, как ученых, так и производителей Центрального региона, существенно возрос. Поэтому наши дальнейшие исследования преследуют единственную задачу - широкое внедрение и использование сорговых культур для диверсификации полевого кормопроизводства.

В связи с этим изучение особенностей и темпов развития сорговых культур, повышение урожайности и питательности кормовой массы из сорго является актуально научной и практической задачей, которая положена в основу данной работы.

Цель работы заключалась в агроэкологическом изучении сортов и гибридов кормового сорго в зависимости от условий возделывания на серых лесных почвах Брянской области, совершенствование отдельных элементов технологии возделывания сорго в полевом кормопроизводстве региона. В задачи исследований входило: изучение особенностей роста, развития и продуктивности надземной массы сорговых кормовых культур; определение параметров урожайности, структуры урожая; изучение реакции сорговых культур на загущенность посевов, норму высева и способ посева.

Нами проведены в 2014-2015 гг. исследования по изучению продукционного процесса посевов кормового сорго на опытном поле Брянского государственного аграрного университета.

Полевой опыт 1. Изучение норм высева гибридного сорго (Славянское приусадебное F<sub>1</sub>). Каждый вариант высевался сеялкой СН-16 по 3-м рядкам: длина 70 м, расстояние между рядками - 70 см. Посев проведен по вариантам: 500, 600, 700, 800 тыс. шт. всхожих семян на 1 га, что соответствует норме высева 10,12,14 и 16 кг на 1 га.

Полевой опыт 2. Влияние густоты и способов посева

на урожайность сахарного сорго (Славянское приусадебное F<sub>1</sub>), суданской травы (Кинельская 100) и сорго-суданкового гибрида (Славянское поле 15 F<sub>1</sub>). Изучали реакцию сортов и гибридов кормового сорго в зависимости от способа посева (ширина междурядий 15, 45, 70 см). Опыт мелкоделяночный, площадь каждой делянки 5 м<sup>2</sup>, заложен в 4-х кратной повторности.

В период вегетации сортифта кормового сорго проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием, определяли параметры высоты растений, толщины главного стебля, листьев (длина, ширина), метёлок, числа побегов кущения согласно общепринятым методикам [7,8].

Учёт урожая надземной массы сахарного сорго, суданской травы и сорго-суданкового гибрида проводили весовым методом поделаночно с учётной площади. Надземную массу на зелёный корм убирали в фазу вымётывания - цветения, для силоса и зерносенажа - в молочно-восковую спелость зерна. Для определения выхода сухого вещества, структурного и химических анализов отбирались образцы надземной массы по 1 кг. Химические анализы были выполнены в Центре коллективного пользования научным и приборным оборудованием Брянского ГАУ. Результаты исследований обработаны дисперсионным методом по [9].

По особенностям роста и развития сорговых растений в зависимости от загущенности посевов следует сказать, что в 2014 году всходы сорго сахарного Славянское приусадебное появились за одну неделю (6-7 суток), что связано с благоприятным температурным прогреванием почвы. Тогда как в 2015 году всходы появились за 13-14 сутки в связи с перепадами температур (II-III декада мая). Фаза кущения в различных вариантах была затянута (30 и более суток), особенно в разреженных посевах. Отмечено наступление фазы выхода в трубку в загущенных посевах было быстрым за 14-17 суток, в разреженных вариантах посева она составила почти 3 недели. Аналогичная тенденция сохранилась и до завершения вегетации, растения сорго сахарного достигли молоч-

ной спелости семян за 130-140 суток. Урожайность кормовой массы сорго сахарного в зависимости от загущенности посева (норма высева 500, 600, 700, 800 тыс. шт. всх. семян/га) представлена в таблице 1. В среднем за 2 года наибольшая урожайность 65 т зелёной или 14, 6 т/га сухой массы с 1 га получена в 4 варианте с нормой высева 800 тыс. шт. всх. семян/га.

На основании проведенных исследований за 2014-2015 гг. нами отмечено, что в агроклиматических условиях Брянской области виды кормового сорго характеризуются высокими адаптационными возможностями. Для полевого кормопроизводства выявлены перспективные сорта суданской травы, сорго-суданковые гибриды и гибриды сорго сахарного селекции ВНИИ сорго и сои «Славянское поле» (Ростовская область). Сорговые культуры должны быть введены систему полевого кормопроизводства Брянской области по следующим приоритетным направлениям использования: суданская трава - зелёный корм, сено, сенаж, зерносенаж и травяная мука; сорго-суданковые гибриды - зелёный корм, сено, сенаж, зерносенаж, силос и травяная мука; сахарное сорго - зелёный корм, сенаж, зерносенаж, силос и травяная мука. Расширение посевов сорговых будет способствовать более стабильному поступлению кормов.

Следовательно, сорговые кормовые культуры способны занять достойную нишу в полевом кормопроизводстве региона.

#### *Литература*

1. Лихачёв, Б.С. Перспективы использования сорговых культур в полевом кормопроизводстве юго-западной части Нечерноземной зоны России / Б.С. Лихачев, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко // Кормопроизводство. - 2003. - №2. - С.11-16.

2. Дьяченко, В.В. Возделывание суданской травы в поликультуре на серых лесных почвах Нечерноземья / В.В. Дьяченко, А.В. Дронов, Т.М. Камовская // Кормопроизводство.- 2008. - №3. - С.16-18.

3. Шаповалов, В.Ф. Продуктивность и качество одновидовых и смешанных посевов кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения / В.Ф. Шаповалов, Н.М. Белоус, И.Н. Белоус и др. // *Агрехимический вестник*. - 2015. - №5. - С.29-31.
4. Дронов, А.В. Реализация научных идей Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области / А.В. Дронов, В.В. Дьяченко // *Вестник Брянской ГСХА*. - 2013. - №1. - С.11-14.
5. Дронов, А.В. Изучение минерального питания кормового сорго / А.В. Дронов, В.В. Дьяченко, Р.Н. Светличный и др. // *Агрехимический вестник*. - 2012. - №5. - С.30-31.
6. Чирков, Е.П. Инновационные направления в технологиях заготовки и хранения объёмистых кормов / Е.П. Чирков, А.В. Дронов, Н.А. Ларетин // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. - 2013. - №1. - С.10-13.
7. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. - М.: Россельхозакадемия, 1997. - 156с.
8. Якушевский, Е.С. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* / Е.С. Якушевский, С.Г. Варадинов, В.А. Корнейчук, Баняи Л. - Л.: ВИР, 1982. - 36с.
9. Доспехов, Б.А. Методика опытного дела (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие для вузов / Б.А. Доспехов. - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.
10. Пономарев, И.П. Влияние гербицидов в технологии возделывания суданской травы на семена / Симонов В.Ю. // *Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства*. 2015. Т. 1. № 8. С. 262-265.
11. Пономарев, И.П. Эффективность гербицидов в посевах суданской травы при возделывании на семена / Симонов В.Ю., Дьяченко В.В. // В сборнике: *Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК* Материалы XI Международной научной конференции. Брянск, 2014. С. 72-74.

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИБРИДНОГО СОРГО НА БРЯНЩИНЕ**

**Шевцов А.С.**, студент, **Губогло А.М.**, магистрант,  
**Дронов А.В.**, д.с.-х.н., профессор. «Брянский ГАУ». Россия

В развитие систем кормопроизводства все большее значение приобретают новые виды кормовых культур, отличающиеся более высокой и стабильной урожайностью, высокой энергетической и протеиновой питательностью по сравнению с традиционными видами. Расширение видового разнообразия является одним из перспективных направлений диверсификации кормопроизводства в регионах с целью увеличения их урожайности и повышения качества корма.

В этой связи увеличить производство качественных кормов можно за счет расширения посевов культур с высоким содержанием углеводов и энергии. Сорговые кормовые культуры отличаются данными свойствами, их хозяйственное использование весьма разнообразно.

По нашим данным сорго можно возделывать в системе полевого кормопроизводства Брянской области и использовать на корм животным, как в свежем, так и в консервированном виде. Наибольшей интенсивностью роста и продуктивностью по сравнению с кукурузой, на 36-50%, отличаются сахарное сорго, сорго-суданковые гибриды, суданская трава, в том числе и в смешанных (совместных посевах) с бобовыми или капустными культурами Сорговые кормовые культуры подстраховывают влаголюбивые травы, стабилизируя производство полноценных кормов. Благодаря хорошей кустистости и быстрому отрастанию после скашивания их можно эффективно использовать в зелёном конвейере: летом между укусами однолетних и многолетних трав, осенью в качестве завершающего звена, когда в росте многолетних трав наступает депрессия. Внедрение зелёного конвейера на основе высокоурожайных гибридов сорговых

культур со 2-ой половины лета позволит обеспечить бесперебойное обеспечение животных зелёным кормом [1-6].

Целью исследования явилось оптимизация регулируемых факторов продукционного процесса посевов гибридного сорго, разработка эффективных агротехнических приёмов возделывания сорго сахарного для полевого кормопроизводства Брянской области.

Цель определила следующие задачи: оценить адаптивные свойства и особенности развития растений гибридного сорго в условиях Брянского ополья; определить продуктивность и структуру урожая гибридов сорговых культур; изучить влияние минерального питания на урожайность и качество надземной массы.

Исследования проводились в 2014-2015 гг. в условиях серых лесных почв опытного поля Брянского ГАУ. Объектами изучения были перспективные гибриды сахарного сорго Славянское приусадебное F<sub>1</sub>, Порумбень 4 F<sub>1</sub> и Порумбень 5; сорго-суданковые гибриды Славянское поле 15, Славянское поле 18 и Приусадебный F<sub>1</sub>. Лабораторные исследования выполнены в учебно-научной лаборатории полевого кормопроизводства и Центре коллективного пользования научным и приборным оборудованием Брянского ГАУ.

Подготовка почвы общепринятая для зоны. Под предпосевную обработку комбинированным агрегатом РВК-3,6 внесли комплексные минеральные удобрения: азофоска - фон 1 - N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> и борофоска - фон 2 - P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, в фазу 4-6 листа - азотные подкормки аммиачной селитрой - N<sub>30</sub>, N<sub>60</sub>, N<sub>90</sub>. Каждый вариант (генотип, гибрид) высевался сеялкой СН-16А по 4-м рядками: длина 70 м, расстояние между рядками - 60 см. Площадь каждого варианта - 740 м<sup>2</sup>, учетная - 50 м<sup>2</sup>, повторность - четырехкратная, расположение делянок систематическое.

В результате опытов нами была установлена различная реакция изучаемых гибридов кормового сорго на уровни внесения полного минерального удобрения и азотных подкормок. В опытах урожайность кормовой массы на вариантах с внесением азотных удобрений в подкормку варьирова-



ла довольно широко. В среднем за 2 года исследований урожайность всех гибридов кормового сорго на фоне 1 минерального питания -  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + азотные подкормки ( $N_{30-90}$ ) по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений) повышалась в 1,4-1,7 раза. Наибольший урожай надземной массы свыше 70 т зелёной массы с 1 га сформировали посе- вы сахарного сорго Славянское приусадебное  $F_1$  в варианте с подкормкой ( $N_{90}$ ) на фоне с внесением азофоски. Гибриды Порумбень 4 и Порумбень 5 на данном варианте опыта были менее урожайными 61,5-65,6 т/га зелёной массы или 15,0-16,4 т/га сухого вещества. Среди сорго-суданковых гибридов лучшей отзывчивостью выделался гибрид Славянское поле 15  $F_1$  - 55,5 т/га зелёной или 13,8 т/га сухой массы. На фоне с внесением борофоски и азотных подкормок урожайными оказались гибрид сахарного сорго Порумбень 4 до 65 т/га и сорго-суданковый гибрид Славянское поле 18  $F_1$  свыше 52 т зелёной массы с 1 га. По результатам статистической обработки экспериментальных данных выявлено, что наибольшая существенная разница в опытах отмечена между удобренными и неудобренными вариантами.

В наших опытах внесение минеральных удобрений сказалось на химическом составе, содержании сахаров в стеблях и питательной ценности корма. На вариантах с азотными подкормками по содержанию сырого протеина выделялись хорошо облиственные сорго-суданковые гибриды Славянское поле 15  $F_1$  и Славянское поле 18  $F_1$  (до 10%), гибрид сахарного сорго Славянское приусадебное  $F_1$  также показал высокое содержание сырого протеина на фоне с азотной подкормкой  $N_{90}$  (8,8%), что на 3,1% больше, чем на контроле. Содержание сырой клетчатки зависело от генотипа и изменялось по изучаемым фонам от 27,5 до 32,0 %, высокое содержание сырой клетчатки отмечено на контрольных вариантах (без удобрений), особенно у толстостебельных гибридов сахарного сорго селекции Порумбень (Республика Молдова). По-нашему мнению, наиболее эффективным приёмом повышения продуктивности и питательно-

сти кормовой массы является применение комплексного удобрения азофоски с азотными подкормками при возделывании гибридного сорго в условиях Брянской области.

Таким образом, в результате исследований установлено влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений, продуктивность гибридного сорго. Полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне реализации продуктивного и адаптивного потенциала сорго с учётом особенностей продукционного процесса и совершенствования отдельных элементов агротехнологии на серых лесных почвах Брянского ополья.

#### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Кукуруза и сорго: биология и технология возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. - 128с.

2. Лихачев, Б.С. Перспективы использования сорговых культур в полевом кормопроизводстве юго-западной части Нечерноземной зоны России / Лихачев Б.С., Дронов А.В., Дьяченко В.В. // Кормопроизводство. - 2003. - №2. - С.11-16.

3. Дронов, А.В. Реализация научных идей Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области / Дронов А.В., Дьяченко В.В. // Вестник Брянской ГСХА. - 2013.-№1. - С.11-14.

4. Дронов, А.В. Изучение минерального питания кормового сорго / Дронов А.В., Дьяченко В.В., Светличный Р.Н., Храмо Ю.М. // Агрехимический вестник. - 2012.-№5. - С.30-31.

5. Дьяченко, В.В. Возделывание суданской травы в поликультуре на серых лесных почвах Нечерноземья / Дьяченко В.В., Дронов А.В., Камовская Т.М. // Кормопроизводство.-2008.-№3.-С.16-19.

6. Чимпоеш, В.И. Сравнительная продуктивность сорговых кормовых культур в условиях Брянского ополья / Чимпоеш В.И., Губогло А.М., Дронов А.В. // Материалы XII Международ. науч. конф. Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2015. - С.46-49.

***СЕКЦИЯ***  
**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ  
И СОРТОВОГО СОСТАВА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ  
И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР»**

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ХЛОРИДА НИКЕЛЯ НА ТРАНСПОРТ ЭЛЕКТРОНОВ В ЛИСТЬЯХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ**

**Абызов В.В.**, к.с.-х.н., с.н.с., **Мальгин С.А.**, м.н.с.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина,  
г. Мичуринск. Россия

На сегодняшний день никель рассматривается одним из основных компонентов загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами. Функционирование некоторых предприятий химической промышленности, ветровая эрозия почв и горных пород, сжигание нефти, бензина, древесины и отходов приводят к увеличению никеля в верхнем слое почвы ряда регионов России и мира, а это обуславливает его потенциальную токсичность для животных и человека [1,2]. Несмотря на это, никель относится к микроэлементам, необходимым для нормального развития живых организмов. Физиологическая роль этого элемента в растении существенна и разнообразна, он выводит их из состояния покоя, способствует перемещению азота и прорастанию семян, регулирует образование гистонов, участвует в процессе трансаминирования, изменяет активность фермента уреазы, катализирующего гидролиз мочевины. Никель стимулирует фотосинтез через входжение в полярные липоиды и через улучшение обеспеченности фотосинтетического аппарата растений пластидными пигментами, а также способствует формированию спиральной структуры нуклеиновых кислот [3]. Однако, какое воздействие будет оказано на организм, определяется его концентрацией в питательной среде. Повышение никеля в почве способствует угнетению роста растений и снижению содержания хлорофилла в листьях [4].

В связи с этим была поставлена задача сравнительного изучения влияния воздействия хлорида никеля на сорта земляники отечественной и зарубежной селекции.

Исследования проводили на базе генетической коллекции ФГБНУ ВНИИГ и СПР им. И.В. Мичурина в 2013-2015

годах, объектами исследований являлись 17 сортов земляники. При изучении устойчивости растений к воздействию хлорида никеля (концентрация 50 мг/л) использовали методику В.Г. Леонченко и др. [5]. Функциональную активность фотосинтетического аппарата оценивали по показателям индукции флуоресценции хлорофилла РАМ-флуориметром (Heinz Walz GmbH). Учитывали относительную скорость транспорта электронов фотосистемой II (rETR) под действием актиничного света плотностью 190  $\mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ .

В результате проведенных исследований, выявлены существенные различия по устойчивости сортов в зависимости от генотипа. Размах варьирования изученного показателя в среднем по годам находился в пределах от 24,21 до 42,12 мкмоль/( $\text{m}^2\text{s}$ ) (коэффициент вариации – 13,6%). По устойчивости сорта разделены на 3 группы (табл. 1).

1. Устойчивость сортов земляники к хлориду никеля (концентрация 0,025 ммоль) (2013-2015 гг.)

Группировка сортов по устойчивости		
Неустойчивые	Среднеустойчивые	Устойчивые
Фестивальная Маршмеллоу	Зенга Зенгана Вима Кимберли Источник Вима Занта Елизавета 2 Трубадур Праздничная Мармион Вима Тарда Яркая	Лакомая Львовская ранняя Урожайная ЦГЛ Привлекательная Золушка

В группу неустойчивых вошли сорта Фестивальная и Маршмеллоу, значения показателя относительной скорости транспорта электронов которых изменялись от 26,63 до 30,57 мкмоль/( $\text{m}^2\text{s}$ ).

Во второй группе (относительная скорость транспорта электронов – 30,58-34,51 мкмоль/( $\text{m}^2\text{s}$ )) оказались сорта Зен-

га Зенгана, Вима Кимберли, Источник, Вима Занта, Елизавета 2, Трубадур, Праздничная, Мармион, Вима Гарда, Яркая.

Наибольшей устойчивостью характеризовались сорта земляники Лакомая, Львовская ранняя, Урожайная ЦГЛ, Привлекательная, Золушка (относительная скорость транспорта электронов составила 34,52-38,44 мкмоль/(м<sup>2</sup>с)).

Таким образом, на основе изучения функциональной активности фотосинтетического аппарата растений, установлена различная степень реакции сортов земляники в условиях хлоридно-никелевого засоления и выделены наиболее устойчивые формы.

#### *Литература*

1. Добровольский В.В. Глобальная система массопотоков тяжелых металлов в биосфере / В.В. Добровольский // Рассеянные элементы в бореальных лесах. – М.: Наука, 2004. – С. 23-30.

2. Абрамова Э.А. Влияние различных солей никеля на характеристики проростков вики / Э.А. Абрамова, В.В. Иванищев // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 4. – С. 275.

3. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений / М.Я. Школьник. – Л.: Наука, 1974. – 324 с.

4. Лукин С.В. Хром и никель в почвах Белгородской области / С.В. Лукин. – М.: САМ Полиграфист, 2012. – С. 5-6.

5. Леонченко В.Г. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (Методические рекомендации) / В.Г. Леонченко, Р.П. Евсеева, Е.В. Жбанова, Т.А. Черенкова. – Мичуринск, 2007. – 72 с.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДНОГО РЕЖИМА РАСТЕНИЙ МАЛИНЫ**

**Алексеев И.В.**, магистр,  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». Россия

Фундаментальной основой любого сорта сельскохозяйственной культуры является его адаптация к условиям выращивания [1,6,11]. Среди лимитирующих факторов, ограничивающих эффективное возделывание плодовых растений, в последнее время всё большее значение приобретают длительные засуха и жара. Следовательно, изучению устойчивости к этим стрессовым условиям необходимо уделять больше внимания. Важным звеном в этой цепочке является водообмен растений. Общеизвестно, что состояние водного режима растения, особенно в период его активной вегетации, определяет рост, развитие, продуктивность и качество плодов. Особое значение при этом отводится способности тканей листьев удерживать воду и тем самым поддерживать оптимальную оводненность листьев [4].

Известно, что малина – растение умеренных широт и поэтому требовательна не только к влажности почвы, но и к влажности атмосферного воздуха [8]. И если недостаток влаги в почве можно регулировать поливами, то повысить влажность воздуха в открытом грунте проблематично. Надёжным способом противостоять засухе является выявление и создание устойчивых сортов с высокой водоудерживающей способностью [7].

Исследования выполнялись на коллекционных участках Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП и лаборатории физиологии растений Брянского ГАУ [2,3]. Целью работы было изучение некоторых показателей водного режима растений малины в лабораторных и полевых условиях. Объектами исследований являлись 7 летних сортов малины и 7 сортов ремонтантного типа селекции Кокинского ОП [5,10]. Показатели водного режима оценивали в соответствии с методикой определения содержания воды и сухого

вещества в растительном материале и методикой определения водоудерживающей способности растений методом «завядания» по А. Арланду соответственно [12].

Установлено, что содержание воды в листьях малины в основном было в пределах 55-61% (рис. 1). При этом заметной разницы оводнённости листьев между летними и ремонтантными сортами не обнаружено. Крайне низким изучаемым показателем отличался сорт Вольница (20,8%). Но это, видимо, связано с поражением листьев малинным клещом. Максимальное количество воды в листьях (72,1%) отмечено у сорта Гусар. По многолетним полевым наблюдениям он относится к засухоустойчивым сортам [9].

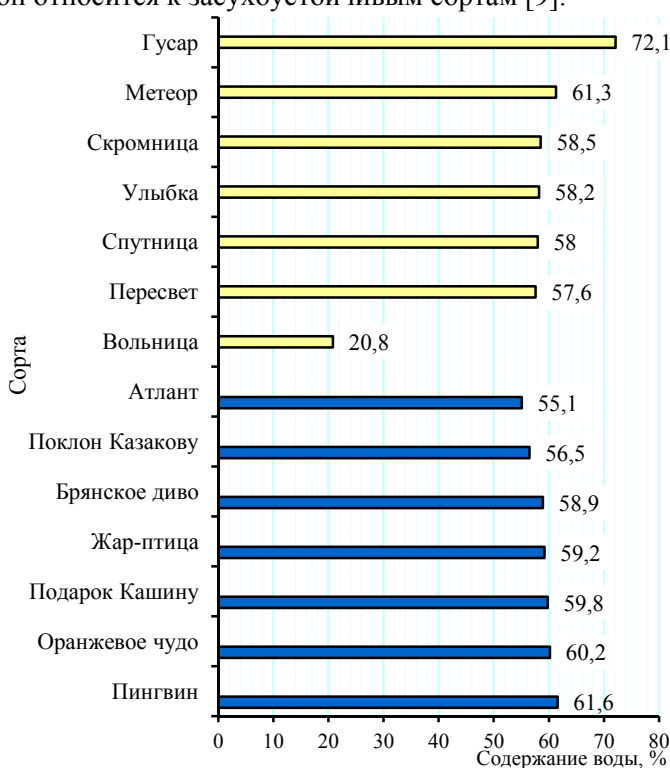


Рисунок 1 - Содержание воды в листьях некоторых сортов летней и ремонтантной малины



Выявлено существенное варьирование генотипов ремонтантного и обычного типа плодоношения по водоудерживающей способности. Как правило, максимальная потеря воды отмечалась в первые полчаса опыта, а затем испарение постепенно стабилизировалось, уменьшаясь с каждым отрезком времени. Иногда за этот промежуток времени водоотдача составляла 46-49% от общих потерь (у сортов Пингвин, Улыбка, Пересвет). Исключение составили сорта Скромница и Атлант, у которых в первые 30 минут наблюдалась низкая водоотдача, а максимальная приходилась на вторую тридцатиминутку. Динамика потери воды листьями малины у летнего сорта Гусар была относительно равномерной (рис. 2).

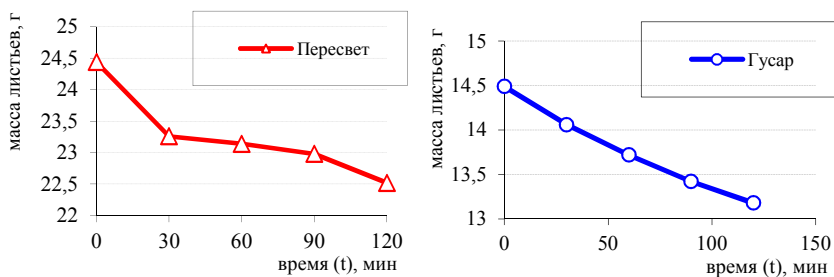


Рисунок 2 - Динамика водоотдачи малины на примере сортов Пересвет и Гусар

Амплитуда колебания общих потерь воды за период опыта у летних сортов была несколько меньше, чем у ремонтантных и составила от 8,93 до 14,2%. Этот показатель у ремонтантных сортов изменялся от 7,34 до 19,46%. Высокой водоудерживающей способностью (убыль воды 7,34-9,56%) характеризовались сорта Атлант, Вольница, Гусар, Пересвет. Наиболее многочисленную группу составили сорта со средним уровнем водоудерживающей способности (потеря воды 10,7-13,11%). Низкой водоудерживающей способностью отличались сорта Пингвин, Улыбка, у которых убыль воды достигала более 14% за два часа.

Таким образом, выделенные сорта малины с относительно высокой водоудерживающей способностью заслуживают включения в селекцию для получения засухоустойчивых форм малины, способных противостоять длительным засухам.

### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Адаптивный потенциал сортов земляники садовой селекции Кокинского опорного пункта ВСТИСП / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т. 34. № 1. – С. 3-6.

2. Белоус, Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н.М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. - Т. XXV. – С. 496-498.

3. Белоус, Н.М. Стратегия инновационного развития научных исследований в Брянской государственной сельскохозяйственной академии / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. – 2010. – № 2. – С. 4-16.

4. Гончарова Э.А. Водный статус культурных растений и его диагностика. СПб.: ВИР, 2005. 112с.

5. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

6. Евдокименко, С.Н. Генетические источники адаптивности в селекции малины ремонтантного типа / С.Н. Евдокименко // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. XXXX. № 1. С. 126-129.

7. Евдокименко, С.Н. Биологический потенциал ремонтантных форм малины и селекционные возможности его использования: Дис. ... док-ра. с.-х. наук: 06.01.05 / С.Н. Евдокименко; Брянск, 2009. – 378 с.

8. Казаков, И.В. Малина. Ежевика / И.В. Казаков -

Фолио, 2001, 256 с.

9. Казаков, И.В. Результаты и перспективы селекции малины в Центральном регионе России / И.В. Казаков, В.Л. Кулагина, С.Н. Евдокименко // Плодоводство и ягодоводство России. 2009. Т. 22. № 2. – С. 55-63.

10. Куликов, И.М. Дескриптор паспортной базы данных генетической коллекции плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур государственного научного учреждения всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук / Куликов И.М., Гиричев В.С., Марченко Л.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Сашко Е.К., Попова И.В., Казаков О.Г., Данилова А.А., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Айтжанова С.Д., Кулагина В.Л., Андронина Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – Москва: Изд-во ГНУ ВСТИСП, 2012. – 102 с.

11. Сазонов, Ф.Ф. Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов; Брянск, 2014. – 384 с.

12. Третьяков Н.Н., Панчкин Л.А., Кондратьев М.Н. и др., Практикум по физиологии растений: КолосС, 2003, - 288 с.

## **ЗАВИСИМОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ НИТРАТОВ В СТОЛОВОМ АРБУЗЕ ОТ СПАСЕНИЯ ЗРЕЛОСТИ**

**Анкудинова Ю.В.**, студентка, **Таранова Е.С.**, к.с.-х.н., доцент  
Волгоградский ГАУ. Россия

Овощи и фрукты – важный поставщик витаминов и минеральных веществ, необходимых для организма человека. Но вместе с полезными веществами в организм человека попадают и опасные, которые накапливаются в растениях в процессе вегетации и вызывают отравление организма. Этими опасными веществами являются нитраты. Само по себе присутствие нитратов в растениях – нормальное явление, т.к. они являются источниками азота, но излишнее увеличение их

крайне нежелательно, потому, что они обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных. Нитраты в основном скапливаются в корнях, корнеплодах, стеблях, черешках и крупных жилках листьев, значительно меньше их в плодах, причём больше в зеленых, чем в спелых. За последнее время сообщения об отравлениях нитратами практически не встречаются, но угроза попадания на прилавки торговых точек продукции с повышенной концентрацией солей азотной кислоты, велика [2]. К сожалению, раннеспелую бахчевую продукцию возделывают с использованием большого количества биопрепаратов и удобрений, которые увеличивают содержание нитратов в тыквах и остаются в них до момента поступления арбузов в торговые точки.

Исследования по накоплению нитратов в мякоти и коре арбуза, проведенные нами в 2013...2015 г. в Волгоградской и Астраханской областях, показали, что в пределах каждого исследуемого нами сорта нитраты в мякоти и коре арбуза распределялись в различных соотношениях. Так в коре зрелых тыквин арбуза нитратов накапливалось в 4,0...7,5 раза больше, в мякоти их количество составило 20,1...28,0 мг % или в 2,2...6,0 раз меньше ПДК (60 мг/кг для арбуза) [1].

Содержание нитратов в коре и мякоти тыквин столового арбуза представлено в таблице 1.

Таким образом на накопление нитратов в арбузах оказывал влияние целый ряд факторов, важными из которых являлись зона выращивания, тип почвы, минеральное питание и др. Независимо от сорта незрелые и недозрелые плоды накапливали нитратов в мякоти 141,8...403,7 мг/кг, что превышало ПДК в 2,3...6,7 раза. В коре, соответственно 774,4...1386,6 мг/кг.

В зрелых плодах содержание нитратов за годы наших исследований не превышало 20,6...28,0 мг/кг. В коре, хотя их количество резко снижалось к недозрелым, оставалось довольно высоким и находилось в пределах 371...690 мг/кг.

## 1. Содержание нитратов в мякоти и коре арбузов

Степень зрелости плода	Нитраты, мг/кг сырого вещества	
	мякоть	кора
Астраханский		
незрелые	403,7	1385,6
недозрелые	141,8	1082,0
зрелые	27,4	690,0
Фотон		
незрелые	361,2	851,4
недозрелые	176,0	774,4
зрелые	28,0	432,5
Скорик		
незрелые	297,0	987,0
недозрелые	184,0	658,0
зрелые	20,6	371,0
Холодок		
незрелые	370,2	1031,3
недозрелые	183,2	838,5
зрелые	21,1	590,8

Проведенные нами исследования доказывают, что наибольшее количество нитратов содержалось в арбузной коре и составляет 371 мг/% в 1кг у зрелых тыквин сорта Скорик до 1385,6 мг/% в 1 кг коры незрелого сорта Астраханский.

Мякоть же зрелых арбузов содержала от 21,1 до 28,0 мг/% на 1кг нитратов, что ниже допустимого порога почти втрое. Таким образом содержание нитратов в раннеспелых арбузах произведенных в условиях Нижнего Поволжья не может оказывать отрицательного воздействия на организм покупателей.

### *Литература*

1. Зволинский, В.П. Арбузы и их энергетическая оценка выращивания, хранения и переработки / В.П. Зволинский, Н.Ю. Петров, Е.С. Таранова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. Т. 1. № 3-1 (31). - С. 161-164.

2. Таранова, Е.С. Перспективные элементы технологии возделывания столового арбуза в условиях Нижнего Поволжья/ Н.Ю. Петров, Е.В. Калмыкова, Е.А. Карпачева // Наука, обра-

зование, общество: проблемы и перспективы развития/ Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Тамбов, 2014. – С. 168-169.

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ЗАГРУЗКИ ПЛОДОВ СТОЛОВОГО АРБУЗА НА ИХ КАЧЕСТВО ПРИ ХРАНЕНИИ**

**Борисенко Е.Л.**, студентка, **Таранова Е.С.**, к.с.-х.н., доцент  
Волгоградский ГАУ. Россия

В складывающихся рыночных условиях, когда сбыт продукции определяется не только качеством, но и сроками поставки продукции высокого качества для удовлетворения нужд населения, особенно остро встает вопрос о продлении сроков хранения бахчевой продукции.

Нами был произведен анализ качества тыквин столового арбуза в процессе механизированной уборки и затаривания в контейнеры при уборке с полей.

Оценку сохранности плодов в контейнерах провели при затаривании по трем вариантам технологического процесса. Сбор плодов в кучи у дороги проводили ленточным транспортером.

В первом варианте плоды вручную грузили в оборудованный матами кузов автомобиля навалом высотой 0,80-0,90 м, транспортировали на заготовительный пункт, где перегружали вручную в расположенные на земле контейнеры.

Во втором варианте арбузы в поле грузили вручную сразу в расположенные в кузове автомашины контейнеры. После доставки на заготовительный пункт контейнеры выгружали автопогрузчиком.

В третьем варианте арбузы доставляли на заготовительный пункт аналогично варианту 1, но перегружали в контейнеры на линии. При этом разгрузка автомашины и загрузка арбузов в контейнеры выполнялась механически, без применения ручного труда. Загружали плоды в контей-

неры оборудованные картонными вкладышами и без картонных вкладышей. Картонные вкладыши изолировали арбузы от контакта с деревянными и металлическими частями контейнеров. Для вентиляции в контейнере пластины картона перфорировали.

Оценку качества плодов в контейнерах проводили на 8 и 22 сутки после затаривания. При оценке руководствовались действующей нормативно-технической документацией.

В 2014 году был заложен опыт с хранением затаренных тыквин арбуза. В день затаривания арбузы помещали под навес на заготовительном пункте в два яруса. Арбузы в поле были загружены сразу в контейнеры (вариант 2) установленные в кузове. Плоды перегружены вручную в контейнеры на заготовительном пункте (вариант 1) и на линии (вариант 3). В этот же день все пробы с контейнерами были взвешены и установлены на площадке под навесом в два яруса. Сорт - Астраханский. Масса плодов составляла от 2,1 до 8,1 кг. Полученные данные о сохранности плодов в контейнерах на 8 и 22 сутки хранения приведены в таблицах 1 и 2.

### 1. Качество плодов в контейнерах на восьмые сутки хранения

Кол-во плодов в образце		Кол-во плодов по категориям качества, %						отход	Произведенная сохранность
кг	шт.	стандартных	нестандартных						
			всего	в том числе					
				с сильными нажимами	с заболеланиями коры	недозре-лых и перезре-лых			
Плоды на заготовительном пункте загружены вручную в контейнеры с картонными вкладышами									
561	122	95,0	0	1,3	0	3,7	95,6		
Загрузка контейнеров вручную на пункте без картонного вкладыша									
310	68	92,9	1,6	4,4	0	2,7	95,1		
Плоды загружены в контейнеры с картонными вкладышами на поле									
297	71	88,0	2,0	2,0	0	10,0	89,0		
Плоды загружены в контейнеры без вкладыша на поле									
325	68	86,3	6,0	3,1	2,9	1,3	7,7	89,3	
Контейнеры с картонными вкладышами загружены на линии									
310	73	92,6	6,3	0,9	5,4	0	1,1	95,8	
Контейнеры без вкладыша загружены на линии									
341	69	87,1	10,0	1,5	10,0	1,2	2,9	92,1	

На 8-е сутки (табл. 1) хранения количество стандартных плодов в контейнерах изменялось в пределах от 86,3 до 95,0%, приведенная сохранность - в пределах от 89,3 до 95,8%. В этих же контейнерах было и наибольшее количество отхода (загнивших плодов) 7,7-10,0%, что в основном и послужило более резко снижению качества плодов этого варианта.

В контейнерах с картонными вкладышами качество плодов было несколько выше во всех вариантах загрузки. Количество стандартных плодов составляло 88,0-95,0% против 86,3-92,9% в контейнерах без вкладыша, а приведенная сохранность - 89,0...95,8% против 89,3...95,1%.

На 22-е сутки хранения (табл. 2) количество стандартных плодов в среднем по вариантам уменьшилось до 75,2-82,4%, а приведенная сохранность; 82,9-87,2%. Меньшие показатели - у контейнеров, загруженных на линии. Количество стандартных плодов составляет 75,2...79,8%, а приведенная сохранность до 82,9.. 86,6%. Как и на 8-е сутки хранения наибольшее количество отхода наблюдается в контейнерах, загруженных плодами в поле (12,8-16,1%) против 6,7-9,4% в контейнерах, загруженных плодами на заготовительном пункте.

## 2. Качество плодов в контейнерах на двадцать вторые сутки хранения

Кол-во плодов в образце		Кол-во плодов по категориям качества, %						Произведенная сохранность
кг	шт.	стандартных	нестандартных				отход	
			всего	в том числе				
				с сильными нажимами	с заболеваниями коры	недозре-лых и перезре-лых		
Плоды на заготовительном пункте загружены вручную в контейнеры с картонными вкладышами								
1149	266	80,3	10,1	0	10,1	1,7	8,4	85,4
Загрузка контейнеров вручную на пункте без картонного вкладыша								
932	205	81,4	11,7	1,4	11,7	1,3	6,8	87,2
Плоды загружены в контейнеры с картонными вкладышами на поле								
934	219	82,4	1,5	0,7	0,4	0	16,1	83,2
Плоды загружены в контейнеры без вкладыша на поле								
1000	222	81,2	6,0	3,4	2,0	0,4	12,8	84,2
Контейнеры с картонными вкладышами загружены на линии								
930	210	79,8	13,5	0,6	13,3	0	6,7	86,6
Контейнеры без вкладыша загружены на линии								
948	190	75,2	15,4	0,5	15,4	0,4	9,4	82,9



Таким образом, статистически достоверным оказалось снижение сохранности плодов с увеличением срока хранения от 8 до 22 суток для всех испытанных способов заготовки.

### *Литература*

1. Таранова Е.С. Арбузы и их энергетическая оценка выращивания, хранения и переработки/ Е.С. Таранова, В.П. Зволинский, Н.Ю. Петров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2013. Т.1. № 3 – 1 (31). - С. 161-164.

2. Таранова Е.С. Перспектива направления хранения и транспортировки овощной продукции/ Е.С. Таранова, Е.В. Калмыкова // Сборник научных статей. Астрахань, 2015. - С.74-79.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗЕЛЁНОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ ОБЛЕПИХИ**

**Брыксин Д.М.,** к.с.-х.н., с.н.с.

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина. Россия

Основные промышленные плантации облепихи находятся Западной Сибири, где ведётся целенаправленная работа с культурой [3]. Основная часть сортов облепихи, созданных в ФГБНУ “НИИСС им. М.А. Лисавенко”, нашла своё широкое применение не только в промышленных садах, но и на коллекционных участках многих институтов, в том числе и ВНИИС им. И.В. Мичурина, где ведётся селекционная и технологическая работа с культурой, созданы местные сорта [1]. Всё это способствует увеличению спроса на посадочный материал перспективных сортов облепихи, основным методом получения которого в Центральной части России является зелёное черенкование.

Исследования проводились на базе ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина в период с 2013 по 2015 гг. в теплицах ангарного типа с автоматической системой полива. Методи-

ческой основой научно – исследовательской работы служила «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1].

Успех зелёного черенкования облепихи зависит от сортовых особенностей и агротехнических мероприятий, в число которых входят: подбор сроков черенкования, размера и предварительной подготовки черенков, состава субстрата в теплице.

В условиях Центральной части России наиболее подходящий срок черенкования приходится на II – III декады июня. Нарезку проводят в утренние часы, в отсутствие жаркой погоды. Подготовленные побеги разрезают на черенки, длиной 20-25 см, оставляя верхнюю часть листьев на высоте 5-7 см.

В среднем за годы исследований процент укоренения изучаемых сортов колебался от 37,7 до 72,0% (табл. 1). Высокими уровнями показателя характеризовались Ломоносовская, Превосходная и Янтарная ягода. Максимальный выход черенков I и II товарных сортов был у Превосходной и Янтарной ягоды.

Выкопка укоренённых черенков проводилась в сентябре – октябре месяце, после чего черенки I и II товарных сортов реализовывались, а нестандарт высаживался на доращивание в питомник.

### 1. Регенерационная способность сортов облепихи (в среднем за 2013-2015 гг.)

Сорт	%	в т.ч.		
		1 сорт	2 сорт	не стандарт
Ботаническая любительская	56,7	29,1	15,8	55,1
Казанова (мужская форма)	37,7	24,4	13,7	61,9
Ломоносовская	72,8	8,6	15,8	75,6
Пантелеевская	55,0	32,5	14,2	53,3
Превосходная	65,3	40,0	18,9	41,1
Янтарная ягода	60,5	15,0	54,0	31,0
НСР <sub>0,05</sub>	8,3	3,0	6,4	4,7

В пересчёте на цены 2015 года, себестоимость 1 укоренённого черенка изучаемых сортов облепихи варьировала от

2,37 до 4,27 руб. Максимальный экономический эффект достигнут при зелёном черенковании сортов Превосходная и Янтарная ягода.

## 2. Экономическая эффективность выращивания зелёных черенков жимолости (в ценах 2015 г.)

Показатель	Сорт					
	Ботаническая любительская	Ломоносовская	Пантелеевская	Превосходная	Янтарная ягода	Казанова
Исходное количество материала на 1 м <sup>2</sup> теплицы, шт	285					
Выход материала с 1 м <sup>2</sup> теплицы, шт в т.ч.	162	208	157	186	172	108
I сорта	47	19	51	74	26	26
II сорта	26	33	22	35	93	15
нестандарт	89	156	84	77	53	67
Затраты, руб.	478,6	493,3	477,0	486,3	481,8	461,4
Цена реализации, руб. I сорта	40	40	40	40	40	40
II сорта	30	30	30	30	30	30
Прибыль, руб/м <sup>2</sup>	2660,0	1750,0	2700,0	4010,0	3830,0	1490,0
Себестоимость, руб/шт	2,95	2,37	3,04	2,62	2,80	4,27
Уровень рентабельности, %	555,8	354,8	566,0	824,6	794,9	322,9

В результате проведённых исследований выделена группа перспективных для питомниководства сортов облепихи с высокой регенерационной способностью и экономическим эффектом производства посадочного материала: Превосходная и Янтарная ягода.

### *Литература*

1. Винницкая, В.Ф. Производственно-биохимическая оценка плодов и листьев облепихи для производства функциональных продуктов питания / В.Ф. Винницкая, Д.М. Брыксин, А.Ю. Коршунов // Вестник Мичуринского Государственного аграрного университета. – Мичуринск: Изд-во Мич ГАУ, №1. Ч.1,- 2012. - С. 234-236.

2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – 608 с.

3. Хабаров, С.Н. Совершенствование технологии возделывания и механизированной уборки урожая облепихи на юге Западной Сибири / С.Н. Хабаров, А.А. Канарский / Достижения науки и техники АПК. № 7 – 2013. – С. 48-49.

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И РЕМОНТАНТНОЙ И ЭКОНОМИКА ИХ ПРОИЗВОДСТВА**

**Воробьев В.Ф.**, д.с-х н., профессор, **Хроменко В.В.**, к.с-х.н.  
ФГБНУ ВСТИСП, Москва. Россия

Существуют два типа малины: обыкновенная, с 2-х летним циклом плодоношения на стеблях прошлого года с середины июня до середины июля и ремонтантная, с однолетним циклом плодоношения с середины августа до октября.

Малина является слабовзимостойкой культурой и требует пригибания стеблей для перезимовки под снегом. Вместе с тем, стебли малины чувствительны к подопреванию коры и в годы с высоким снежным покровом и оттепелями происходит подопревание коры и гибель стеблей. Отмеченные недостатки относятся только к малине обыкновенной, имеющей 2-х летний цикл плодоношения и требующей дополнительных затрат на выращивание.

Малина является светолюбивой культурой. При 2-х летнем цикле плодоношения её выращивают на шпалере. Этот способ обеспечивает равномерное освещение всех стеблей по ряду, повышает урожайность и производительность труда на сборе ягод. Однако ее применение требует больших затрат на устройство и ручные операции: подвязка стеблей и их освобождение.

При выращивании обыкновенной малины отплодоносившие ветви удаляют из ряда только вручную, тогда как у ремонтантной малины - механизировано.

Для определения эффективности разных технологий выращивания малины по нормативным технологическим картам провели расчеты затрат на закладку плантации и уход до и в год плодоношения. Прибыль рассчитывали из оптовой стоимости урожая, составлявшей 40 % от рыночной, за вычетом НДС 18 %, затрат в год плодоношения, и ежегодных амортизационных отчислений, включая закладку и уход в течение 2<sup>x</sup> лет до плодоношения, рассчитанных на 6 лет продуктивного плодоношения [1,2,3]. Показатели эффективности представлены в таблице 1.

### 1. Экономическая эффективность выращивания малины обыкновенной и ремонтантной в расчете на 1 га

Показатели	Единица измерения	Малина обыкновенная	Малина ремонтантная
<b>Затраты:</b>			
на закладку	тыс. руб.	463,3	338,5
на уход за плодоношением в течении 2 <sup>x</sup> лет	тыс. руб.	157,6	57,7
на уход в год плодоношения	тыс. руб.	258,9	123,9
ежегодные амортизационные отчисления	тыс. руб.	103,4	66,0
<b>Итого</b> затрат в год плодоношения	тыс. руб.	362,3	189,9
Урожайность	ц/га	60,0	60,0
Себестоимость ягод	руб./кг	60,4	31,7
Оптовая стоимость урожая	тыс. руб.	600,0	600,0
В т.ч. НДС – 18 %	тыс. руб.	91,5	91,5
Прибыль	тыс. руб.	146,2	318,6
Рентабельность	%	40,4	167,8

При выращивании малины ремонтантной затраты на закладку сокращаются на 27%, на уход до плодоношения - на 36,6%, в год плодоношения – на 47,8%, ежегодные амортизационные отчисления – на 63,8%. Прибыль увеличивается в 2,2 раза, а рентабельность – в 4,2 раза.

Таким образом, с целью расширения срока потребления ягод малины следует использовать обе технологии выращивания: первую для раннего потребления в свежем виде, вторую преимущественно для переработки.

### *Литература*

1. Воробьев В.Ф., Хроменко В.В. Технологические затраты и экономическая эффективность выращивания ягодных культур. // «Садоводство и виноградарство». -2013.-№2. - С. 44-48.
2. Куликов И.М., Воробьев В.Ф., Хроменко В.В. и др. Технологии и технические средства по выращиванию посадочного материала и закладке интенсивных насаждений плодовых, ягодных культур и винограда. //Методические рекомендации. М.,ФГБНУ «Росинформагротех», 2015, - 171 с.
3. Типовые нормы выработки на механизированные и ручные работы в садоводстве, ягодоводстве и питомниководстве., М., 1990, - 244 с.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОМ ОБРЕЗКИ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПЛОДОНОШЕНИЯ ЯБЛОНИ ПРИВИТОЙ НА ПОДВОЕ MM106 В УСЛОВИЯХ ПРИКУ БАНСКОЙ ЗОНЫ САДОВОДСТВА**

**Горбунов И.В.**, к.с.-х.н, доцент, **Дзябко Е.П.**, к.с.-х.н, доцент  
ФГБОУ ВПО «КубГАУ», г. Краснодар. Россия

Садоводство – важнейшая отрасль агропромышленного комплекса Российской Федерации. Она создана для производства и обеспечения населения витаминизированными продуктами питания. Поэтому ей уделяется большое и постоянное внимание. Крупнейшим производителем плодов в России является Краснодарский край. На его долю приходится около 20 процентов валового сбора плодов и ягод по Российской Федерации [1,3].

В сложившихся экономических условиях, когда большинство колхозов и совхозов распались и на их основе образовались многочисленные акционерные общества, а также личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства, занимающиеся садоводством, многие фермеры закладывают

сады, привитые на среднерослом подвое ММ 106, который менее требователен к условиям произрастания. Но, как известно деревья, привитые на данном подвое, вступают в плодоношение лишь на 4-6 год после посадки. Поэтому все острее встает вопрос об ускорении окупаемости средств вложенных в закладку сада. В связи с этим возрастает роль дополнительных приемов обрезки позволяющих ускорить закладку цветковой почки, а, следовательно, и ускорить плодоношение. Исходя из выше изложенного, целью наших исследований являлось определение влияния наклонов ветвей у сортов яблони Гренни Смит и Фуджи привитых на среднерослом подвое ММ106, на ускорение их плодоношения. В задачи исследований входило: 1. Провести биометрические учеты; 2. Определить влияние наклонов на ростовые характеристики деревьев; 3. Определить влияние приемов дополняющих обрезку на закладку плодовых образований; 4. Провести учет урожая и оценить товарные качества плодов

Кроны деревьев изучаемых сортов привитых на подвое ММ 106 отличаются острыми углами отхождения. Эти углы в первом варианте опыта мы регулировали укорачиванием побегов продолжения скелетных ветвей на внешнюю почку, во втором - мы отклонили их с помощью повязки шпагатом к основанию штамба, вырезали только сильные конкуренты побега продолжения центрального проводника, а сам проводник укорачивали на высоту следующего яруса.

Следует заметить, что синтезированные в растительном организме пластические вещества могут использоваться для выполнения двух основных функций дерева вегетативной (ростовой), либо генеративной. В этой связи необходимо было уточнить, при каких системах формирования кроны, у конкретных сортов происходит наиболее эффективное использование органических ресурсов на создание хозяйственно-полезной части урожая. Для этого определяли особенности роста двух сортов яблони в зависимости от формы кроны (табл. 1).

1. Размеры деревьев сортов яблони на подвое ММ 106 под влиянием наклонов ветвей, 2015 г.

Сорт	Вариант опыта	Высота кроны, м	Ширина кроны, м	
			вдоль ряда	поперек ряда
Гренни Смит	Разреженно-ярусная	1,9	1,7	1,6
	Крона с применением наклонов	2,4	1,8	1,7
НСР <sub>05</sub>		0,15	-	-
Фуджи	Разреженно-ярусная	1,7	1,6	1,6
	Крона с применением наклонов	2,2	1,9	1,8
НСР <sub>05</sub>		0,23	0,1	-

Как показывают данные таблицы 1, наибольшей высотой отличались деревья, в кронах которых применялись наклоны ветвей. Сорт яблони Гренни Смит, по данному показателю, имел более высокие значения, чем сорт Фуджи. Это можно объяснить тем, что наклон основных ветвей, снижая силу роста концевых побегов, сдерживает нарастание листовой массы, чем вызывает нарушение равновесия между корнями и листьями. Стремясь восстановить нарушенное соотношение при избыточном поступлении из корней зольных веществ, растение усиливает энергию роста листоносных побегов, расположенных на центральном проводнике выше отклоненных и на самих отклоненных ветвях, особенно ближе к их основанию [2]. Наибольшего размера достигали кроны во втором варианте опыта.

Важным показателем, указывающим на состояние дерева, является прирост окружности штамба (табл. 2).

2. Влияние наклонов ветвей на прирост окружности штамба, 2013-2015 гг.

Сорт	Вариант опыта	Длина окружности штамба, см		Прирост окружности штамба, см
		2013 г.	2015 г.	
Гренни Смит	Разреженно-ярусная	12	16	4
	Крона с применением наклонов	12	14,8	2,8
НСР <sub>05</sub>		-	0,2	1,2
Фуджи	Разреженно-ярусная	11	14,5	3,5
	Крона с применением наклонов	11	12,9	1,9
НСР <sub>05</sub>		-	0,1	0,3



Из данных таблицы видно, что более сильным ростом отличались деревья сорта Гренни Смит. На момент закладки опыта они имели большую окружность штамба, и продолжают сохранять лидерство по этому показателю. Все это позволяет сделать заключение о том, что сорт Гренни Смит более сильнорослый по сравнению с сортом Фуджи.

В нашем опыте изменение положения ветвей в пространстве мы проводили весной. Как известно, для усиления роста ветви ей необходимо придать положение близкое к вертикальному. Для ослабления роста и усиления плодоношения ветки и побеги отгибают до горизонтального или даже пониклого положения.

Чем больше угол наклона, тем больше образуется на ней веток. При горизонтальном положении ветви все почки и образующиеся на них побеги, находящиеся на верхней стороне ветви, обладают большей энергией роста, чем почки и побеги, выросшие на нижней стороне. При этом у основания горизонтально наклоненных ветвей образуются приросты волчкового типа, которые 1-2 года не являются носителями плодовой обрастающей древесины [2].

Поэтому в нашем опыте во время проведения зеленых операций в середине мая и середине июня выламывали эти побеги в зеленом состоянии. В тоже время наклоны основных ветвей повлияли на увеличение суммарного прироста на дереве, и снижение средней длины прироста (табл. 3).

Данные таблицы показывают, что наибольший суммарный прирост у обоих изучаемых сортов яблони имели деревья, ветви которых подвергались наклонам, при этом средняя длина приростов была ниже, чем в контрольном варианте, а их количество выше.

В тоже время, начиная с 2014 года на деревьях изучаемых сортов у основания и на скелетных ветвях начали закладываться укороченные генеративные образования. Причем наибольшее их количество закладывается на деревьях с искусственно отклоненными ветвями. При этом основную массу составляют кольчатки и копыца, а начиная с 2015 г в

кронах начали появляются и плодовые прутики, причем наибольшее количество образовалось у деревьев сорта Гренни Смит.

### 3. Влияние наклонов ветвей на ростовые характеристики деревьев яблони изучаемых сортов, привитых на подвое ММ 106, 2014-2015 гг.

Сорт	Вариант опыта	Суммарный прирост, см	Средняя длина прироста, см	Количество ростовых побегов, шт
Гренни Смит	Разреженно-ярусная	3650	62	59
	Крона с применением наклонов	3792	48	79
НСР <sub>05</sub>		1,4	10,5	1,5
Фуджи	Разреженно-ярусная	2408	56	43
	Крона с применением наклонов	2604	42	62
НСР <sub>05</sub>		1,45	2,7	1,5

Таким образом, наклоны основных ветвей у изучаемых сортов яблони привитых на подвое ММ 106 до 60 градусов уменьшают среднюю длину побега и увеличивают количество генеративных образований как залог будущего урожая. В 2014 г были получены одиночные плоды у сорта Гренни Смит у деревьев ветви, которых подвергались наклону. У сорта же Фуджи после пробуждения верхушечных почек у кольчаток и копыец вместо цветков появились розетки листьев, т.е. почки не дифференцировались в цветковые или подмерзли зимой.

Данные таблицы 4 свидетельствуют, что наибольший расчетный урожай будет получен в вариантах опыта, где проводились наклоны основных ветвей, при этом сорт Гренни Смит является более урожайным и скороплодным по сравнению сортом Фуджи.

#### 4. Урожай плодов яблони изучаемых сортов в 2015 г

Сорт	Вариант	Количество плодов, шт	Средняя масса плода, гр.*	Урожай с одного дерева, кг/дерева.	Урожайность, т/га
Гренни Смит	Разреженно-ярусная	12	200	2,4	1,6
	Крона с применением наклонов	22	200	4,4	2,9
НСР <sub>05</sub>		1,3	-	-	-
Фуджи	Разреженно-ярусная	8	200	1,6	1,1
	Крона с применением наклонов	16	200	3,2	2,1
НСР <sub>05</sub>		2,1	-	-	-

\*данные взяты из справочной литературы

#### *Литература*

1. Дорошенко Т.Н. Подбор сортов и подвоев для садов юга России. / Т.Н. Дорошенко, Н.И. Кодратенко. - Краснодар, 1998. - 215 с.

2. Гегечкори Б.С. Практикум по плодоводству (лабораторно-практические занятия) / Б.С. Гегечкори. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2008. – 345 с.

3. Сазонов, Ф.Ф. Адаптивные технологии выращивания плодово-ягодных культур / Ф.Ф. Сазонов, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Учебно-методическое пособие для подготовки магистров по направлению 110200.68 «Агрономия». – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – 54 с.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ БАКЛАЖАНА**

**Гиш Р.А.**, д.с.-х.н., профессор, **Чумаков С.С.**, д.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВПО «КубГАУ», г. Краснодар. Россия

Краснодарский край характеризуется уникальными благоприятными почвенными и климатическими условиями для выращивания многих видов овощных культур. Основная задача овощеводов Кубани, используя достижения науки и передового опыта, повысить урожайность и качество овощной продукции [1,2]. Одним из агротехнических приемов, способствующих решению данной задачи, является применение физиологически активных веществ [3,4,5,6,7].

Цель исследований – изучить влияние некорневых обработок препаратом «Силк» на процессы жизнедеятельности растений баклажана.

Для решения поставленной задачи в 2012-2014 гг. в условиях Славянского района Краснодарского края заложен опыт по изучению влияния некорневых обработок препаратом «Силк» на жизнедеятельность растений баклажана сорта Батайский. Почвы – аллювиальные луговые. Исследовали следующие варианты некорневых обработок: вода (контроль); препарат «Силк» в концентрациях: 0,002%; 0,005%; 0,01%. Обработки проводились двукратно: первая непосредственно после высадки рассады, последующая через 14 дней после первой. Повторность опыта – 6-кратная. Площадь делянки – 40 м<sup>2</sup>.

В результате проведенных исследований нами определено влияние препарата «Силк» на особенности роста и развитие растений баклажана. В частности, начиная с фазы «цветения» ростовая активность (высота растений, количество листьев, толщина стебля) растений варианта с применением концентрацией 0,005% была выше в среднем на 10%, в сравнении с контрольным вариантом. Более высокая концентрация препарата (0,01%) оказывала некоторое угнетение

на ростовую активности растений баклажана. Напротив, низкая концентрация препарата (0,002%) практически не повлияла на показатели роста баклажана.

Под влиянием регулятора роста происходят значительные изменения в процессе жизнедеятельности баклажана. Так, обработка «Силком» в концентрации 0,005% значительно увеличивает содержания хлорофиллов на 15% по сравнению с контролем. Данное обстоятельство свидетельствует об активизации фотосинтетической деятельности в растениях указанного варианта опыта. Повышение концентрации препарата до 0,01% не обеспечивает сходного эффекта.

В процессе эксперимента отмечено, что обработка препаратом «Силк» оказало положительное влияние на продуктивность растений баклажана. При этом лучший результат зафиксирован в варианте с использованием препарата в концентрации 0,005% (на 19% выше контрольных значений). Применение препарата в концентрации 0,01% аналогичным образом повышает урожайность, однако разница с контролем составляет 13%. Вместе с тем, урожайность баклажана при применении пониженной концентрации регулятора роста (0,002%) зафиксирована на уровне контрольных значений.

Таким образом, использование некорневых подкормок препаратом «Силк» в концентрации 0,005% двукратно: первая после высадки рассады, последующая через 14 дней после первой оказывает положительное влияние на процессы жизнедеятельности и повышает продуктивность растений баклажана.

### *Литература*

1. Овощеводство юга России: учебник / Р.А Гиш и др.; Краснодар: Эдви, 2012. - 632 с.
2. Гиш, Р.А. Баклажан. Биология, сорта, технология возделывания / Р.А. Гиш – Краснодар; КубГАУ, 1999. - С. 168.
3. Баскаков, Ю.А. Регуляторы роста растений / Ю.А. Баскаков, А.А. Шаповалов // - М.: Знание. - 1982. - 64 с.
4. Мамеев, В.В. Эффективность применение копролита при возделывании столовой свеклы / В.В. Мамеев, Е.Л. Курбаков

// Овощеводство и тепличное хозяйство. 2006. - № 12. – С. 16.

5. Сычёв, С.М. Научное обоснование методов реализации продуктивного потенциала овощных культур с высокой адаптивностью к условиям Центрального региона России: дис. д-ра с.-х. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Брянск, 2010. – 430 с.

6. Сычев, С.М. Действие питательной смеси с гумусовыми удобрениями и цеолитом при выращивании рассады овощных культур / С.М. Сычев, А.В. Орлов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 4. - С. 18-20.

7. Сычев, С.М. Характеристики сортов плодовых овощных растений рекомендованных для использования в Центральном регионе / С.М. Сычев, Н.С. Шпилев, О.Ю. Добродей // Учебное пособие. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА. 2011. - 98. с.

## **УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ГРУШИ К РАННЕВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ**

**Данилова А.А.**, к.с.-х.н., в.н.с.  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

В центральных областях Европейской части России весенние заморозки часто наблюдаются в мае – начале июня. В целом они имеют неблагоприятные последствия для садовых культур являясь причиной значительного снижения урожая [1,3,4].

При губительном влиянии низкой температуры на живую клетку происходит вымораживание воды из клеточного сока, образование ледяных кристаллов в межклеточных пространствах и обезвоживание протоплазмы. К весенним заморозкам особенно чувствительны генеративные органы (цветки). Их устойчивость зависит от ряда факторов в период распускания. Так, при раскрытии бутонов их восприимчивость к отрицательным температурам будет заметно ниже.

Другой фактор, который определяет степень повреждения цветков к заморозкам – влажность воздуха, при ОВВ близкой к 100% мороз губительно воздействует, практически сразу после снижения температуры ниже 0 °С [1,2,3,6].

По данным З.А. Метлицкого (1960) критические температуры гибели бутонов находятся в диапазоне -1,1...-6,6°С, цветков -0,5...-3,9°С для большинства плодовых культур [5].

Однако в борьбе с заморозками большое значение имеют создание, поиск и внедрение сортов с генетической устойчивостью генеративных органов к действию отрицательных температур в весенний период. Так 4 мая 2014 г были зафиксированы слабые непродолжительные ранневесенние заморозки (не более 5 часов температурном диапазоне -0,8...-1,9 °С) в начале цветения плодовых культур (по данным метеорологической станции МК-15Аgro) при относительной влажности воздуха 24,7%, среднесуточной температуре 5,1 °С. Внешних проявлений в период обследования на сортах груши выявлено не было.

Для выявления физиологических закономерностей и механизмов адаптации растений груши определения устойчивости сортов и форм было проведено изучение в контролируемых условиях с моделированием заморозков -2,5°С, -3,5 °С и -4,0 °С в первой декаде мая в климатической камере ТН – 6 JEЮ ТЕСН согласно методикам [6,7]. Ветви заготавливали в вечерние часы: оборачивали их нижние части влажной тканью, помещали в пластиковые коробки, выстланные пленкой, увлажняли, ставили в холодильный шкаф Polair (ШХ-0,7 ДСН), постепенно снижая температуру с +15°С до +5°С. В таком состоянии ветви находились до утра. Затем понижали температуру со скоростью 1°С в час. Экспозиция опыта – 3 часа.

Проведенные лабораторные исследования по устойчивости сортов и форм груши к весенним заморозкам позволили ранжировать изучаемые генотипы по устойчивости. Так после моделированных заморозков -2,5 °С практически все изучаемые сорта и формы имели повреждения пестика в бутоне от 2,5 до 13,0%, что позволило отнести их в группу со средними повреждениями генеративных органов. В группу

со средними повреждениями после искусственно моделируемых заморозков  $-3,5^{\circ}\text{C}$  отнесены сорта Лада, Чижовская, Брянский сувенир, Северянка Краснощекая, Гибрид №3 с повреждениями в бутонах 60%, а сорт Есенинская с сильными повреждениями до 80% (рис. 1а). При заморозке  $-4,0^{\circ}\text{C}$  выделены 3 группы сортов со степенью повреждения пестика в бутоне до 30% (Мальвина, Венера, Самарянка, Велеса, Верная и др.); до 60% (Золотистая, Кокинская, Мраморная, Московская (с севера)) и до 80% и выше (Аллегро, № 2-33-76, Дюймовочка и №4-27-67) (табл. 1, рис. 1б).

1. Оценка генеративных органов груши (бутонов)  
по устойчивости к весенним заморозкам  
(в контролируемых условиях), в %

Сорта и формы	Степень повреждения пестика в бутоне при $-2,5^{\circ}\text{C}$	Сорта и формы	Степень повреждения пестика в бутоне при $-3,5^{\circ}\text{C}$	Сорта и формы	Степень повреждения пестика в бутоне при $-4,0^{\circ}\text{C}$
Нарядная Ефимова	2,5	Лада	16,7	№ 2-33-76	67,7
Лада	13,0	Чижовская	20,0	Дюймовочка	64,5
Сеянец Бергамота	5,7	Северянка краснощекая	38,1	Московская (с севера)	37,6
Памяти Жигалова	4,3	Петровская	52,0	Золотистая	55,9
Чижовская	12,7	Видная	50,0	Мальвина	15,6
Ровесница	3,7	Есенинская	66,0	Венера	14,4
Елена	2,6	Аллегро	57,0	Самарянка	11,6
Детская	6,7	Брянский сувенир	12,3	№4-27-67	89,1
№22-37-60	3,5	Гибрид №3	45,3	Брянская	27,9
				Аллегро	71,2
				Велеса	28,1
				Румяная Кедрина	5,3
				Верная	8,6
				Мраморная	46,5
				Кокинская	30,3
				Банановая	20,9
				№3-1-30	0,0
				Памяти Яковлева	17,3
				№17-47-62	29,6
				№6	37,0
				Челябинская	23,3





а) с повреждением пестиков  
при  $-3,5^{\circ}\text{C}$



б) с повреждением пестиков  
в бутоне при  $-4,0^{\circ}\text{C}$

Рисунок 1 - Повреждение цветков (пестиков) груши  
заморозками в контролируемых условиях

В результате изучения отмечено, что в бутонах наиболее чувствительны к заморозкам пестики, а самая устойчивая часть пыльники.

Изученные сорта и формы груши имеют различный потенциал устойчивости к весенним заморозкам. Поэтому привлечение сортов и форм с высокой устойчивостью к заморозкам в качестве исходного материала для селекции представляет ценность.

#### *Литература*

1. Витнер А.К. Заморозки и их последствия на растения. – Новосибирск, 1981, - 150 с.
2. Глянько А.К. Температурный стресс: механизмы термоустойчивости, развития продуктивности растений. // Сельхозбиология, 1993, № 3. – С.3-10.
3. Савельев Н.И., Макаров В.Н., Чивилев В.В., Акимов М.Ю. Груша. – Мичуринск: ВНИИГиСПР; Воронеж: Кварта, 2006, - 160 с.
4. Чендлер У.Х. Плодоводство. – М.-Л.: Сельхозгос, 1995.- 607 с.
5. Метлицкий З.А. Зимние и весенние повреждения

плодовых деревьев. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 111с.

6. Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях – М.: ВСТИСП, 2002. –120 с.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова и д. с.-х. наук Т.П. Огольцовой. – Орел: изд-во ВНИСПК, 1999. – 608 с.

## **ОЦЕНКА ОТБОРНЫХ ФОРМ И СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПРИЗНАКАМ ПРИГОДНОСТИ К МАШИННОЙ УБОРКЕ УРОЖАЯ**

**Даньшина О.В.**, аспирантка  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». Россия

Широкой популярностью в отечественном и зарубежном садоводстве пользуется смородина чёрная. Её плоды употребляют в свежем виде, хорошо переносят замораживание, являются ценным сырьем для пищевой и кондитерской промышленности [12,13]. В последние десятилетия площади под этой культурой снизились и одна из причин – значительные трудовые и энергетические затраты. Так, на уход и уборку урожая с 1 га товарной плантации приходится около 1,5 тысяч чел.-часов [11,14].

Создание сортов ягодных культур, пригодных к машинной уборке урожая – одно из приоритетных направлений современных селекционных программ, позволяющая снизить трудоёмкость их возделывания [4]. Смородина чёрная является одной из первых ягодной культур, для уборки плодов которой созданы ягодоуборочные машины [11]. Уже хорошо известны требования, предъявляемые к сортам смородины, по пригодности к механизированной сбору урожая [15]. Перечислим только основные из них. Это, безусловно, высокая урожайность, дружное созревание плодов и их легкое отделе-

ние от плодоножки при вибрации ягод. Усилие раздавливания плодов должно быть значительно выше усилия их отрыва. При этом растения смородины должны иметь определённые параметры. Так, оптимальная высота растений 130-160 см, ширина у основания куста не более 30-35 см, одновременность созревания ягод в кисти 90%, усилие отрыва плодов 0,5-1,5 Н, усилие раздавливания – более 2 Н, продолжительность съёмной зрелости более 7 дней и другие [3,10].

Плодотворная работа по совершенствованию сортимента смородины чёрной ведётся на Кокинском опорном пункте ФГБНУ ВСТИСП. С 2001 года под научным руководством академика РАСХН И.В. Казакова открыто новое направление исследований – селекция смородины чёрной [2,14].

Целью наших исследований стало изучение гибридно-го фонда смородины чёрной, созданного учёными Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП и лучших сортообразцов и отборных форм по основным признакам пригодности к машинной уборке урожая. За период исследований (2013-2015 гг.). Исследования проводились в соответствии с общепринятыми методиками [9]. Объектом изучения послужили новые сорта смородины чёрной, переданные в Государственное сортоиспытание (Дебрянск, Исток, Кудесник, Подарок ветеранам) и ряд отборных форм [1,5,6].

Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая для средней полосы России. Схема посадки – 3 x 0,8 м. Земельный участок, где проводились исследования, представлен серыми лесными почвами, суглинистыми по механическому составу, с мощностью гумусового горизонта около 25 см. Содержание фосфора и калия в почве довольно высокое (38 мг  $P_2O_5$  и 32 мг  $K_2O$  на 100 г почвы). Гумуса в верхних слоях содержится 3,2%, рН = 6,06 [7].

В результате проведенных исследований изучено около 3100 гибридных семян, полученных в контролируемых скрещиваниях, от инбридинга и свободного опыления и 37 отборных форм. Прочность ягод изученных сортов в среднем за три года исследований была достаточно высокой и

составила 6,3 Н (Подарок ветеранам), 6,4 Н (Дебрянск), 6,7 Н (Исток), 7,6 Н (Кудесник). По прочности плодов выделены отборы 1-5-2, 4-44-15/08, 5-66-5, 6-25-2/08, 4-5-2, 5-4-4/08, 8-4-5, 11-6/05, 21-12-3/05, 21-22-3/05, 33-27-1, 37-34-4, 45-20-3, 68-03-1, ягоды которых выдерживают усилие на раздавливание от 10,8 до 12,5 Н.

Обязательное условие пригодности к машинной уборке – хорошее отделение от плодоножки (0,5-1,5 Н), обеспечивающее оптимальный режим работы уборочной машины. Для определения усилия отрыва плодов был сконструирован и апробирован «Прибор для определения усилия отрыва ягод» (патент №140314) [8]. Большинство изученных сортов и отборов вошли в группу с усилием отрыва плодов от 0,5 до 1,5 Н. По этому показателю выделились формы 3-37-10/02, 4-5-2, 4-63-4, 7-49-3, 10-38-2/02, 18-17-1/05, 18-18-6/05, 33-27-1, 33-27-6.

Ценным технологическим признаком ягод является сухой отрыв от плодоножки. Этим качеством обладают плоды сортов Дебрянск, Исток, Кудесник, Подарок ветеранам и отборных форм 4-44-15/08, 6-25-2/08, 5-03-8, 5-4-4/08, 7-37-5/05, 7-49-3, 8-4-5, 11-6/05, 18-18-6/05, 21-12-3/05, 21-22-3/05, 33-27-1, 37-34-4, 45-20-3, 68-03-1 и др.

Для механизированной уборки урожая непригодны сорта с растянутым периодом созревания ягод. Подобным примером могут быть сорта Лентяй, Венера, Памяти Бредова, Санюта, Петербурженка, Любава и ряд других, где можно одновременно наблюдать полностью созревшие, бурые и незрелые зелёные ягоды. Для производственного возделывания востребованы сорта с одновременным созреванием ягод по всей длине плодоносящей древесины, что повышает качество собранного урожая. Это сорта Исток, Дебрянск, Кудесник, Подарок ветеранам, формы 1-22, 2-64-3, 5-66-5, 6-37-1, 7-49-3, 8-03-15 и др.

Эффективность работы ягодоуборочной машины существенно зависит от строения куста. Одним из факторов, влияющих на полноту сбора урожая, является ширина осно-

вания куста. Конструктивная особенность комбайна такова, что при ширине основания куста более 30 см уборка сопровождается значительным травмированием растений, которое исправляется только с помощью обрезки. Растения с узким основанием характерно для сортов Дебрянск, Исток, Кудесник, Подарок ветеранам и отборов 4-63-4, 4-5-2, 9-28-1/02, 21-12-2/03, 41-03-1, 57-03-1, 21-25-1/05 и др.

Таким образом, проведенные исследования показали, что сорта Дебрянск, Исток, Кудесник, Подарок ветеранам по многим показателям соответствуют требованиям для механизированного сбора ягод. Среди изученных отборных форм выделены отдельные генотипы (33-27-1, 1-5-2, 18-18-6/05, 7-49-3, 21-12-3/05 и др.), которые по комплексу показателей отвечают требованиям, предъявляемым при комбайновой уборке урожая и будут способствовать созданию новых высокотехнологичных сортов.

#### *Литература*

1. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

2. Белоус, Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н.М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. Т. XXV. – М., 2010. – С. 496-498.

3. Евдокименко, С.Н. Селекционная оценка ремонтантных форм малины на прочность ягод / С.Н. Евдокименко // Садоводство и виноградарство, 2010. – №1. – С. 30-34.

4. Казаков, И.В. Селекционные возможности создания ремонтантных сортов малины для машинной уборки урожая / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Сельско-

хозяйственная биология, 2009. – №1. – С. 28-33.

5. Казаков, И.В. Современные сорта ягодных культур для коллективных, фермерских и приусадебных хозяйств / Казаков И.В., Айтжанова С.Д., Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л., Сазонов Ф.Ф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. – 64 с.

6. Куликов, И.М. Дескриптор паспортной базы данных генетической коллекции плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии / Куликов И.М., Гиричев В.С., Марченко Л.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Сашко Е.К., Попова И.В., Казаков О.Г., Данилова А.А., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Айтжанова С.Д., Кулагина В.Л., Андропова Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – Москва: Изд-во ГНУ ВСТИСП, 2012. – 102 с.

7. Мамеев, В.В. Качественная оценка пахотных почв УОХ «Кокино» Выгоничского района и их устойчивость / В.В. Мамеев, В.Е. Мамеева // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2009. – №5. – С. 15-18.

8. Пат. №140314 РФ на полезную модель. «Прибор для определения усилия отрыва ягод» / Будко С.И., Даньшина О.В., Сазонов Ф.Ф. // Бюл. – 2014. – № 13.

9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

10. Сазонов, Ф.Ф. Селекционная оценка прочности ягод родительских форм смородины чёрной и их потомства / Ф.Ф. Сазонов // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2012. – Т. XXXI. – Ч. 2. – С. 187-195.

11. Сазонов, Ф.Ф. Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов; Брянск, 2014. – 384 с.

12. Сазонов, Ф.Ф. Оценка технологических качеств плодов исходных форм смородины чёрной и их потомства / Ф.Ф. Сазонов, И.Д. Сазонова // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №1 (2015). – С. 29-33.

13. Сазонова, И.Д. Оценка смородины красной и чёр-

ной по химическому составу плодов и качеству замороженной продукции / И.Д. Сазонова / Материалы Международной научно-практической конференции «Основы повышения продуктивности агроценозов». – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2015. – С. 275-279.

14. Ториков, В.Е. Перспективы развития садоводства в Брянской области / В.Е. Ториков, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №5 (2015). – С. 3-8.

15. Якименко, О.Ф. Оценка и подбор сортов черной смородины для машинной уборки урожая / О.Ф. Якименко, В.С. Новопокровский // Метод. реком. – Мичуринск, 1988. – 18 с.

## **СКОРОПЛОДНЫЙ ОРЕХ ГРЕЦКИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

**Дзябко А.Е.**, студент, **Дзябко Е.П.**, к.с.- х.н.,  
ФГБОУ ВПО «КубГАУ», г. Краснодар, Россия

С целью внедрения сортов и форм ореха грецкого, адаптированных к условиям Северо-Западного Предкавказья, скороплодных и высокоурожайных, с компактной кроной дерева нами проводились исследования в насаждениях полосного типа, заложенных популяцией гибридов второго поколения, полученных от исходных форм 22-5 и 22-7 в результате свободного опыления [1].

Цель работы – дать оценку эффективности выращивания скороплодных форм ореха грецкого в насаждениях полосного типа.

Исследования проводились в 2011-2015 гг. в прикубанской зоне садоводства. Объекты исследований – однорядная и двухрядная (аллейного типа) посадка ореха грецкого, заложенные сеянцами скороплодных форм 22-5 и 22-7. В однорядной посадке изучалось влияние различных расстояний между растениями в ряду на рост и плодоношение ореха грецкого.

При проведении исследований была использована «Программа и методика селекции ореха грецкого» [2].

Зимой 2005-2006 гг. изучаемые формы подверглись воздействию сильных морозов (до  $-37^{\circ}\text{C}$ ), в результате чего надземная часть получила степень обмерзания 4–5 баллов и была срезана на высоте 50 см от уровня почвы. После восстановления надземной части растения ведутся по многоствольной (кустовой) системе и к концу вегетации 2012 г. обнаружили следующие размеры и общее состояние (табл. 1).

### 1. Показатели роста изучаемых форм в зависимости от расстояний между растениями в ряду (2012 г.)

Вариант	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м	Общее состояние, балл
В ряду через 2м	5,4	3,5	4,2
В ряду через 3м	5,0	4,8	4,5
В ряду через 4м	5,2	6,0	4,2
В ряду через 5м	4,5	6,5	4,0

Так, высота растений в вариантах очень мало отличалась и варьировала в пределах 4,5-5,4 м. Диаметр проекции кроны различался сильнее, от 3,5 м до 6,5 м. Общее состояние растений оценивается достаточно высоко, от 4,0 до 4,5 баллов. За пять вегетаций после потери надземной части растения успели не только восстановить 100% ее объема, но и сформировать высокий урожай.

За пять лет исследований продуктивными были вегетации 2011, 2013 и 2015 гг. Погодные условия 2012 и 2014 гг. очень пагубно сказались на результатах цветения. Урожай был единичным. Поэтому, нами учитывалась урожайность в 2011, 2013 и 2015 гг. (табл. 2).

Скороплодные формы ореха грецкого при возделывании в полосных насаждениях формируют высокий урожай. При размещении растений в ряду через 2м, 3м, 4м и 5м урожайность составила 21,3 – 25,0 ц/га. Это дает основание полагать, что все из изучаемых вариантов приемлемы при конструирова-



нии насаждений полосного типа. Выбор расстояний между растениями в ряду зависит от конкретных функциональных задач, возлагаемых на соответствующее насаждение (например, садо-полезащитная функция), где большое значение имеет сумма диаметров стволов, приходящейся на один погонный метр лесополосы (заполнение лесополосы) [1].

## 2. Урожайность ореха грецкого (ц/га) в рядовой посадке с различным расстоянием между растениями в ряду

Расстояние в ряду	2011г.	2013г.	2015г.	В среднем
2	27,5	25,2	22,2	25,0
3	26,3	22,6	20,5	23,1
4	24,8	18,8	20,2	21,3
5	24,1	20,0	23,4	22,5
НСР <sub>05</sub>				0,4

Нами проведен сравнительный анализ урожайности скороплодных форм ореха грецкого в однорядной и двухрядной полосах с расстоянием между растениями в ряду 4 метра. Все варианты показали высокую урожайность, что, по нашему мнению, связано с хорошей освещенностью растений в обоих типах насаждений.

Большое значение при оценке и отборе лучших форм имеют товарность и показатели качества плодов ореха грецкого [3], поэтому нами были проведены соответствующие анализы плодов (табл. 3). Скороплодные формы формировали урожай плодов высокого качества, отвечающего стандартам. По массе ореха и выходу ядра большинство изучаемых форм можно отнести к высшему, и, за некоторыми исключениями, к первому товарному сорту плодов. Скорлупа тонкая, но прочная. Ядра плодов всех форм легко извлекаются, целиком или половинками, имеют светло-золотистую окраску.

Наиболее важными и ценными показателями химического состава является содержание белков и жиров. Плоды исследуемой популяции отличаются высоким содержанием белков и жиров.

### 3. Результаты механического анализа плодов изучаемых форм (2011-2015 гг.)

Расстояние в ряду, м	Размеры ореха, мм			Масса ореха, г	Толщина скорлупы, мм	Масса ядра, г	Выход ядра, %
	высота	ширина	толщина				
2	32,4	26,8	27,4	9,1	1,3	4,2	50,9
3	31,0	27,0	27,6	8,8	1,5	4,45	48,6
4	32,8	29,2	29,8	9,6	1,1	5,54	49,4
5	31,8	29,4	28,2	10,0	1,4	6,53	51,6

Скороплодные формы ореха грецкого при возделывании в полосных насаждениях формируют высокий урожай. При размещении растений в ряду через 2 м, 3 м, 4 м и 5 м урожайность составила 21,3 – 25,0 ц/га. Выход ядра зависит от использованного формового состава ореха грецкого. Выход ядра исследуемой популяции форм выше уровня требований стандарта. Плоды исследуемой популяции отличаются высоким содержанием белков и жиров.

Скороплодные формы ореха грецкого рекомендуются к широкому внедрению при закладке многофункциональных насаждений полосного типа. При этом, расстояние между растениями в ряду согласуется с вмещающими насаждению защитными функциями.

#### *Литература*

1. Дзябко, Е.П. Использование ореха грецкого во многофункциональных насаждениях Краснодарского края / Е.П. Дзябко, В.С. Чепурной // В сборнике «Современные проблемы экологии». - Краснодар: Просвещение, 1997. - С.31.

2. Сухоруких, Ю.И. Программа и методика селекции ореха грецкого/ Ю.И. Сухоруких, А.П. Луговской, С.Г. Биганова / Майкоп: «Качество», 2007. - 58 с.

3. Шевченко В.С. Скороплодные формы грецкого ореха / В.С. Шевченко // //Садоводство, - 1981. №11. - С. 25-26.

## **МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНАЯ ОБРАБОТКА КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ**

**Донецких В.И.**, к.физ.-мат.н., в.н.с., **Упадышев М.Т.**, д.с.-х.н.  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Вопросы повышения продуктивности ягодников по мере увеличения урожайности требуют более тщательного поиска и изучения факторов воздействия на потенциальные внутренние резервы растений. Наиболее эффективным является метод адресной стимуляции физиологических процессов путём локального изменения параметров магнитного поля. При этом у растений не происходят генотипические изменения, а они, откликаясь на стимулирующий импульс, временно проявляют повышенную активность (ускорение роста, формирование урожая) [1,2]. В настоящее время использование данного метода стимуляции в сельском хозяйстве затруднительно вследствие отсутствия как специализированного оборудования, так и технологий обработки.

Для решения данной задачи служит разработанный в ФГБНУ ВСТИСП экспериментальный образец мобильного агрегата для магнитно-импульсной обработки (МИО) земляники (в дальнейшем - МА МИО), предназначенный для обработки бегущим импульсным магнитным полем земляники садовой, выращиваемой промышленным способом, с целью стимуляции роста и развития растений и, как следствие, повышения урожайности.

Конструктивно МА МИО (рис. 1) состоит из трактора Владимирского завода ВТЗ-2048А и навесного орудия, сконструированного на базе двух электронных блоков активатора магнитно-импульсного АМИ-3, разработанных в ФГБНУ ВСТИСП [3]. Рабочим органом облучения растений являются размещенные на раме два индуктора типа ПСИ-1, специально разработанные и изготовленные для этих целей.

Электропитание электронных блоков АМИ-3 осуществ-

ляется от размещенного в кабине трактора инвертора, преобразующего постоянное напряжение бортовой сети в напряжение 220 В, 50 Гц.

МИО в рядах насаждений земляники на промышленной плантации проводилась в режиме движения предложенным нами способом [4,5].

Первая МИО проводилась в фазу начала вегетации (20.05-30.05), вторая в фазу середины цветения (25.05- 15.06).

Отделом испытаний ФГНУ «Росинформагротех» совместно с ФГБНУ ВСТИСП были проведены приемочные испытания мобильного агрегата для МИО земляники, зарубежные и отечественные аналоги которого не обнаружены. Качественные показатели выполнения технологического процесса определялись на скорости движения агрегата 0,5-2,1 км/ч, в зависимости от режима обработки.



Рисунок 1 - Общий вид МА МИО в работе на промышленной плантации земляники

После проведения МИО в течение вегетационного периода учитывались показатели вегетативной и репродуктивной продуктивности (урожайность) земляники.

При определении показателей качества выполнения технологического процесса мобильным агрегатом было установлено:

- по результатам учета вегетативной и репродуктивной продуктивности на сортах Дукат и Зенга Зенгана получен положительный результат от МИО в 78-83% из 9-ти вариантов опыта;

- в среднем за два года исследований урожайность земляники сорта Дукат в результате МИО 32 импульсами магнитной индукции с частотой 16 Гц при направлении вектора магнитной индукции вертикально вверх возросла на 47% по сравнению с контролем и достигла 160 ц/га, урожайность земляники сорта Зенга Зенгана возросла на 31% и достигла 125 ц/га;

- производительность мобильного агрегата, в среднем, составила 0,08 га/ч.

Показатели безопасности и эргономичности конструкции мобильного агрегата для МИО земляники соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.111-85, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р МЭК 60204-1-99.

Реакция земляники садовой на магнитно-импульсную обработку была неоднозначной (в отдельных вариантах опыта положительный эффект отсутствовал), поэтому эффективность обработки зависит от сорта и режимов МИО.

Следовательно, МИО является дополнительным технологическим приёмом увеличения урожайности земляники, выращиваемой промышленным способом, на 30% и более, за счет стимуляции бегущим импульсным магнитным полем обменных процессов на определенных фазах ее развития.

Внедрение технологического приема МИО при возделывании такой трудоёмкой культуры, как земляника садовая в промышленных масштабах, позволяет повысить уровень рентабельности производства на 33%, а прибыль в 2,8 раза в расчете на 1 га. При этом срок окупаемости капиталовложений на приобретение мобильного агрегата МИО земляники садовой для площади 10 га составляет один сезон, что свидетельствует

о целесообразности использования МИО как в больших, так и в средних по объёму производства хозяйствах.

### *Литература*

1. Куликов И.М., Донецких В.И., Упадышев М.Т. Магнитно-импульсная обработка растений как перспективный приём в технологических процессах садоводства // Садоводство и виноградарство.- 2015.- №4.- С.45-52.

2. Упадышев М.Т., Донецких В.И., Бешнов Г.В., Упадышева Г.Ю. Использование магнитно-импульсной обработки при размножении садовых культур // Доклады РАСХН.- 2005.- № 3.- С. 40-44.

3. Бычков В.В., Донецких В.И., Селиванов В.Г. Активатор АМИ-3 для магнитно-импульсной обработки садовых растений // Техника и оборудование для села.- 2008.- № 2 (128).- С. 18.

4. Донецких В.И., Скачков М.В., Селиванов В.Г. Магнитная обработка при возделывании земляники // Техника и оборудование для села.- 2009.- № 8.- С. 28-30.

5. Патент РФ №2389173 Способ выращивания земляники садовой / Скачков М.В., Донецких В.И., Упадышев М.Т. – 2010. Бюл. № 14.

## **ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПЛОДОВ СЛИВЫ**

**Дубровская О.Ю.**, к.с.-х.н., м.н.с., **Богданов Р.Е.**, к.с.-х.н.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР. Россия

На сегодняшний день целый ряд факторов окружающей среды, а также стресс и переутомление негативно сказываются на здоровье людей, провоцируя чрезмерное образование свободных радикалов. Антиоксидантная система организма призвана защищать от окислительных процессов клетки и поддерживать баланс между соединениями-оксидантами и антиоксидантами в организме человека. Ве-

щества, обладающие антиоксидантными свойствами, содержатся в продуктах питания растительного происхождения (Нагорная, 2010).

Плоды сливы по содержанию антиоксидантов превосходят некоторые другие культуры (Kim, 2003). В связи с тем, что антиоксидантная активность слив определяется сортовыми особенностями (Netzel, 2006; Макарова, 2010; Дубровская, 2015), изучение данного показателя у различных генотипов позволит выделить сорта и формы с наиболее высокими показателями для практического использования и дальнейшей селекции на улучшение биохимического состава плодов.

Объектами исследования служили плоды сливы сортов Грация, Ночка, Ренклюд колхозный, Конфетная, Этюд, Престижная, Заречная ранняя, Стартовая, Светлячок и ряда отборных форм. Изучение проводили в 2014-2015 гг. Образцы для анализа отбирали согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999). Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) в плодах определяли с помощью прибора «Близар» с амперометрическим детектором, калиброванным по галловой кислоте. Полученные экспериментальные данные обработаны с помощью методов математической статистики (Доспехов, 1973; Нестеров, 1986) при использовании программной среды Microsoft Excel.

Амперометрический метод обладает высокой селективностью определения и позволяет непосредственно измерить содержание всех антиоксидантов в пробе (Федина, 2010). Такой подход к их выявлению дает более полную информацию по сравнению с определением концентраций отдельных антиоксидантов, при котором не учитывается взаимное влияние веществ в анализируемой пробе (Шарафутдинова, 2011).

В результате проведенных исследований установлено, что показатель ССА варьировал в пределах от  $2,72 \text{ мг/дм}^3$  у сорта Светлячок до  $3,92 \text{ мг/дм}^3$  у сорта Грация (рис. 1), при среднем значении  $3,34 \text{ мг/дм}^3$ . Коэффициент вариации данного признака в среднем по сортам составил  $13,1\%$ .

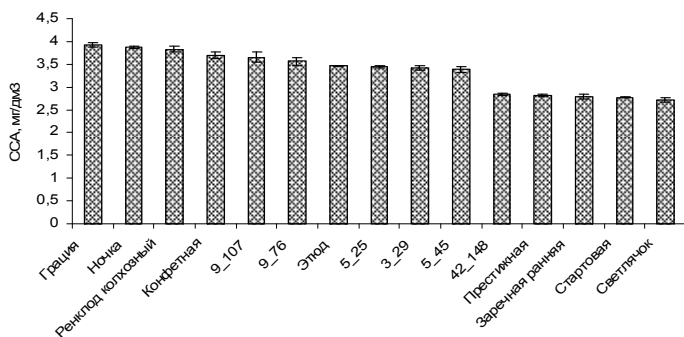


Рисунок 1 - Суммарное содержание антиоксидантов в плодах сливы

Таким образом, на основании биохимического исследования плодов выделены генотипы сливы, являющиеся источниками высокого содержания антиоксидантов в диапазоне 3,46-3,92 мг/дм<sup>3</sup>: сорта Грация, Ночка, Ренклюд колхозный, Конфетная, Эюд, а также отборные формы 9-107 (Светлячок x 2-39), 9-76 (Евразия 21 x Ренклюд Харитоновой), 5-25 (Красавица ЦГЛ x Ренклюд Харитоновой).

### *Литература*

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Дубровская, О.Ю. Антиоксидантная активность новых элитных форм сливы / О.Ю. Дубровская, Р.Е. Богданов // Современные тенденции развития науки и технологий: сборник научных трудов по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. 31 октября 2015г. – Белгород, 2015. – №7, ч. II. – С. 77-79.
3. Макарова, Н.В. Антиоксидантные свойства косточковых плодов / Н.В. Макарова, А.В. Зюзина // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2011. – № 2-3. – С. 14-16.



4. Нагорная, Н.В. Оксидативный стресс: влияние на организм человека, методы оценки / Н.В. Нагорная, Н.А. Четверик // Здоровье ребенка. – 2010. – № 2 (23) <http://www.mif-ua.com/archive/article/12762>.

5. Нестеров, Я.С. Определение гомеостатичности качества плодов сортов яблони / Я.С. Нестеров // Производственно-биологические особенности сортов плодовых и ягодных культур: Сб. науч. трудов. – Т. 106. – Ленинград, 1986. – С 3-9.

6. Федина, П.А. Определение антиоксидантов в продуктах растительного происхождения амперометрическим методом / П.А. Федина, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова // Химия растительного сырья. – 2010. – №2. – С. 91-97.

7. Шарафутдинова, Е.Н. Качество пищевых продуктов и антиоксидантная активность / Е.Н. Шарафутдинова, А.В. Иванова, А.И. Матерн, Х.З. Брайнина // Аналитика и контроль. – 2011. – Т. 15, №3. – С 281-286.

8. Kim, D.-O. Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivar of plums / D.-O. Kim, S.W. Jeong, Ch.Y. Lee // Food Chemistry. – 2003. – Vol. 81, Is. 2. – P. 321-326.

9. Netzel, M. Sources of antioxidant activity in Australian native fruits. Identification and quantification on anthocyanins / M. Netzel, G. Netzel, Q. Tian et al. // J. of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. – Vol. 54, Is. 26. – P. 9820-9826.

## **АНТОЦИАНЫ И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЯГОД МАЛИНЫ**

**Жбанова Е.В.**, д.с.-х.н., в.н.с., **Дубровская О.Ю.**, к.с.-х.н.,  
м.н.с., **Оздобкина Е.И.**, аспирант  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Возросший в последнее время объем исследований по антоцианам плодов и ягод связан с их использованием в пищевой, фармацевтической, косметической промышленности. В особенности интерес к данной группе флавоноидов увеличился в связи с открытием их антиоксидантных свойств и

положительным влиянием на здоровье человека (снижение риска сердечно-сосудистых, раковых заболеваний и т.д.). В этом отношении ягодные культуры, в частности малина, представляют значительную ценность. Для ягод малины характерна высокая антиоксидантная активность, обусловленная содержанием ресвератрола, аскорбиновой, хлорогеновой, никотиновой, оротовой, кофейной, салициловой, протокатеховой кислот (Причко, Чалая, 2011). Зарубежные исследователи подчеркивают, что в значительной степени антиоксидантные свойства ягод малины связаны с высоким содержанием полифенолов (Szajdek, Borowska, 2008; Jaime Guerero C. et al., 2010). Вклад витамина С в общую антиоксидантную активность относительно низкий – 11-20%. Антоцианы составляют 16-25% от антиоксидантного потенциала плодов красной малины (Beekwilder et al., 2005; Borges et al., 2010).

Цель данного исследования состояла в оценке ряда перспективных сортов малины по содержанию антоцианов и антиоксидантной активности ягод и выделении ценных по данным показателям форм.

Материалом для исследования служили ягоды ремонтантных сортов малины, созданные академиком И.В. Казаковым (8 форм) (Данилова, 2015), а также сорта польской селекции (2 формы). Содержание антоцианов определяли спектрофотометрическим методом на спектрофотометре Genesys 10 uv (Леонченко, 1985); суммарное содержание антиоксидантов (ССА) в ягодах – с использованием анализатора антиоксидантной активности «Близар А<sup>3</sup>», пересчет – на галловую кислоту (ГОСТ Р 54037-2010).

Наименьшее накопление антоцианов (57,2 мг/100 г) отмечено у сорта Жар птица в 2015 году при среднем за 3 года значении для данного сорта 66,7 мг/100 г; наибольшее – у сорта Polka (176,0 мг/100 г) в 2014 году при среднем значении за 3 года 120,3 мг/100 г. Выше 100 мг/100 г антоцианов по среднемуголетним данным накапливали сорта Евразия, Элегантная, Геракл, Polka (рис. 1). Ягоды желтоплодного сорта Оранжевое чудо содержали по среднемуголетним

данным всего 7,0 мг/100 г антоцианов, максимальное значение – 8,3 мг/100 г.

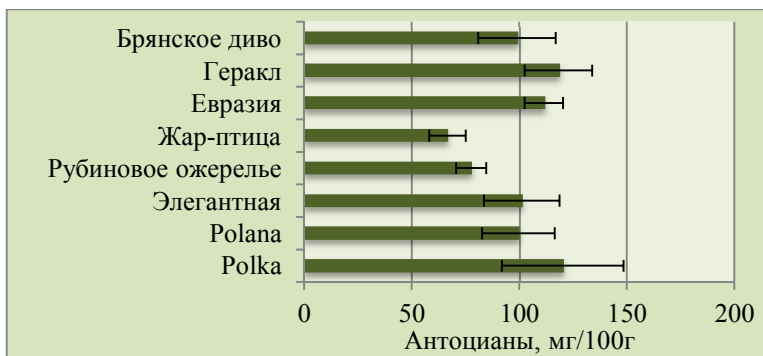


Рисунок 1 - Содержание антоцианов в ягодах малины (2013-2015 гг.)

Суммарное содержание антиоксидантов в плодах малины составляло в среднем 2,20 мг/дм<sup>3</sup> (в пересчете на галловую кислоту) с варьированием по сортам от 1,53 (Polana) до 3,03 мг/дм<sup>3</sup> (Жар-птица), т.е. различия были двукратными (рис. 2). Причем желтоплодные сорта (Оранжевое чудо, Золотая осень) не уступали по своей антиокислительной мощности красноплодным формам.

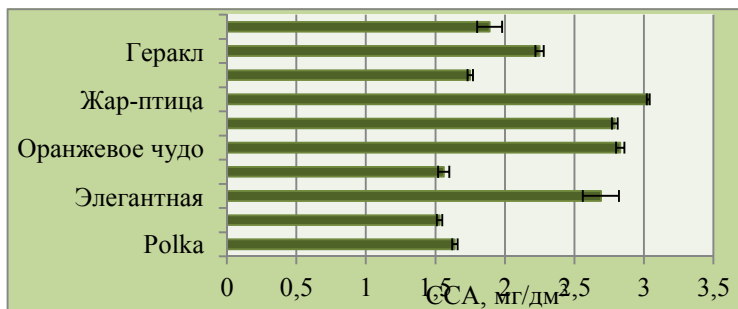


Рисунок 2 - Антиоксидантная активность ягод малины, 2015 г.

Таким образом, наибольшим накоплением в ягодах антоцианов характеризовались сорта малины Геракл, Polka, Евразия, Элегантная; высокой антиоксидантной активностью – Жар-птица, Элегантная.

### *Литература*

1. ГОСТ Р 54037-2010 Продукты пищевые. Определение содержания водорастворимых антиоксидантов амперометрическим методом в овощах, фруктах, продуктах их переработки, алкогольных и безалкогольных напитках. – М.: Стандартиформ, 2011. – 12 с.

2. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

3. Леонченко В.Г. Динамика цианидинов в коре однолетних ветвей яблони в связи с морозостойкостью // Бюл. науч. информ. Центр. генет. лаб. - 1985. - Вып. 42. – С. 15-19.

4 Причко Т.Г., Чалая Л.Д. Оценка качества плодово-ягодного сырья для создания новых видов функциональных продуктов питания: монография // В кн.: Разработки, формирующие современный облик садоводства.- Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2011. – С. 298-314.

5. Antioxidant capacity, anthocyanins, and total phenols of wild and cultivated berries in Chile / Jaime Guerero C. [et al.] // *Chil. J. Agr. Res.*- Vol. 70. – №4.- 2010 : 537-544.

6. Antioxidants in raspberry: on-line analysis links antioxidant activity to a diversity of individual metabolites / J. Beekwilder [et al.] // *J. Agric. Food Chem.*, 2005. – Vol. 53, pp. 3313-3320.

7. Identification of flavonoid and phenolic antioxidants in black currants, blueberries, raspberries, red currants and cranberries / G. Borges [et al.] // *J. Agric. Food Chem.*, 2010. – Vol. 58, pp. 3901-3909.

8. Szajdek A., Borowska W. J. Bioaktive compounds and health-promoting properties of berry fruits a review // *Plant Food for Human Nutrition*, 2008. – Vol. 63, pp. 147-156.

## САМОПЛОДНОСТЬ БОЯРЫШНИКОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЧЕРНОЗЕМЬЕ

**Жидехина Т.В.**, к.с.-х.н., доцент  
ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Боярышник (*Crataegus* L.) широко распространенное на территории РФ лекарственное, декоративное и плодое растение. Большинство его видов плодоносят ежегодно, с урожаем от 0,2 до 20,0 кг с одного растения, имеют плоды высокого качества, в период цветения – хорошие медоносы, отличаются длительной продолжительностью жизни, в условиях естественных ареалов – 300-400, до 1000 лет. В преобладающем большинстве боярышники зимостойки, засухоустойчивы, светолюбивы и достаточно самоплодны [1,2,3]. Однако, несмотря на то, что в условиях Центрального Черноземья для местных и интродуцированных видов боярышников складываются весьма благоприятные условия для опыления, продуктивность их варьирует по годам. В связи с этим была поставлена задача, оценить степень самоплодности у видов боярышника пригодных для промышленного возделывания, при интродукции в Черноземье.

Исследования выполняли в 2008-2015 годах, на участке сортоизучения боярышников 2003 г.п., в отделе ягодных культур ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина». Проведенная хозяйственно-биологическая оценка 30 видов боярышника показала, что для промышленного возделывания в наибольшей степени пригодны б. Арканзана (*Cr. arkansana*), б. Арнольда (*Cr. arnoldiana*), б. Беквета (*Cr. bekwetliae*), б. канадский (*Cr. canadensis*), б. китайский (*Cr. schinensis*), б. мягковатый (*Cr. submollis*), б. петушья шпора (*Cr. crus-galli*) и б. шарлахововидный (*Cr. cocciniodes*). Ареал естественного

распространения *Cr. schinensis* – Северный Китай, а остальных исследуемых видов – Северная Америка. На территории Тамбовской области произрастает *Cr. submollis* [4]. Методологической основой проводимых исследований служила «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5].

В результате проведенных исследований установлено, что для начала цветения в Черноземье *Cr. schinensis* требуется сумма положительных температур в диапазоне от 571,3°C (2010 г) до 762,5°C (2008 г), а североамериканским видам от 360,2°C (2012 г) до 506,3°C (2014 г). Отмечено, что в разные годы даты начала цветения у боярышников значительно колебались. Максимальное варьирование отмечено у *Cr. canadensis* (17 дней), а минимальное у *Cr. crus-galli* (12). В условиях Центрального Черноземья боярышникам для начала цветения требуется 1 тепла на каждые 1,0 – 2,7°C морозности зимы. Несмотря на значительные различия по датам начала цветения, массовым у североамериканских видов оно было в начале второй декады, а у *Cr. schinensis* – в третьей декаде мая (табл. 1). Отличным цветением за все годы исследований характеризовались *Cr. crus-galli* и *Cr. coccinoides*, самым низким среднеголетний балл степени цветения был у *Cr. arkansana*, при высоком коэффициенте варьирования, что указывает на значительную периодичность плодоношения этого вида.

#### 1. Биологические особенности цветения видов боярышника (в среднем за 2008-2015 гг.)

Название вида	Массовое цветение		Степень цветения		Продолжительность цветения	
	дата	$\sum t > 5^{\circ}\text{C}$	балл	V, %	дни	V, %
<i>Cr. arkansana</i>	12.05	253,6	3,5±0,7	59,2	9±0,9	30,3
<i>Cr. arnoldiana</i>	12.05	252,4	4,0±0,6	40,1	9±0,9	31,4
<i>Cr. bekwelthiae</i>	12.05	251,6	3,8±0,6	43,4	9±0,9	30,2
<i>Cr. canadensis</i>	13.05	253,4	3,9±0,6	42,3	9±1,1	33,2
<i>Cr. schinensis</i>	24.05	415,0	4,7±0,3	17,3	7±0,7	28,5
<i>Cr. submollis</i>	12.05	247,7	4,8±0,3	14,9	10±1,3	38,6
<i>Cr. crus-galli</i>	12.05	255,5	5,0±0,0	0,0	7±0,8	31,1
<i>Cr. coccinoides</i>	11.05	247,9	5,0±0,0	0,0	9±1,3	38,6

Установлено, что *Cr. crus-galli* ( $b_1=0,10$ ), *Cr. cocciniodes* (0,50), *Cr. submollis* (0,37) и *Cr. schinensis* (0,59) достаточно стабильны по степени цветения, а остальные виды пластичны, и на улучшение внешних условий отвечают повышением интенсивности цветения. Математически выявлено наличие тесной связи между продолжительностью цветения и метеоусловиями в этот период: среднесуточной температурой воздуха –  $r = -0,691$  (*Cr. crus-galli*)... $-0,941$  (*Cr. submollis*); суммой осадков –  $r = 0,408$  (*Cr. schinensis*)... $0,923$  (*Cr. bekwetliae*); относительной влажностью воздуха –  $r = 0,532$  (*Cr. schinensis*)... $0,839$  (*Cr. canadensis*).

В различных условиях вегетационных периодов за 2008-2015 годы высокой степенью самоплодности характеризовались *Cr. canadensis* и *Cr. arnoldiana* (табл. 2). Однако *Cr. canadensis* имел самые мелкие плоды. Анализ экспериментальных данных показал, что  $\geq 50,0\%$  по отношению к свободному опылению завязывали плодов от цветков *Cr. canadensis*, *Cr. arnoldiana*, *Cr. schinensis*, *Cr. cocciniodes*, *Cr. arkansana* и *Cr. bekwetliae*. Установлено, что доля влияния биологических особенностей вида на завязываемость плодов составляет 56,8%, а способа опыления – 32,0%.

## 2. Самоплодность видов боярышника, в среднем за 2008-2015 гг.

Название вида	Самоопыление			Свободное опыление		
	плодов от цветков, %		Средняя масса плода, г	плодов от цветков, %		Средняя масса плода, г
	завязалось	созрело		завязалось	созрело	
<i>Cr. arkansana</i>	26,1	10,3	2,24	47,7	17,7	2,38
<i>Cr. arnoldiana</i>	53,5	18,7	2,21	67,1	22,3	2,57
<i>Cr. bekwetliae</i>	29,7	20,7	2,38	59,4	40,5	2,47
<i>Cr. canadensis</i>	71,7	59,1	1,28	88,9	82,2	1,14
<i>Cr. schinensis</i>	26,9	24,0	8,92	35,6	33,4	12,97
<i>Cr. submollis</i>	13,3	12,6	2,48	43,8	40,2	2,47
<i>Cr. crus-galli</i>	13,1	12,1	1,75	53,4	41,3	1,66
<i>Cr. cocciniodes</i>	21,5	21,0	2,93	35,9	34,1	3,18
НСР <sub>05</sub> (между сортами в разных вариантах)				8,3	7,5	1,05
НСР <sub>05</sub> (между вариантами опыления)				2,7	2,3	0,42

Выявлено, что *Cr. submollis* и *Cr. crus-galli* для формирования высокого урожая требуется перекрестное опыление. Невысокий процент завязавшихся плодов от цветков при свободном опылении у *Cr. schinensis*, *Cr. cocciniodes*, *Cr. submollis* и *Cr. arkansana* свидетельствует о необходимости грамотно подбирать сортимент для закладки промышленных плантаций.

#### Литература

1. Бобореко Е.З. Боярышник / Е.З. Бобореко // Нетрадиционные садовые культуры/ ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1994. – С. 65-75.

2. Жидехина Т.В. Подбор оптимального сортимента боярышника для условий Центрального Черноземья / Т.В. Жидехина // Современные проблемы интродукции, селекции и технологий возделывания древовидных нетрадиционных садовых культур: мат. междуна. дистан. науч.-метод. конф./ ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск-наукоград РФ, 2012. – С. 15-25.

3. Жидехина Т.В. Особенности промышленного возделывания боярышника в Европейской части России / Т.В. Жидехина // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: мат. XII междуна. науч. конф. / ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. – Брянск, 2015. – С. 78-81.

4. Карпачёва Т.В. Хозяйственно-биологическая оценка отборных форм и видов боярышника в условиях ЦЧР. – Автореф. дисс. к.с.-х. наук. - Мичуринск, 2003. – 25 с.

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. - 608 с.



## **ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ РОЗ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ**

**Завалишина О.М.**, к.с.-х.н., доцент, Алтайский ГАУ,  
**Борисов Б.А.**, специалист по озеленению администрации,  
г. Новоалтайск. Россия

Для повышения вероятности укоренения, ускорения образования корней на черенках (особенно трудноокореняемых), получения более мощной корневой системы рекомендуется обрабатывать черенки перед посадкой стимуляторами роста (фитогормонами), способствующими благотворному накоплению органических веществ в месте образования корней.

В оптимальных дозах они способствуют повышению окореняемости трудно окореняемых растений, а у легко окореняемых под их действием сокращается период корнеобразования, развивается мощная корневая система, увеличивается число корней [3,4,5].

В своих исследованиях нами изучено влияние различных стимуляторов роста – Гетероауксин (д.в. индолил-3-уксусная кислота) и Корневин (д.в. индолилмасляная кислота), примененных в разные сроки черенкования, на окореняемость и развитие зеленых черенков роз.

Обработка черенков стимулирующими веществами проводилась в соответствии с рекомендациями производителей препаратов и литературных источников [1,2].

Изучение влияния стимуляторов роста Корневин и Гетероауксин в разные сроки черенкования сортов роз показало, что самый высокий уровень окореняемости получен у сорта Нью Доун в оба срока посадки (75% и 90%) (табл. 1, 2).

Самый низкий процент из двух сроков и исследуемых сортов отмечен у сорта Кардинал (8%) в срок черенкования 10 июля. В этот срок у всех сортов количество окоренившихся растений было значительно ниже, чем при посадке 28 июля. Во второй срок посадки (28 июля) окоренилась наибольшая доля заготовленных зеленых черенков всех сортов.

Наименьший прирост получен на окоренных черенках сорта Кардинал в срок посадки 10 и 28 июля и у сорта Сувенир для графини в срок 10 июля. В остальных случаях зеленые черенки сформировали прирост от 10,5 до 12,7 см.

1. Сравнительная оценка способности сортов розы к размножению зелеными черенками с применением стимулятора роста Корневин

Сорт	Срок посадки 10 июля				Срок посадки 28 июля			
	Окореняемость, %	Длина корневой системы, см	Количество корней, шт.	Длина прироста, см	Окореняемость, %	Длина корневой системы, см	Количество корней, шт.	Длина прироста, см
Кардинал	8	6,7	7	4,4	80	12,7	16	6,8
Нью Доун	75	14,8	15	12	90	15,3	14	12,7
Сувенир для графини	40	8,2	12	6,4	80	9,5	9	10,5

Сравнительный анализ развития корневой системы у молодых саженцев показал, что наименьшей длиной корней характеризовался посадочный материал сорта Сувенир для графини в оба срока черенкования – 8,2 см и 9,5 см.

Хотя у сорта Кардинал в срок посадки 10 июля длина корней была наименьшей по сравнению со всеми сортами и в разные сроки посадки, однако во второй срок параметры корневой системы увеличились практически в два раза.

Наименьшая разветвленность корневой системы выявлена у сорта Кардинал в срок черенкования 10 июля и Сувенир для Графини в срок 28 июля. Наиболее развитой корневой системой по длине и числу корней характеризовался сорт Нью Доун в оба срока черенкования.

На длину прироста срок посадки в опытах с использованием стимуляторов Корневин и Гетероауксин значительного влияния не оказал. В большей степени этот параметр

зависел от сортовых особенностей. Наиболее развитой надземной частью отличались окоренные черенки сорта Нью Доун, а наименее развитой – Кардинал.

## 2. Сравнительная оценка способности сортов розы к размножению зелёными черенками с применением стимулятора роста Гетероауксин

Сорт	Срок посадки 10 июля				Срок посадки 28 июля			
	Окоряемость, %	Длина корневой системы, см	Количество корней, шт.	Длина прироста, см	Окоряемость, %	Длина корневой системы, см	Количество корней, шт.	Длина прироста, см
Кардинал	8	6,7	7	4,4	80	12,7	16	6,8
Нью Доун	75	14,8	15	12,0	90	15,3	14	12,7
Сувенир для графини	40	8,2	12	6,4	80	9,5	9	10,5

По результатам опыта с посадкой зеленых черенков исследуемых сортов роз 28 июля процент окоренения всех сортов оказался очень высок и составил 80-90 %. При этом наблюдалась однородная разветвленность и хорошее развитие корневой системы.

### *Литература*

1. Ермаков, Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием / Б.С. Ермаков. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 223 с.
2. Иванова З.Я. Биологические основы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З. Я. Иванова. – Киев: Наук. думка, 1982. – 286 с.
3. Клименко З.К. Розы / З.К. Клименко. - М.: Фитоп, 2001. – 194 с.
4. Мамеев, В.В. Влияние предпосевной обработки регуляторами роста на посевные качества семян TRITICUM AESTIVUM // В.В Мамеев, Л.В. Дулева. / Материалы между-

народной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК». -2015 г. С. 327-329.

5. Рункова Л.В. Действие регуляторов роста на декоративные растения / Л.В. Рункова. – М.: Наука, 1984. – 152 с.

## **ОЦЕНКА СОРТОВ ГРУШИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭНДОФИТНОЙ МИКРОБИОТЫ**

**Зайцева К.В.**, к.с.-х.н.

ФГБНУ ВНИИГиСПР, г. Мичуринск. Россия

Нестабильные климатические условия привели к состоянию абиотического стресса, характеризующегося энерго- и иммунодефицитом, паранекрозом, что привело к устойчивым нарушениям основных биологических функций растений: роста, развития, репродукции, а также снижению урожая и его качества. Иммунодефицит, вызванный абиотическим стрессом, привел к активизации эндофитной микробиоты, что спровоцировало распространение болезней известной и неясной этиологии (некрозы и деформация листьев, преждевременное их осыпание, отмирание генеративных почек, осыпание цветков и завязей, усыхание, отмирание отдельных ветвей или всего растения и т.д.) [2].

Нами проводилось тестирование побегов различных сортов груши на наличие эндофитной микробиоты, а также оценка общего состояния исследуемых растений.

Объектами исследований являлись сорта Августовская роса, Аллегро, Ириста, Любимица Яковлева, Памяти Яковлева, Светлянка, Северянка, Скороспелка из Мичуринска, Февральский сувенир, Чудесница.

Тестирование различных сортов груши на наличие эндофитной микробиоты проводилось по общепринятой методике с использованием ветвей путем посева дважды простерилизованных эксплантов (спирт, фламирование) на стерильную картофельную среду (10г агара, 300г картофеля, 1л воды) [6].

Учет степени поражения растений (некроз, усыхание) проводился по процентно-балльной шкале согласно И.Я. Полякову [4].

Из эксплантов на питательную среду выделялись бактерии, как в чистом виде, так и вместе с грибами в составе смешанной микробиоты. Наличие желто-зеленой флуоресценции газона бактерий и окружающей его питательной среды, а также проведенная окраска микробных клеток по Грамму выявляет группу флуоресцирующих грамотрицательных псевдомонад.

Проведенное микроскопирование грибов входящих в состав смешанной микробиоты, позволило отнести их к некротрофным видам (*Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*).

Выделенные бактериальные штаммы благодаря фунгицидным и фунгистатическим действием токсинов, является симбионтом, осуществляя тем самым протективный иммунитет, позволяющий повысить жизнеспособность растительного организма [1]. Возможность образования смешанной микробиоты свидетельствует об адаптации грибов к бактериальным токсинам. При антагонистическом взаимодействии грибов и бактерии выделяются мощные токсины, которые усиливают стрессорную нагрузку на растительный организм.

Важным показателем состояния растительного организма является отрицательный тест на микробиоту. Он отражает степень выраженности паранекроза у растения, переходящего в некроз при неблагоприятном внешнем воздействии. Накопление продуктов окисления фенолов- хинонов, ведет к гибели как микробиоты, так и клеток растения-хозяина. Видимым проявлением этого является в одних случаях угнетение роста, в других – некрозы, усыхание отдельных органов вплоть до гибели всего растения. Поэтому чем выше процент отрицательного теста, отражающего уровень окислительного стресса у растительного организма, тем ниже его адаптационная способность [2,5].

Так как эндофитная микробиота находится внутри

растения, ее развитие оказывается в непосредственной зависимости от физиологического состояния растения-хозяина, вследствие чего динамика эндофитной микробиоты отражает состояние растения, которое изменяется в соответствии с погодными условиями. Сорты с наибольшим запасом адаптации характеризуются достаточно высокой частотой тестирования бактерии, подавляющей рост грибной и смешанной микробиоты [3].

При анализе данных была установлена прямая зависимость частоты тестирования бактериальной микробиоты от степени некрозности листьев у растений груши ( $r = 0,82$ ). Наиболее высокая частота тестирования бактерии была отмечена у сортов Чудесница (97,5%), Ириста (95,0%). При этом интенсивность поражения у них отмечалась на 16,6% и 16,7% соответственно. Наименьшая активность бактерии была отмечена у сортов Аллегро (54,9%) и Память Яковлева (52,6%), что связано с высокой степенью развития некроза листьев у данных сортов (48,3% и 38,1%, соответственно).

Частота тестирования смешанной микробиоты и отрицательного теста была невысокой от 0 до 7,5% у смешанной и от 2,2 до 20% у отрицательных тестов.

В результате проводимых нами исследований установлена взаимосвязь бактериальной микробиоты от степени некрозности листьев у растений груши. Это позволило выделить сорта Чудесница Ириста, которые характеризовались высокой частотой положительных тестов на бактерию низким уровнем развития отрицательного теста (2,5% и 5,0%), а также отсутствием грибной и смешанной инфекции. В связи с этим показатели эндофитной микробиоты рекомендуется использовать для диагностики адаптационной способности растений.

### *Литература*

1. Ищенко Л.А. Достижения и проблемы иммунитета плодовых и ягодных культур// Генетические основы селекции на иммунитет плодовых, ягодных культур и винограда. – Мичуринск, 1987.

2. Ищенко, Л.А. Адаптивная саморегуляция плодовых культур к патогенам при наличии холодových стрессов у хозяев / Л.А. Ищенко, И.Н. Чеснокова, М.И. Козаева // Материалы I-го съезда Вавиловского общества генетиков и селекционеров (ВОГиС). – М., 1994.

3. Ищенко, Л.А. Стресс симбиогенез и протективный иммунитет у плодовых растений / Л.А. Ищенко, И.Н. Чеснокова, М.И. Козаева // II-го съезда Вавиловского общества генетиков и селекционеров (ВОГиС). Тез. докл. – М., 2000.

4. Поляков, И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) / И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. – Л.: Колос. Ленингр. отд-е, 1984. – 318с.

5. Рубин, Б.А. Биохимия и физиология иммунитета растений / Б.А. Рубин, Е.В. Арциховская, В.А. Аксенов. – М.: Высшая школа, 1975.

6. Чумаков, А.Е. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков, И.И. Минкевич, Ю.И. Влазов, Е.А. Гаврилов // Научн. тр. ВАСХНИЛ, М., Колос. – 1974.

## **УКОРЕНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ В ИСКУССТВЕННОМ ТУМАНЕ ПРИ ИМК (КОРНЕВИНЕ).**

**Зацепина И.В.**, к.с.-х.н., н.с.

ФГБНУ ВНИИГиСПР, г. Мичуринск. Россия

Зеленое черенкование – это один из способов вегетативного размножения. Значение зеленого черенкования повысилось в наши дни в связи с интенсификацией культуры растений в многолетних насаждениях, требующей более глубокой дифференциации способов вегетативного размножения в зависимости от биологических особенностей пород и сортов, почвенно-климатических условий районов и экологических требований районов и экономических требований (Тарасенко, 1967).

Искусственный туман характеризуется наиболее прогрессивным способом увлажнения при укоренения зеленых черенков. Он помогает обходиться без дорогостоящих парников и проводить укоренение под пленочными укрытиями на легких конструкциях при значительных возможностях для механизированного ухода за зелеными черенками (Тарасенко, 1967).

В результате проведенных исследований в 2015 году были изучены сорт и формы груши на способность размножения зелеными черенками в условиях искусственного тумана.

Посадку черенков осуществляли во влажный субстрат под углом 45°. Опыты закладывали в трехкратной повторности по 120 черенков в каждом повторении.

В качестве субстрата для укоренения применяли смесь торфа с речным песком в соотношении 1:1.

Наибольшим результатом укоренения зеленых черенков груши, обработанные ИМК характеризовались формы ПГ 12, Кавказская. Данные показатели составили 51,7 и 58,3% (табл. 1).

#### 1. Влияние выбора сорта и форм груши на укореняемость зеленых черенков при использовании регулятора роста ИМК

№ п/п	Сорт, форма	ИМК			Контроль		
		кол-во посаженных черенков	укоренилось	%	кол-во посаженных черенков	укоренилось	%
1.	ПГ 17-16 (к)	60,0	29,0	48,3	60,0	20,0	33,3
2.	ПГ 12	60,0	31,0	1,7	60,0	17,0	28,3
3.	ПГ 2	60,0	25,0	41,7	60,0	16,0	27,0
4.	ОНФ 333	60,0	16,0	27,0	60,0	11,0	18,3
5.	Кавказская	60,0	35,0	58,3	60,0	23,0	38,3
6.	Яковлевская	60,0	19,0	31,7	60,0	11,0	18,3

Средний показатель (от 41,7,0 до 48,3%) имели формы ПГ 17-16 (к), ПГ 2.

Форма ОНФ 333, сорт Яковлевская характеризуются низкими показателями (27,0 – 31,7%).

Без обработки стимуляторами роста формы груши ПГ



17-16 (к), ПГ 2, ОНФ 333, ПГ 12, Кавказская и сорт Яковлевская укоренились (от 18,3 до 38,3%) (табл. 1).



Рисунок 1 - Зеленые черенки груши Кавказская укорененные в ИМК (корневине)

В результате проведенных исследований было установлено, что лучшим результатом укоренения зеленых черенков характеризовались формы ПГ 12 и Кавказская, данный показатель составлял 51,7 и 58,3% укоренения.

#### *Литература*

1. Тарасенко, М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 272 с.

## **ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ВИШНИ И ЧЕРЕШНИ ОТ ВИШНЕВОЙ МУХИ**

**Зейналов А.С.**, д.б.н., в.н.с.,  
ФГБНУ ВСТИСП, Москва, Россия

В последние годы вишневая муха (*Rhagoletis cerasi* L.) значительно расширила ареал распространения и серьезно вредит насаждениям черешни и вишни в Нечерноземье. Скрытый образ жизни личиночной стадии усложняет борьбу с этим вредителем. Для разработки эффективной системы

защиты указанных культур от *R. cerasi* необходимо подробно изучить ее биологические и экологические особенности развития в данной зоне.

Исследования проводились в 2013-2015 гг. в ФГБНУ ВСТИСП. Для отслеживания динамики лета вишневой мухи использовали желтые клеевые ловушки, повреждаемость плодов оценивали визуально. Методика опыта общепринятая [1-5].

Начало лета вишневой мухи в 2013 г. было отмечено 2 июня, когда сумма эффективных температур выше 10°C составила 227,4°C, а в 2014 г. 29 мая, при сумме эффективных температур 200,8°C. В 2015 г. несмотря на то, что начало лета было зафиксировано 4 июня, позже чем в предыдущие годы, сумма эффективных температур составила 187,6°C, то есть существенно меньше, чем в 2013-2014 годы. Это говорит о том, что сумма эффективных температур и календарные сроки могут быть только ориентиром, а не сигналом для проведения защитных мероприятий.

Начало массового лета в разных насаждениях было зафиксировано через 5-10 дней после первого обнаружения их на ловушках. Лет фитофага продолжался в течение 48, 58 и 50 дней, в соответствии по годам исследований. Интенсивность лета колебалась в зависимости от погодных условий. Так как период вылета мухи растянут и вредитель покидает места зимовки постепенно, он успевал повреждать плоды черешни разного срока созревания в той или иной степени. На вишне массовый лет отмечался на 8-10 дней позже, также как и срок созревания урожая, по сравнению с сортами черешни соответствующих сроков созревания.

Размещение в одном массиве не только сортов разного срока созревания одной культуры, но черешни и вишни, в целом длительный общий период сбора урожая, оставление определенной части плодов на деревьях создает благоприятное условие для развития вредителя. У фитофага появляется возможность повреждать плоды практически всех сортов черешни и вишни, переходя от одного к другому, значитель-

ная часть личинок получают возможность благополучно завершить питание и уйти в почву.

С другой стороны, в годы дружного цветения и созревания урожая (с небольшой разницей по времени) у ранних, средних и поздних сортов, что не редко встречается в нашей зоне, значительно облегчается задачи защиты. Проведение обработок в начале массовой откладки яиц и через неделю предотвращает массовое заселение плодов личинками мухи. Как видно из таблицы 1, средняя биологическая эффективность средств защиты, на обеих культурах, была высокая. Вредитель оказался чувствительным как к химическим, так и к биологическим препаратам. На вишне обработки были проведены на неделю позже, чем на черешне.

#### 1. Средняя биологическая эффективность (БЭ) инсектицидов в борьбе с вишневой мухой (ФГБНУ ВСТИСП, 2013-2015 гг.)

Культура	Варианты опыта	Кратность обработок	БЭ, %
черешня	Контроль (без обработки)	-	-
	Кинмикс (0,05%)* - эталон	2	84,7
	Фитоверм (0,2%)	2	83,8
	Фитоверм (0,15%) + Липосам (0,1%)	2	81,4
	Моспилан (0,06%)	2	98,3
	Моспилан (0,045%) + Липосам (0,1%)	2	96,1
	НСР <sub>05</sub>		2,8
вишня	Контроль (без обработки)	-	-
	Кинмикс (0,05%) - эталон	2	85,9
	Фитоверм (0,2%)	2	83,2
	Фитоверм (0,15%) + Липосам (0,1%)	2	85,4
	Моспилан (0,06%)	2	98,0
	Моспилан (0,045%) + Липосам (0,1%)	2	95,7
	НСР <sub>05</sub>		3,2
Примечание: * - в скобках указана концентрация препаратов в рабочем растворе (Фитоверм, к.э. (2 г/л), Моспилан, р.п. (20 г/кг), Кинмикс, к.э. (50 г/л)).			

Лучшую эффективность показали варианты Моспилан и Моспилан с Липосамом, как на черешне, так и на вишне. Разница между ними была не существенной, несмотря на то,

что в варианте Моспилан с Липосамом норма расхода инсектицида была на 25% меньше. Такая же картина наблюдалась и при применении биопестицида Фитоверм с Липосамом на обеих культурах. Моспилан в чередовании с Фитовермом по эффективности не сильно уступил лучшему варианту, но разница была существенная. Достаточно высокую эффективность продемонстрировал Фитоверм с Липосамом, что существенно не отличался от варианта Фитоверм.

Исследования показали, что при своевременном применении подходящих инсектицидов удастся избежать существенных потерь урожая. Также в борьбе с вишневой мухой можно использовать биопрепараты и сниженные нормы расхода препаратов с добавлением к рабочему раствору биоприлипателя Липосам, что позволяет удлинить срок защитного действия препарата, обеспечить экологической безопасности плодов и улучшить экологическую обстановку.

#### *Литература*

1. Бондаренко, Н.В., Асатур М.К., Глущенко А.Ф. и др.. Практикум по биологической защите растений // - М. – Колос. – 1984. – 287 с.
2. Васильева, Л.А. Возможности экологизированной защиты черешни от вишневой мухи в условиях Краснодарского края // Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем / Всерос. науч.-исслед. ин-т биол. защиты растений. Краснодар. – 2010. – Вып. 6. – С. 381-387.
3. Зейналов А.С. Вишневая муха становится опасным вредителем в Подмоскowie // Защита и карантин растений, 2013. № 8. - С. 39-40.
4. Зейналов А.С., Упадышева Г.Ю. Элементы интегрированной системы защиты в борьбе с вишневой мухой *Rhagoletis cerasi* L. // Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства: Материалы международной научно-практической конференции, 2-5 июня 2015 г., ФГБНУ ВНИИСПК, г. Орел / Сб. науч. работ. Семинария и сорторазведение садовых культур. Орел: 2015, Т. 2. - С.84-86.

5. Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве / Под общей редакцией Д. Шпаар // - Санкт-Петербург-Пушкин. – 2005. – Книга 2. – 510 с.

## **РОЛЬ ПАРАЗИТОВ В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ УЗКОТЕЛОЙ СМОРОДИННОЙ ЗЛАТКИ *AGRILUS RIBESI* SCHAEFER**

**Зейналов А.С.**, д.б.н., в.н.с., ФГБНУ ВСТИСП,  
**Чурилина Т.Н.**, к.б.н., зав. кафедрой  
ФГБОУ ВПО ОГТИ (филиал ОГУ). Россия

Узкотелая златка *Agrilus ribesi* Sch. один из вредоносных фитофагов смородины. Основная вредящая стадия – личинки ведут скрытый образ жизни, практически не доступны действию многих средств защиты, а жуки летают в период образования и созревания ягод. В отдельные годы, при отсутствии целенаправленных защитных мероприятий, поврежденность побегов и ветвей черной смородины достигает 80–90,5%. Для ограничения массового развития узкотелой златки решающее значение, наряду с абиотическими факторами, имеют и биотические факторы среды, прежде всего энтомофаги – паразиты [1-4]. Среди них особой активностью выделяются паразитические насекомые из семейств Eulophidae, Pteromalidae и Ichneumonidae.

Изучая биологические и экологические особенности развития *A. ribesi* в условиях Оренбургской области, мы учитывали степень зараженности ее энтомофагами – экто- и эндопаразитами. Наличие энтомофагов фиксировали при учёте личинок златки, в период проведения осенней и весенней срезки ветвей. Эктопаразиты имеют достаточно крупные размеры, их визуально легко обнаружить внутри ветвей, рядом с личинками златки или их останками. Личинки эндопаразитов более мелкие, питаются внутри личинок златки. Внешне, заселённые наездником личинки злат-

ки отличаются от здоровых тем, что сквозь прозрачную кутикулу хозяина просвечивают личинки эндопаразита.

Нами было выявлено пять видов паразитирующих на *A. ribesi* насекомых, относящиеся к отряду Hymenoptera – три вида из надсемейства Chalcidoidea, два вида из семейства Ichneumonidae.

Эндопаразиты надсемейства Chalcidoidea (семейства Eulophidae) представлены двумя близкими по биологии видами: *Tetrastichus heeringi* Del. и *Tetrastichus sp.* Они зимуют на стадии личинки, внутри личинки хозяина и в условиях Оренбургской области развиваются в одном поколении. В одной личинке *A. ribesi* может развиваться от 4 до 56 личинок эндопаразита (в среднем 16-23). Весной, перед окукливанием, когда личинки паразита достигают больших размеров, покровы хозяина разрываются, и они располагаются непосредственно в полости ветви, рядом с останками личинок златки – челюсти и хитинизированные придатки брюшка.

Личинки эндопаразитов окукливаются весной в конце апреля – начале мая, в зависимости от года, примерно за три дня до и через шесть - восемь дней после начала окукливания личинок *A. ribesi*. Продолжительность периода развития куколки занимает 18-26 дней. Начало лета имаго *Tetrastichus* наблюдается через 2-5 дней после начала вылета жуков златки. Таким образом, массовый лёт энтомофагов приходится на период яйцекладки смородинной златки. Продолжительность жизни имаго *Tetrastichus heeringi* Del. и *Tetrastichus sp.* в лабораторных условиях, без питания, длится около семи дней.

Другой представитель надсемейства Chalcidoidea (семейства Pteromalidae) – *Agelma agrili* Bouček так же является эндопаразитом личинок смородинной златки. В одной личинке *Agrilus ribesi* развивается от 1 до 16 личинок паразита (в среднем 6-10).

В Оренбургской области этот энтомофаг развивается в двух поколениях. Личинки эндопаразита первого поколения окукливаются в середине апреля, за 15-19 дней до начала окукливания личинок златки. Вылет имаго энтомофага

наблюдается в начале первой – середине второй декады мая. В целом, он совпадает с периодом массового окукливания личинок златки.

Окукливание личинок второго поколения протекает в период яйцекладки смородинной златки (занимает около 14-18 дней), а вылет имаго пересекается с периодом массового отрождения личинок *A. ribesi*. На зимовку энтомофаг уходит на стадии личинки. Продолжительность жизни имаго *Agelma agrili* Воуцек в лабораторных условиях, без питания, занимает 6-8 дней.

Виды энтомофагов, относящиеся к семейству Ichneumonidae – *Xylophrurus sp. dentiterus* Ths. и *Xylophrurus dispar* Thunb. – являются близкими по биологии эктопаразитами смородинной златки. На одной личинке или куколке хозяина развивается только одна, достаточно крупная личинка энтомофага.

У представителей рода *Xylophrurus* зимуют взрослые личинки в плотном пергаментовидном коконе. Перезимовавшие личинки энтомофагов окукливаются весной в конце первой – начале второй декады апреля. Вылет имаго наездников наблюдается через 17-27 дней после начала окукливания и соответствует началу окукливания личинок златки.

Окукливание летнего поколения наездников наблюдается в первой декаде августа. Развитие куколок в летний период занимает 15-17 дней. Вылет имаго второго поколения наездников отмечается с начала - середины третьей декады августа. Личинки энтомофагов второго поколения питаются на личинках златки последних возрастов, уходящих в зимовку. С середины второй декады сентября личинки наездников образуют пергаментовидный кокон и в таком состоянии переносят период зимнего покоя.

Продолжительность жизни имаго *Xylophrurus sp. dentiterus* Ths. и *Xylophrurus dispar* Thunb., в лабораторных условиях, без питания составляет около одной недели.

Проведенные исследования показали, что энтомофаги способны заражать от 27,8 до 50% личинок смородинной

златки. Доминирующая роль при этом принадлежит эндопаразитам, которые заселяют от 18,6 до 42,9% личинок *A. ribesi*. Эктопаразитами были заражены от 7,1 до 15,2% личинок златки.

#### *Литература*

1. Зейналов, А.С., Ни Г.В., Чурилина Т.Н. Златка и стеклянница – опасные вредители смородины //Агро XXI, 2009. № 10-12. - С. 24-25.

2. Зейналов, А.С., Чурилина Т.Н. Материалы по видовому разнообразию полезной и вредной энтомофауны в агроэкосистеме черной смородины Оренбургского степного Зауралья // Актуальные проблемы изучения биоты Южного Урала и сопредельных территорий. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 15 ноября 2010, Орск. Орск: Изд-во. ОГТИ, 2010. - С. 47-55.

3. Зейналов, А.С., Чурилина Т.Н. Экологические факторы, влияющие на развитие смородинной златки в Оренбургском степном Зауралье // Плодоводство и ягодоводство России, 2010. Т. XXIV, ч. II. - С. 172-178.

4. Зейналов, А.С., Чурилина Т.Н. Экологизированная защита чёрной смородины от смородинной узкотелой златки (*Agrilus ribesi* Schaefer) // Плодоводство и ягодоводство России, 2012. Т. XXIX, ч. I. - С. 192-199.

## **ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ИХ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ В КАЧЕСТВЕ ДЕФОЛИАНТОВ ЛИСТЬЕВ В ОТВОДОЧНОМ МАТОЧНИКЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ**

**Каплин Е.А.,** к.с-х.н., с.н.с.

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

В настоящее время в Российской Федерации происходит переход всего промышленного садоводства на интенсивный путь развития, на закладку и возделывание по новейшим



технологиям современных интенсивных и суперинтенсивных садов в основном на слаборослых клоновых подвоях.

Переход на новые, более интенсивные сады потребует создания мощной базы маточников клоновых подвоев, возделываемых по новой технологии, и перевода питомников на выращивание высококачественного посадочного материала, отвечающего всем современным требованиям (Муханин В.Г., Муханин И.В., Григорьева Л.В., 2001).

Вместе с вопросом качества, ставится и вопрос себестоимости посадочного материала, как в маточнике клоновых подвоев яблони, так и в питомнике. Поэтому необходимо улучшить работу плодовых питомников с тем, чтобы без ущерба качества посадочного материала максимально сократить затраты труда и средств на его производство.

В силу короткого вегетационного периода, клоновые отводки яблони при всех благоприятных условиях не успевают в условиях Тамбовской области самостоятельно сбросить листья. Поэтому отводки выкапывают, как правило, задолго до наступления у них массового листопада. Однако отделять их с листьями нельзя, так как огромная листовая поверхность таких растений, продолжая непрерывно транспирировать влагу, приводит к иссушению, что может привести к гибели или сильно ослабить растения в отношении биотических и абиотических стрессоров, так, водный дефицит резко снижает зимостойкость растений (Эбетуллаев А.А., 1963).

На сегодняшний день ручное обезлиствление (ошмыгивание) отводков в маточниках клоновых подвоев яблони, остаётся неизменным и необходимым агроприёмом, снижающим потерю влаги растениями и повышающим устойчивость при транспортировке, хранении, а также более жизнеспособным при посадке. Данный приём является трудоёмким и дорогостоящим. Кроме того, он наносит большой вред растительному организму: приводит к сильному нарушению физиологических процессов, повреждению почек, потере огромного количества питательных веществ в сбрасываемых

листьях, которые при нормальном листопаде обычно переходят в зимующие органы растения.

В этой связи актуальной является проблема разработки эффективного агроприёма, позволяющего своевременно удалять листья у клоновых подвоев яблони до их отделения от маточного растения с минимальными трудозатратами. Таким агроприёмом может быть химическая дефолиация листьев, которая способствует полному удалению листьев с отводков до их отделения. При этом жизнеспособность подвоев должна оставаться на высоком уровне, то есть, как минимум сохранить (в сравнении с ошмыгнутыми вручную отводками) зимостойкость и приживаемость отводков, приживаемость и сохраняемость окулировки.

Действие дефолианта должно заключаться в ускорении и усилении тех биохимических процессов, которые способствуют образованию отделительного слоя и естественному опаданию листьев (Овчаров К.Е., 1958). На сегодняшний день данные об испытаниях химических дефолиантов в маточнике клоновых подвоев яблони явно недостаточны, особенно с учетом появления новых препаратов.

Опыты были проведены в маточнике клоновых подвоев с комбинированным способом размножения на подвое 62-396 во ВНИИС им. И.В. Мичурина. Маточник был заложен в 2000 году по схеме посадки 1,6 x 0,2 м.

Повторность опыта была 4-кратная, размер опытной делянки составлял 3 погонных метра. Учеты проводились согласно «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999) и «Кратким методическим указаниям по проведению государственных испытаний регуляторов роста растений» (1984). Оценка качества отводков проводилась по ГОСТ Р 53135-2008.

Цель нашего опыта заключалась в изучении влияния обработок химическими веществами на дефолиацию в маточнике.

В опыте были изучены следующие химические препараты и их концентрации:

1. Контроль – отводки ошмыгнуты вручную;
2. Реглон 15% в.р. - 0,01; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,8% по д. в.;
3. 8%-й раствор сульфата аммония с добавлением 1%-го медного купороса;
4. Мочевина: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0%;
5. Хлората магния: 0,1; 0,2; 0,25; 0,5; 0,75%;
6. Аммиачная селитра: 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0%.

В результате опытов в маточнике установлено, что применение в качестве дефолиантов растворов мочевины в концентрации 0,5-25,0%, хлората магния 0,1-0,75%, аммиачной селитры 5,0-15,0% и 8%-го раствора сульфата меди с добавлением 1%-го медного купороса не вызывало искусственного листопада. Наблюдали лишь частичное пожелтение и побурение листьев обработанных подвоев.

В тоже время, использование раствора «Реглон супер» в концентрации 0,05 и 0,1% по д.в. у разных подвоев вызывало опадание 95-97% и 70-80% листьев соответственно при отсутствии повреждений коры (отсутствие растрескиваний) и верхушечной почки. В остальных вариантах листья желтели (0,01% по д.в.) или скручивались (0,2; 0,5; 1,0 и 1,8% по д.в.), легко отделялись при ошмыгивании, но не опадали.

Опыты с дефолиацией отводков в маточнике являются началом многолетнего эксперимента, так как необходимо проследить влияние препарата-дефолианта на всех этапах роста и развития изучаемых объектов (отводки, саженцы, плодоносящие деревья) и сделать заключение по эффективности его применения.

После высадки обработанных подвоев в питомник установлено, что у отводков, обработанных растворами в концентрациях: 0,2; 0,5; 1,0 и 1,8% по д.в., снижалась приживаемость до 10-35%, тогда как у отводков, обработанных препаратом «Реглон супер» в концентрациях 0,05 и 0,1% по д. в., приживаемость составила 95-100% (табл. 1).

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлен наиболее эффективный тип дефолианта (Реглон супер) и установлены оптимальные концентрации рабочего

раствора (0,05 и 0,1% по д.в.), обеспечивающие наиболее полное удаление листьев в сочетании с высоким уровнем приживаемости окулянтов в первом поле питомника. Концентрации данного препарата в дозах, превышающих 0,1% по д.в., оказывают негативное воздействие на приживаемость закулированных растений.

1. Приживаемость отводков подвоя 62-396 обработанных в маточнике растворами «Реглон супер» в разных концентрациях

Концентрация, %	Посажено растений, шт.	Прижилось растений, шт.		Закулировано растений, шт.
		шт.	%	
0,05	100	100	100,0	100
0,1	100	95	95,0	95
0,2	100	35	35,0	35
0,5	100	27	27,0	27
1,0	100	15	15,0	15
1,8	100	10	10,0	10

### *Литература*

1. Краткие методические указания по проведению государственных испытаний регуляторов роста растений. М.: ЦИНАО, 1984. – 44 с.

2. Муханин В.Г., Муханин И.В., Григорьева Л.В. О проблемах перевода отечественного садоводства на интенсивный путь // Сад-во и виноградарство. - 2001 - №1 - С. 2-4.

3. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 53135-2008. Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия / Стандартифор. Введ. с 01.01.2009. – М., 2009. - С. 1-8.

4. Овчаров К.Е. Дефолиация. - В кн.: Химические свойства стимуляции и торможения физиологических процессов растений. - М., 1958 - с. 456-480 (АН СССР).

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур./Под ред. Седова Е.Н. и

Огольцовой Г.П. - Орел, 1999.-608 с.

6. Эбетуллаев А.А. Химическая дефолиация сеянцев яблони в питомнике: Дис... канд. с.-х. наук. - М.,1963 - 16 с.

## **КОЭФФИЦИЕНТ РАЗМНОЖЕНИЯ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ *IN VITRO***

**Князева И.В.**, н.с., ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Одним из прикладных направлений биотехнологии является размножение видов и сортов растений на искусственных питательных средах. На успех клонального микроразмножения, помимо генотипа растения, наибольшее влияние оказывают состав питательных сред и физические условия культивирования (температура, влажность, освещенность и фотопериод) [1]. Наиболее часто применяют среду Мурасиге и Скуга в различных ее модификациях. Из регуляторов роста на этапе размножения применяют в основном 6-бензиламинопури́н (БАП). Соотношение и дозы регуляторов роста в основном определяются генетическими особенностями растительного организма [2].

Цель нашего исследования – изучить способность к пролиферации сортов ягодных культур *in vitro*. Эксперименты проводили на сортах земляники садовой: ‘Боровицкая’, ‘Кубата’, ‘Наше Подмосковье’ и ‘Ред Гонтлет’; малины красной: ‘Бальзам’, ‘Бриллиантовая’, ‘Геракл’; ‘Желтый Гигант’, ‘Киржач’, ‘Метеор’ и ‘Скромница’.

Исследования по получению растительного материала ягодных культур на основе биотехнологических подходов, проводились на перспективных промышленных сортах в отделе биотехнологии и защиты растений ВСТИСП в 2015-2016 гг. Лабораторные исследования выполнены в соответствии с методическими рекомендациями по получению регенерантов плодовых и ягодных растений в культуре эксплантов [3].

За основу брали питательную среду, состоящую из минеральных солей по прописи Мурасиге-Скуга, дополняли хелатом железа – 10 мл/л, тиамином, пиридоксином, никотиновой кислотой – по 0,5 мг/л, мезоинозитом – 100 мг/л, аскорбиновой кислотой – 1,0 мг/л, сахарозой – 30 г/л и агар-агаром – 8 г/л. В качестве регуляторов роста использовали 6-бензиламинопуридин (БАП) в концентрации 1,0 мг/л и индолмасляную кислоту (ИМК) – 0,1 мг/л. Условия культивирования: температура 22-26<sup>0</sup>С, относительная влажность воздуха 60-70%, продолжительность светового периода 16 часов/сутки и освещенность 2-3 тыс. люкс. Субкультивирование на свежую питательную среду проводили через 6-8 недель [4].

Способность эксплантов к органогенезу в условиях *in vitro* оценивали визуально по появлению листьев и началу регенерации микропобегов. Исследования показали, что в зависимости от сортовой принадлежности способность к органогенезу была различной. Лучшей способностью к органогенезу и пролиферации обладали меристемы сортов земляники садовой.

На первых этапах культивирования большинство эксплантов ягодных культур развивали розетку из 2-4 листьев на 16-18 сутки культивирования. Через 30-35 суток наблюдали формирование основного микропобега и начало развития дополнительных микропобегов. По темпам роста экспланты земляники садовой несколько опережали экспланты, изолированные из почек других ягодных микрорастений.

Максимально на отдельном экспланте земляники садовой удавалось получить от 4 (сорта ‘Боровицкая’ и ‘Кубата’) -5 микропобегов (сорт ‘Ред Гонтлет’) до 9 новых побегов – сорт ‘Наше Подмосковье’; на сортах малины красной от 4 (‘Бриллиантовая’ и ‘Геракл’) до 7 (сорт ‘Скромница’) микропобегов за один пассаж (за 30-37 суток). На питательной среде для микроразмножения на протяжении четырех последовательных пассажей коэффициент размножения у сортов земляники садовой варьировал в пределах 2,33 (сорт ‘Кубата’) до 4,57 (сорт ‘Наше Подмосковье’) (рисунок 1).

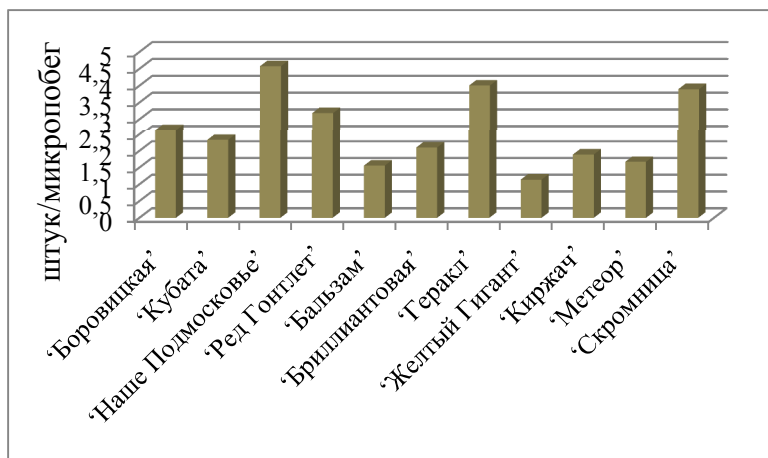


Рисунок 1 - Коэффициент размножения сортов ягодных культур

Наибольший коэффициент размножения в культуре малины красной был зафиксирован у сорта 'Скромница' – 3,89, наименьший – у сорта 'Желтый Гигант' – 1,14.

Таким образом, в культуре *in vitro* на пролиферацию микропобогов сортов ягодных культур значительно влияла не только видовая, но и сортовая принадлежность. На протяжении всего периода субкультивирования на каждом экспланте формировалось в среднем от 2 у сортов 'Боровицкая' и 'Кубата' до 6 новых побегов у сорта 'Наше Подмосковье' земляники садовой; у сортов малины красной от 2 (сорта 'Бальзам', 'Бриллиантовая', 'Киржач' и 'Метеор') до 4 новых побегов (сорта 'Геракл' и 'Скромница'). Способность к пролиферации у сортов земляники садовой была гораздо выше по сравнению с сортами малины красной при одинаковых условиях культивирования, у отдельных сортов она превышала почти в 2 раза. Коэффициент размножения среди сортов земляники садовой был наибольшим у сорта 'Наше Подмосковье' – 4,57; у малины красной – у сорта 'Скромница' – 3,89.

### *Литература*

1. Шипунова А.А., Высоцкий В.А. Влияние некоторых факторов культивирования на клональное микроразмножение плодовых и ягодных растений // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ВСТИСП. – М., 2002. – Т. 9. – С. 193-200.
2. Упадышев М.Т., Высоцкий В.А. Совершенствование процесса клонального микроразмножения ежевики и малины черной // Совершенствование технологии выращивания ягодных культур в Нечерноземье: Сб. научн. тр. / НИЗИСНП. – М., 1992. – С. 42-53.
3. Высоцкий В.А., Алексеенко Л.В. Методика регенерации плодовых и ягодных растений в культуре эксплантов различного происхождения. М., 2008. – 25 с.
4. Князева И.В. Особенности развития эксплантов ягодных растений на этапе введения в культуру *in vitro* // Научный альманах – Тамбов, 2015. – № 10-3 (12) – С. 400-403.

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯГОД**

**Козлова И.И.**, к.с.-х.н., в.н.с.

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Одним из способов формирования сортимента земляники для различных систем возделывания является интродукция сортов. В последние годы в различных регионах РФ наблюдается стихийный ввоз сортов земляники зарубежной селекции, которые часто не реализуют высокий потенциал в новых почвенно-климатических условиях. В связи с этим, в рамках договора о научно-техническом сотрудничестве было интродуцировано и проведено сортоизучение отечественных сортов земляники селекционера доктора с.-х. наук, профессора С.Д. Айтжановой [1].



В 2011 году был также заложен технологический опыт, включающий два варианта: 1 – выращивание по традиционной технологии (контроль) и 2 – выращивание по интегрированной технологии, разработанной в ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина». Во втором варианте растений были высажены на гряды высотой до 10 см, замульчированных соломой. Полив и питание осуществлялось с помощью капельных линий и водорастворимых комплексных удобрений. В технологическом опыте изучалось 11 сортов, контролем являлся сорт Зенга Зенгана.

Оценка технологичности выращивания сортов земляники проводилась в соответствии с методическими рекомендациями: 1. «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и «Программно-методические указания по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами» (под ред. Н.Д. Спиваковского) [2,3].

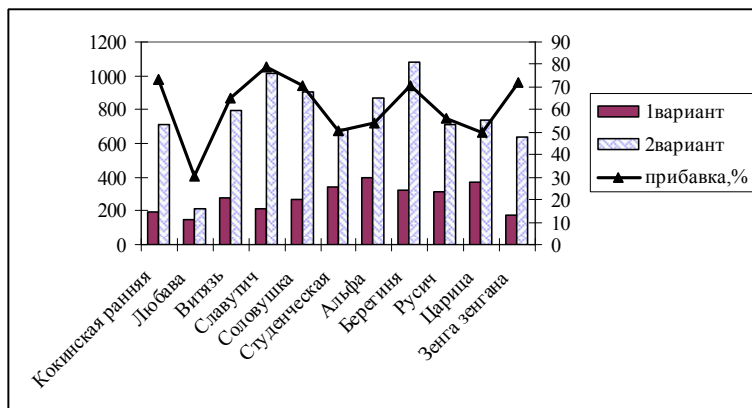


Рисунок 1 - Влияние технологии возделывания на продуктивность сортов земляники (среднее за четыре года)

Оценка интродуцированных сортов земляники по продуктивности в течение четырёх лет плодоношения (2012-2015 гг.) показала существенное влияние технологии возделывания. Увеличение продуктивности в общем по сортам

составило 61% (рис. 1). Наименее продуктивным сортом оказался сорт Любава по обоим вариантам (146,6 и 210,9 г/растения). Высокую продуктивность во втором варианте показали сорта Берегиня и Славутич (1083,6 и 1013,7 г/раст.). Однако наиболее отзывчивым сортом на технологические элементы оказался сорт Славутич 78,8% (214,2 и 1013,7 г/раст. соответственно).

Динамика реализации продуктивности интродуцированных сортов земляники в зависимости от технологии выращивания представлена на рисунке 2.

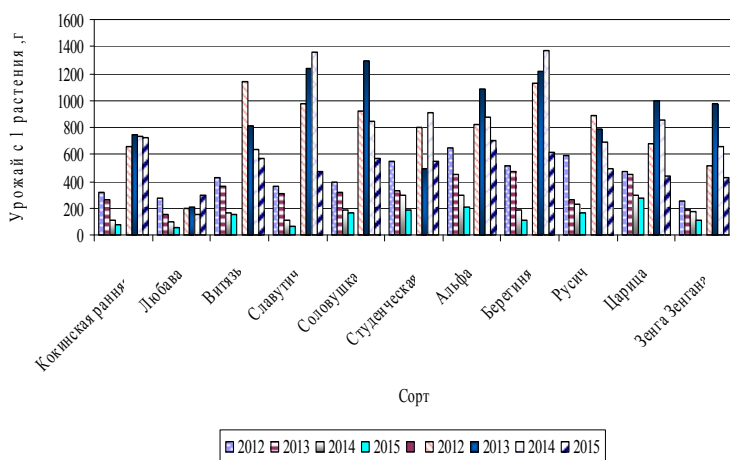


Рисунок 2 - Динамика продуктивности сортов земляники при использовании традиционной и интегрированной технологий (НСР<sub>0,05</sub> 51,5 и 163,5 соответственно)

Проведённый анализ полученных результатов эксперимента показал, что почти все сорта имеют высокую продуктивность более 600 г/растения при возделывании по интегрированной технологии. Выделена группа сортов Славутич, Берегиня, Царица, Кокинская ранняя, которые отличаются стабильной динамикой повышения урожайности. Для сортов Витязь и Русич в условиях интродукции характерно снижение продуктивности по годам эксплуатации насаждений. Для сортов Со-

ловушка, Альфа выявлена тенденция реализации высокой продуктивности на второй год плодоношения.

Таким образом, в результате проведенных технологических экспериментов выделены сорта отечественной селекции, которые имеют высокий потенциал реализации продуктивности при использовании интегрированной технологии возделывания: Славутич, Берегиня, Царица, Кокинская ранняя.

#### *Литература*

1. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Орел, 1999, – С. 417-443.

3. Программно-методические указания по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами / под ред. Н.Д. Спиваковского. – Мичуринск. 1956. – 184 с.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ПОЧВЫ ПРИ МАЛООБЪЕМНОМ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗИМНИХ ТЕПЛИЦАХ**

**Козловская И.П.**, д.с.-х.н., УО «Белорусский государственный аграрный технический университет». Беларусь

Возможность получения витаминной овощной продукции во внесезонное время обеспечивается использованием культивационных сооружений – теплиц. Фактически функционирование тепличного агроценоза, его устойчивость и продуктивность зависят полностью от энергетических субсидий. Создать в теплицах температурный режим, необходимый для

роста и развития растений, без затрат дополнительной энергии, извлекаемой при сжигании топлива, невозможно. В условиях Республики Беларусь доля энергоресурсов в структуре затрат на производство овощной продукции в зимних теплицах составляет почти 30%. Учитывая тот факт, что основная часть топливных энергоносителей импортируется, изыскание любых резервов их экономии за счет совершенствования технологий выращивания овощных культур несомненно имеет как научное, так и практическое значение.

В Республике Беларусь внедрена бессубстратная технология выращивания тепличных культур, которая предусматривает размещение корневой системы растений в светонепроницаемом пластиковом рукаве. Питание растений осуществляется через систему капельного полива, капельница закрепляется в кубике минеральной ваты. Такая корнеобитаемая среда (питательный раствор) имеет минимальную эластичность по отношению к температурному фактору.

В теплице расстилается светлая пленка, пластиковый рукав размещается на полистирольном блоке для обеспечения теплоизоляции.

Для уменьшения теплообмена между воздухом теплицы и почвой и стабилизации температурного режима в корнеобитаемой среде нами предложено использовать подстилку пузырчатой пленкой, теплоизолирующие свойства которой значительно выше за счет воздушных герметичных пузырьков.

Эффективность приема оценивали по ранней урожайности огурца, так как именно в первые месяцы вегетации (февраль–март) вероятность негативного влияния низких температур на корневую систему растений наибольшая, а по мере повышения температуры вне культивационных сооружений необходимость теплоизоляции почвы практически отпадает.

При одно- и двухслойном подстилании пузырчатой пленкой, а также при подстилании обычной (1 слой) и пузырчатой (1 слой) пленкой получена достоверная прибавка раннего урожая ( $НСП_{05} = 0,16 \text{ кг/м}^2$ ) огурца (рис. 1).

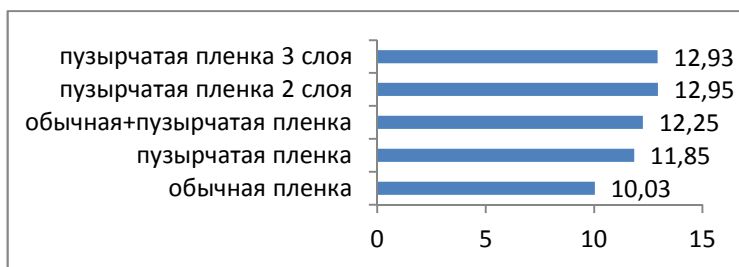


Рисунок 1 - Ранняя урожайность огурца (кг/м<sup>2</sup>) при различной теплоизоляции почвы

Сопоставление затрат на проведение изучаемого технологического приема и выручки от реализации полученной продукции (табл. 1, рис. 2) позволило установить наиболее эффективный и экономически целесообразный способ теплоизоляции почвы. Полученная экспериментально и полиномиальная зависимости между выручкой от реализации продукции и затратами имеют выраженный максимум, соответствующий подстиланью пузырчатой пленкой в два слоя (10 мм).

Таким образом, одним из путей оптимизации теплового режима, а следовательно, и экономии энергоресурсов в зимних теплицах при малообъемном выращивании огурца с использованием бессубстратной технологии является теплоизоляция грунта путем подстилания пузырчатой пленкой в два слоя.

### 1. Затраты на реализацию технологического приема и выручка от реализации ранней продукции

Способ подстилания	Затраты на пленку, у.е./м <sup>2</sup>	Выручка от реализации ранней продукции, у.е./м <sup>2</sup>
Обычная пленка	0,3	16,2
Пузырчатая пленка 1 слой (5мм)	0,38	19,2
Обычная+пузырчатая пленка 1 слой (5мм)	0,68	20,4
Пузырчатая пленка 2 слоя (10 мм)	0,76	21,0
Пузырчатая пленка 3 слоя (15 мм)	1,14	20,8

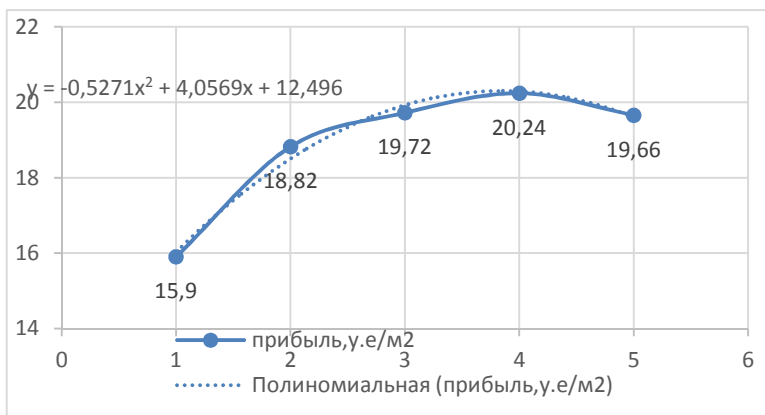


Рисунок 2 - Оценка эффективности теплоизоляции грунта, вегетация огурца

## УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНОТИПОВ ВИШНИ К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ В СЕРЕДИНЕ ЗИМЫ

**Кружков А.В.**, к.с.-х.н., с.н.с.

ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

В настоящее время вишня является одной из важнейших плодовых культур нашей страны. За последнее столетие отечественные ученые достигли значительных успехов в ее селекции и существенно расширили ареал возделывания культуры (Колесникова, 2003; Джигадло, 2009; Доля, 2013; Солонкин, 2015). Вместе с тем, доля вишни в современных производственных насаждениях ЦЧР сравнительно невысока, а ее сортимент требует существенного улучшения и обновления. В значительной степени это обусловлено изменением погодно-климатических условий, усилением воздействия неблагоприятных абиотических и биотических стрессоров, а также возрастающими требованиями к качеству производимой продукции.

В условиях Тамбовской области насаждения косточковых культур регулярно подвергаются воздействию низкотемпературных стрессоров. Существуют различные методы повышения способности плодовых культур противостоять воздействию неблагоприятным факторам, среди которых повышенное внимание уделяется селекционному улучшению сортимента (Савельев, 1998).

Необходимость селекции вишни на устойчивость по II компоненту зимостойкости обусловлена периодически повторяющимися суровыми зимами. В связи с этим особое значение приобретает выделение форм - источников устойчивости по данному признаку.

Было изучено около 300 сортов и форм вишни селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР, а также других научно-исследовательских институтов. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ФГБНУ ВНИИГиСПР. В задачи исследований входило изучение устойчивости растений по II компоненту зимостойкости и отбор генотипов, представляющих интерес для дальнейшей селекции.

Изучение устойчивости к низким температурам проводилось методом лабораторного промораживания согласно общепринятым методическим рекомендациям (Тюрина, Гоголева, Ефимова, 2002). Однолетние побеги промораживались в рекомендованные методикой сроки в течение 12 часов при температуре -38°C.

Высокой морозостойкостью (подмерзание коры, камбия, древесины, вегетативных и генеративных почек до 1,0 балла) характеризовались отдаленные гибриды, полученные с участием вишни Маака. В их число вошли формы Алмаз, Атлант, Бриллиант, Гранит, Луч, Падоцерус, Падоцерус Б, 9-18-2, 9-28-2 (Алмаз св. опыление).

Из числа сортов вишни, возделываемых в средней полосе России, следует выделить формы Вечерняя заря, Десертная Морозовой, Звезда, Комсомольская, Орбита, Романтика, Тургеневка, Фея, Харитоновская. Подмерзание тканей и вегетативных почек данных генотипов не превысило 2,0 балла.

Среди отобранных источников максимальной морозо-

стойкости вишни значительную ценность представляют генотипы, полученные от межсортовых скрещиваний (в том числе с участием форм с генами вишни Маака – межвидовых гибридов IV-V поколений): 6-89 (Фея св. опыление), 3-1-02, 3-2-02, 3-4-02, 3-6-02 (Орбита х Фея), 3-26-02, 3-30-02 (Тургеневка х Фея), 4-43-02 (Десертная Морозовой св. опыление), 6-15-02 (Фея х Тургеневка), 7-55-02 (Фея х Харитоновская) и ряд других отборных сеянцев. Данные формы помимо высокой зимостойкости характеризуются также целым рядом других ценных хозяйственно-биологических признаков.

Таким образом, в результате исследований выделены формы – источники зимостойкости по II компоненту, представляющие значительный интерес в селекции вишни на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды.

#### *Литература*

1. Джигадло Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России. Орел: ВНИИСПК, 2009. 268 с.
2. Доля Ю.А. Новые сорта вишни для создания продуктивных насаждений Краснодарского края / Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. № 21(3). С. 54-61. Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/03/06.pdf>.
3. Колесникова А.Ф. Вишня, черешня. Харьков. Фолио. М.: АСТ, 2003. 255 с.
4. Савельев Н.И. Генетические основы селекции яблони. Мичуринск: Изд-во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 1998. - 304 с.
5. Солонкин А.В. Вишня. Выведение новых сортов в Волгоградской области. Монография. Волгоград: НВНИИСХ. – ООО «СФЕРА», 2015. - 128 с.
6. Тюрина М.М., Гоголева Г.А., Ефимова Н.В. Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях: Метод. рекомендации. М., 2002. - 119 с.



## **ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕСШИПНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОГО ТИПА**

**Лебедев А.А.**, аспирант, **Васькина Т.И.**, преподаватель  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». Россия

На Кокинском опорном пункте ФГБНУ ВСТИСП ведётся многолетняя, масштабная селекционная работа с ягодными культурами (малина, земляника, смородина чёрная), основными задачами которой являются – селекция на адаптацию, высокую продуктивность, качественные показатели плодов, технологические свойства [1,5,8]. Здесь под научным руководством и при непосредственном участии академика И.В. Казакова разработано новое направление в отечественной селекции малины – создание ремонтантных сортов [6,9]. К настоящему времени на широкой межвидовой основе получены сорта с преимущественным плодоношением на однолетних побегах, полностью завершающие созревание до наступления осенних заморозков, с крупноплодностью 5-10 г, продуктивностью до 3,0 кг/куст, прочными ягодами хорошего вкуса и т.д. [4,7]. К сожалению, среди существующего отечественного сортимента малины ремонтантного типа отсутствуют образцы с генетически бесшипными побегами. Наличие шипов – не лимитирующий для возделывания малины признак. Однако абсолютно бесшипные формы создают более комфортные условия при уходе за растениями и не травмируют плоды.

Селекция ремонтантной малины на бесшипность на Кокинском ОП началась с появлением первых генетических источников бесшипности – форм 13-118-1 и 46-41-20, полученных от свободного опыления слабошиповатого отбора 3-2-2, а также с приобретением семян малины из Новой Зеландии с геноплазмой бесшипных сортов. Сейчас в распоряжении селекционеров имеется около 30 бесшипных форм, требующих дальнейшего изучения и использования в гибридизации.

Исследования выполнялись в 2014-2015 годах на коллекционных и селекционных участках Кокинского опорного пункта ВСТИСП, функционирующего на базе Брянского ГАУ [2,3]. Объектами исследований были 15 бесшипных форм малины ремонтантного типа. Оценка исходного материала по основным хозяйственно-ценным показателям проводилась в соответствии с основными положениями «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [10].

Изученные формы более чем в три раза различались между собой по зоне осеннего плодоношения – от 31 до 102 см (табл. 1). При этом основная часть генотипов имела этот показатель на уровне лучших районированных сортов (50-75 см). Наиболее длинные осенние соцветия (90-105 см) с несколькими порядками ветвления формировали отборы 46-41-20 и 9-155-1.

#### 1. Уровень основных хозяйственно-ценных признаков бесшипных ремонтантных форм малины

Форма	Зона плодоношения, см	Кол-во генеративных органов, шт.	Средняя масса, г	Продуктивность	Усилие на раздавливание, г
6-119-11	50	32	1,9	304	532,0
5-41-12	55	60	1,8	432	342,4
5-38-2	60	23	3,9	448	351,3
5-38-1	63	34	3,8	646	264
5-41-11	31	48	3,0	720	365,5
9-121-1	73	43	4,2	903	466,6
46-41-20	91,8	60,6	3,9	945	228,6
32-139-1	41	55	3,5	962	365,5
13-118-1	74,5	57	3,9	1112	276
34-188-1	50	105	2,4	1260	275,7
2-38-1	65	63	4,3	1355	530,0
2-38-2	78	65	4,2	1365	225,5
9-155-1	102	75	4,2	1890	466,5
5-50-10	60	89	4,4	1958	721,1
9-77-10	58	158	3,5	2212	544,5
НСР <sub>05</sub>	12,8	29,7	0,9	403,2	110,4

Важным компонентом продуктивности является нагрузка стебля генеративными органами. Подавляющее

большинство бесшипных форм уступало по этому признаку распространенным сортам и образовывало на побеге 23-65 шт. бутонов, цветков, зеленых и зрелых ягод. Вместе с тем, выделены отборы (34-188-1 и 9-77-10), формирующие 105 и 158 шт. генеративных органа на побеге, что соответствует лучшим ремонтантным сортам, включенным в государственный реестр селекционных достижений РФ.

Масса плодов не только компонент продуктивности, но и показатель, определяющий потребительские качества ягодной продукции. Средняя масса ягод бесшипных форм по всем сборам колебалась от 1,8 г до 4,4 г. При этом более 65% генотипов относилось к крупноплодным (3,5 г и более). Максимальная масса плодов некоторых отборов достигала 6,1-6,5 г.

Основным хозяйственным показателем сорта является продуктивность. Потенциальный урожай ягод с куста малины у большинства бесшипных форм был невысоким – менее 1 кг. Однако среди них три отбора (5-50-10, 9-155-1, 9-77-10) отличались довольно высоким уровнем продуктивности 1,9-2,2 кг/куст.

Плотность ягод малины влияет на их транспортабельность и послеуборочное хранение. Плоды с усилием на раздавливание 450-550 г имеют ограниченные возможности для реализации в свежем виде. Установлено, что хорошо переносят транспортировку и пригодны к механизированной уборке урожая сорта с плотностью свыше 700 г. Среди изученных генотипов, лишь отборная форма 5-50-10 соответствовала этому критерию.

Хозяйственно-биологическая оценка бесшипных ремонтантных форм показала, что многие из них еще далеки от стандартных сортов. Однако три отборные формы (9-155-1, 5-50-10 и 9-77-10) сочетают бесшипность побегов с высокой продуктивностью, крупноплодностью, привлекательным внешним видом плодов. Таким образом, есть основания надеяться, что в последующих генерациях можно добиться сочетания бесшипности с комплексом признаков и свойств на высоком уровне, соответствующем современным требованиям.

### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Адаптивный и продуктивный потенциал новых сортов и отборов земляники / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова, Г.В. Орехова// Главный агроном. 2010. №1. - С. 35.
2. Белоус, Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н.М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. - Т. XXV. – С. 496-498.
3. Белоус, Н.М. Стратегия инновационного развития научных исследований в Брянской государственной сельскохозяйственной академии / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. – 2010. – № 2. – С. 4-16.
4. Данилова, А.А. Достижения последних лет и перспективы научного центра генетики, селекции и интродукции садовых культур во ВСТИСП / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Л.А. Марченко, М.М. Салихов// Плодоводство и ягодоводство России. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2015. – Т. XXXXII. – С. 146-156.
5. Евдокименко, С.Н. Биологический потенциал ремонтантных форм малины и селекционные возможности его использования: Дис. ... док-ра. с.-х. наук: 06.01.05 / С.Н. Евдокименко; Брянск, 2009. – 378 с.
6. Евдокименко, С.Н. Кокинскому (Брянскому) опорному пункту ВСТИСП – 50 лет / С.Н. Евдокименко// Садоводство и виноградарство, №6.- 2012. – С.14-17.
7. Казаков, И.В. Современные сорта ягодных культур для коллективных, фермерских и приусадебных хозяйств / И.В. Казаков, С.Д. Айтжанова, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина, Ф.Ф. Сазонов – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 64 с.
8. Казаков, И.В. Оценка и создание исходного материала смородины черной для приоритетных направлений селекции / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов // Современное состояние культур смородины и крыжовника: Сборник научных трудов / ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 2007. – С. 81-90.

9. Куликов, И.М. Творческий путь и научное наследие академика И.В. Казакова /И.М. Куликов, Н.М. Белоус, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России: М., 2012. – Т. XXXII. – Ч. 1. – С. 3-12.

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

## **ВЛИЯНИЕ ОЗОНОВОЙ СРЕДЫ НА СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ХРАНЕНИИ**

**Лисина А.В.**, с.н.с., ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Сокращение потерь при хранении – один из путей пополнения продовольственного фонда государства. Проблема эффективного хранения выращенного урожая имеет комплексный характер и включает целый ряд вопросов, начиная от селекции и до своевременной уборки с последующей закладкой на хранение здорового материала [1].

Немаловажная роль принадлежит при этом технологии самого процесса длительного хранения сельскохозяйственной продукции. Только при хранении естественная убыль массы и абсолютные отходы достигают 35–40%. Поэтому совершенно необходимо широкое применение ресурсосбережения и комплексной переработки, с помощью которой из сырья максимально извлекаются все составляющие, превращаясь в биологически полезные продукты [2,3,4].

Для достижения наилучшего результата важен не только режим хранения, но и стабильность его поддержания. Температура хранения оказывает существенное влияние на убыль массы и потери от загнивания. При повышенных температурах возрастает интенсивность дыхания и испарения воды, усиленно развиваются микроорганизмы. Однако понижать температуру можно до определенных пределов.

Нижний предел ограничен температурами, вызывающими функциональные расстройствa или замораживание [5].

Применение озона при холодильном хранении плодов позволяет снизить потери от гнилей, тем самым, давая возможность понизить интенсивность дыхания, а также замедлить их созревание из-за выделения этилена и других летучих продуктов обмена веществ. При этом чувствительность к озону плодов отдельных сортов различна (4).

Работа выполнялась с 2013 по 2015 гг. в ФГБНУ ВСТИСП, на базе плодохранилища. Съем плодов осуществлялся в демонстрационном саду, заложенном в 2001 г. Схема размещения деревьев 5x3 м., междурядья содержатся под черным паром. Опыты закладывались согласно методическим указаниям «Проведение исследований по хранению плодов, ягод и винограда», М., 1983 г.

Экспериментальные исследования по разработке технологии хранения плодов яблони в озонной среде осуществлялись на плодах яблони сорта Антоновка обыкновенная, концентрация озона – 13,6 мг/м<sup>3</sup>, экспозиция обработок – 50 минут в сутки. Для обработки плодов яблони использовали портативный озонатор От-15/155 «Орион-Си».

Для опытов отбирали только стандартные плоды. Их хранение осуществлялось при температуре +1...+2<sup>0</sup>С и относительной влажности 85-90%. Камеру, где должна быть заложена опытная партия плодов, заранее обрабатывали озоном в течение 1,5-2,0 часов в количестве 2,45 г/час. Затем в нее загружали плоды яблони, обрабатывая их озоном в течение 50 мин. каждый день в количестве 0,7 г/час. Естественная убыль массы определялась прямым взвешиванием на весах 10 плодов в полиэтиленовых сетках ежемесячно в течение всего периода хранения.

За весь период хранения естественная убыль массы в контроле была выше, чем в опытном варианте. Особенно выделялся 2014 год, где естественная убыль массы в конце декабря - в начале января (после 120 – 150 дней) в контроле составила от 3,6 до 8,6%, а в озоне от 2,1 до 5,3%. Контроль-

ные плоды (без обработки) можно уже было снимать с хранения. В 2013 и 2015 году плоды продолжали хранить более 180 дней, в контроле к концу хранения убыль составила по годам 3,8–4,8 %, а в озоне 2,0–2,4% (рис. 1).

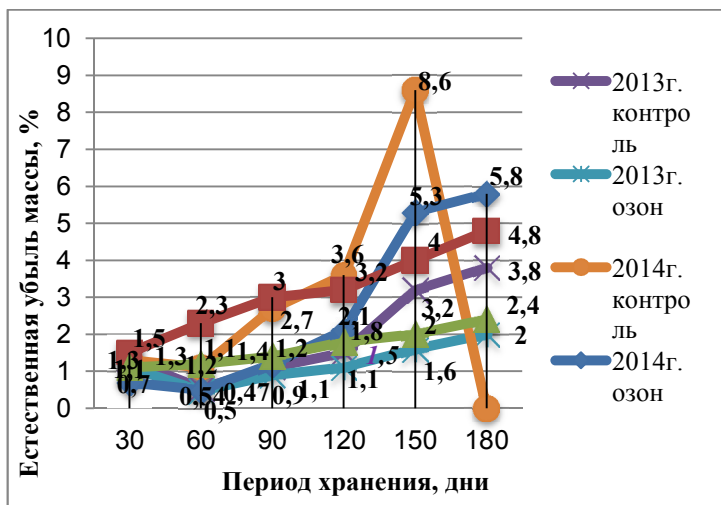


Рисунок 1 - Динамика изменения естественной убыли массы в течение всего периода хранения

Эти данные подтверждают, что обработка плодов озонном эффективно уменьшает естественную убыль массы, тем самым дает возможность увеличить срок хранения плодов и повысить выход здоровых плодов.

#### Литература

1. Сизенко, Е.И. Проблемы хранения продукции АПК // Пищевая промышленность.-2004. - 3: - С. 9-11.
2. Ушачев, И. Пути выхода АПК из кризиса / И. Ушачев //Аграрный эксперт, 2009.– № 5. – С. 4-9.
3. Лисина А.В., Воробьев В.Ф. Длительное хранение плодов яблони в озоновой среде // Материалы международной научно-практической конференции «Современные сорта

и технологии для интенсивных садов», г. Орел, 15-18.07.2013. Орел, 2013. – С. 137-13.

4. Лисина А.В., Воробьев В.Ф. Хранение плодов в озоновой среде // Материалы международной научной конференции, г.Самохваловичи. -2015. - С. 328-330.

5. Сизенко, Е.И. Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2006. -№1. - С. 7-9.

## **СОЗДАНИЕ НОВОГО ГЕНОТИПА ЗЕМЛЯНИКИ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ АДАПТАЦИИ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ И ВЫСОКИМИ ТОВАРНО- ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМИ КАЧЕСТВАМИ ПЛОДОВ**

**Лукьянчук И.В.**, к.с.-х.н., с.н.с., **Пак Н.А.**, аспирант  
ФГБНУ ВНИИГиСПР, г. Мичуринск. Россия

Земляника широко распространенная ягодная культура, характеризующаяся комплексом хозяйственно-ценных признаков. Ее конкурентноспособность обеспечивается наличием большого количества разнообразных сортов. Однако не все они отвечают в полной мере современным требованиям. Поэтому существует необходимость в создании и выделении новых форм, сочетающих в своем генотипе высокий уровень продуктивности, качества плодов и устойчивости к воздействию неблагоприятных абиотических и биотических факторов среды. Получение таких гибридов возможно только при использовании в скрещиваниях всего потенциала рода *Fragaria* L. (Зубов, 2004). В ФГБНУ ВНИИ-ГиСПР создан разнообразный гибридный фонд земляники на основе межсортовой и межвидовой гибридизации с использованием дикорастущих видов земляники восточной (*F.orientalis* Los.), земляники мускатной (*F.moschata* Duch., сорт Миланская), земляники овальной (*F.ovalis* Rydb.), под-



вида земляники виргинской (*F. virginiana* Duch. ssp. *platypetala*) и сортов земляники ананасной (*F. x ananassa* Duch.) отечественной и зарубежной селекции.

Была проведена оценка устойчивости полученных форм к воздействию неблагоприятных абиотических стрессоров в естественных полевых условиях по общепринятой методике (Орел, 1999). Негативное влияние на рост и развитие растений оказывает во время вегетации высокая температура и неравномерное выпадение осадков. В 2010 году развитие земляники проходило в условиях продолжительной жесткой засухи, когда с июня по август среднемесячная температура воздуха возрастала от +22,4 до +27,3 °С, тогда как количество осадков значительно снижалось с 28,6 до 9,1 мм. Максимальная температура достигала +40,6 °С. В сложившихся условиях степень повреждения насаждений земляники варьировала от слабой на 1 балл до сильной на 5 баллов (гибель растений). В зависимости от генотипа среди размноженных отборных форм выпало от 47,8 до 100% кустов.

В результате проведенной оценки выделено 137 засухоустойчивых гибридов, которые были пересажены на другой участок. В дальнейшем данные генотипы подверглись воздействию низких отрицательных температур в осенне-зимний период. Неблагоприятными для перезимовки земляники были условия зимы 2014/1015 годов, когда уже в октябре температура опускалась до -10,9 °С, в ноябре температурный минимум составил -16,7 °С при отсутствии снега, а в декабре при незначительном снежном покрове 1 см. температура снижалась до -17,6 °С. Почти весь декабрь 2014 года характеризовался наличием неустойчивого снежного покрова от 1 до 0,5 см, который периодически на 1-2 дня полностью таял, при этом температура воздуха варьировала от +0,5 до -17,6 °С, что негативно сказалось на перезимовке растений земляники. Сложившиеся неблагоприятные условия позволили оценить зимостойкость межвидовых и межсортových гибридов земляники и выявить наиболее перспективные формы по этому признаку.

Из гибридной популяции, характеризующейся высокой засухоустойчивостью, выделено 67 зимостойких генотипов без признаков подмерзания или с незначительным повреждением до 1 балла. Наиболее ценными генотипами являются отборные формы 26-5, 26-8 (Рубиновый кулон х 298-19-9-43), 34-2, 34-12 (922-67 х Привлекательная), 35-8, 35-10 (922-67 х Марышка), 56-5, 56-8, 56-17, 56-20 (Гигантела х Привлекательная), 30-5 (Фейрверк х Привлекательная), обладающие не только засухоустойчивостью, но и стабильно высокой зимостойкостью на уровне дикорастущих видов, способные выдерживать без подмерзания понижение температуры до  $-10,9^{\circ}\text{C}$  в октябре, до  $-16,7^{\circ}\text{C}$  в ноябре на фоне отсутствия снежного покрова и до  $-28,6^{\circ}\text{C}$  при минимальном слое снега 5 см.

К зимостойким на уровне контрольного сорта Фестивальная с незначительным подмерзанием до 1 балла отнесены гибриды: 26-10 (Рубиновый кулон х 298-19-9-43), 29-14 (Лакомая х 298-19-9-43), 35-5, 35-7, 35-16 (922-67 х Марышка), 20-8 (Праздничная х Деданка), 21-14 (Урожайная ЦГЛ х Деданка), 25-2 (Рубиновый кулон х Марышка), 28-19 (Лакомая х Марышка), 31-2 (Фейрверк х Русановка), 56-7, 56-19 (Гигантела х Привлекательная).

Урожайность – наиболее важный хозяйственно-биологический признак, в решающей степени определяющий значение сорта, как средства сельскохозяйственного производства. Она определяется генотипом особи и в значительной степени зависит от действия всех факторов, оказывающих влияние на растения во время их роста и развития.

Неблагоприятные условия осени и зимы 2014/2015 года обусловили подмерзание растений земляники, что привело к медленному восстановлению роста и развития опытных насаждений и значительной потере продуктивности культуры. В зависимости от генотипа урожайность в 2015 году варьировала от 17,8 ц/га у сорта Вима Зарта до 127, 5 ц/га у отборной формы межвидового происхождения 34-2 (922-67 х Привлекательная). В указанном году не выделены высоко-

урожайные формы. Отобраны урожайные гибриды: 34-2 (922-67 х Привлекательная) - 127,5 ц/га, 26-8 (Рубиновый кулон х 298-19-9-43) - 125,4 ц/га, 25-2 (Рубиновый кулон х Марышка) - 124,7 ц/га. Контрольный сорт Фестивальная характеризовался средней урожайностью - 117,3 ц/га.

Товарно-потребительские качества плодов – величина, привлекательность, плотность, биохимический состав, вкус определяют ценность и конкурентную способность сорта. Поэтому одной из приоритетных задач селекционных программ является выведение новых сортов с плодами высокого качества. В связи с этим проведена оценка отборных гибридов и сортов по товарно-потребительским качествам плодов с целью отбора для селекционного использования ценных форм, совмещающих в своем генотипе высокий уровень этих признаков. В результате проведенных исследований выделены отборные гибридные формы с крупными (величина 5 баллов), плотными плодами гармоничного кисло-сладкого вкуса (дегустационная оценка от 4,2 до 4,5 балла): 34-2, 34-12 (922-67 х Привлекательная), 56-5, 56-8, 56-17, 56-20 (Гигантелла х Привлекательная), 35-5, 35-7, 35-8, 35-10 (922-67 х Марышка), 28-19 (Лакомая х Марышка).

В результате проведенной комплексной оценки гибридной популяции земляники по основным хозяйственно-биологическим и адаптивно значимым признакам выделены ценные элитные формы, сочетающие в своем генотипе на высоком уровне зимостойкость, засухоустойчивость, товарно-потребительские качества плодов: 34-2, 34-12 (922-67 х Привлекательная), 56-5, 56-8, 56-17, 56-20 (Гигантелла х Привлекательная), 35-5, 35-7, 35-8, 35-10 (922-67 х Марышка), 28-19 (Лакомая х Марышка).

#### *Литература*

1. Зубов, А.А. Теоретические основы селекции земляники / А.А. Зубов. – Мичуринск: Изд-во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 2004. – 196 с.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – С. 608.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЗНАЧИМЫХ ПРИЗНАКОВ ЯБЛОНИ**

**Лыжин А.С.**, к.с.-х.н., **Савельев Н.И.**, академик РАН, д.с.-х.н.,  
**Савельева Н.Н.**, к.с.-х.н.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Совершенствование сортимента садовых культур неразрывно связано с углублением генетических исследований, выявлением закономерностей наследования и идентификацией носителей и доноров генов хозяйственно-ценных признаков.

Используемые в гибридизации исходные формы должны не только обладать рядом хозяйственно-ценных признаков, но и передавать их потомству, что позволяет повысить вероятность создания генотипов с заданными признаками.

Традиционный способ идентификации доноров хозяйственно-ценных признаков предполагает гибридологический анализ наследования в серии скрещиваний, что применительно к плодовым культурам требует значительного количества времени, а также осложнено влиянием условий окружающей среды на формируемый признак.

Избежать указанных недостатков позволяет использование для анализа генома методов молекулярного ДНК-маркирования. ДНК-фингерпринтинг базируется на идентификации в геноме сцепленных с целевыми генами участков ДНК (маркеров) и на молекулярном уровне обеспечивает выявление наследственных основ формирования признаков.

Наиболее успешно селекция с помощью ДНК-маркеров ведётся на моногенно-контролируемые признаки, и к настоящему времени для яблони идентифицированы молекулярные маркеры устойчивости к парше, мучнистой росе, красногалловой яблонной тле, сниженного уровня биосинтеза этилена и экспансина, колонновидного габитуса роста и др. [1,2,4,5,6].

Важным преимуществом ДНК-маркирования является возможность в случае использования кодоминантных ДНК-маркеров анализа аллельного состояния гена, позволяя тем самым прогнозировать возможность передачи признака гибриднему потомству.

Целью настоящих исследований являлась идентификация в геноплазме яблони генетических детерминант хозяйственно-значимых признаков и выявление закономерностей их наследования.

В селекции яблони одной из приоритетных задач является создание сортов с моногенно детерминированным иммунитетом к парше. В селекционных программах наиболее широкое распространение получил ген *Rvi6* (*Vf*), кодирующий устойчивость к пяти расам патогенна [3].

С использованием внутригенного маркера VfC ген *Rvi6* идентифицирован у сортов Былина, Чародейка, Красуля, Кандиль орловский, Академик Казаков, Дьямант, Прима, Рождественское, Благовест, Скала, Вымпел, Имант, Фрегат, Флагман, Фридом, Валюта, Белорусское сладкое, Галарина, Успенское.

В результате анализа электрофоретических спектров кодоминантного маркера AL07-SCAR сортов яблони установлено, что у сортов Былина, Чародейка, Красуля, Кандиль орловский, Академик Казаков, Дьямант, Прима, Рождественское, Благовест, Скала, Вымпел, Имант, Фрегат, Флагман, Валюта, Белорусское сладкое, Галарина, Успенское ген *Rvi6* присутствует в гетерозиготном состоянии (*Rvibrvi6*). Сорт Фридом характеризуется доминантным гомозиготным состоянием гена *Rvi6* (*Rvi6Rvi6*).

Проведённый молекулярно-генетический анализ гибридного потомства позволил выявить иммунные к парше генотипы. В комбинации скрещивания Валюта x Белорусское сладкое обе родительские формы обладают иммунитетом к парше и несут ген *Rvi6* в гетерозиготном состоянии. В гибридном потомстве идентифицированы иммунные к парше (доминантные гомозиготы и гетерозиготы) и восприим-

чивые (рецессивные гомозиготы) формы. Статистический анализ наследования по критерию  $\chi^2$  подтвердил соответствие полученных результатов наследования теоретически ожидаемому расщеплению по фенотипу 3:1; по генотипу – 1:2:1. Значения критерия  $\chi^2$  для фенотипического проявления признака составили 1,306 при уровне значимости 0,05. При оценке расщепления по генотипу значения критерия  $\chi^2$  составило 3,560 при критическом значении 5,99 для уровня значимости 0,05.

В комбинации скрещивания Московское ожерелье х Валюта донором доминантного аллеля гена *Rvib* является сорт Валюта, тогда как Московское ожерелье является восприимчивым к парше (генотип *rvi6rvi6*). В гибридном потомстве идентифицированы иммунные (гетерозиготы) и восприимчивые (рецессивные гомозиготы) к парше формы. Анализ полученных результатов подтвердил соответствие фактического расщепления между иммунными и восприимчивыми генотипами теоретически ожидаемому 1:1. Полученное значение  $\chi^2$  составило 0,285, что значительно меньше критического (3,84) при уровне значимости 0,05.

Таким образом, использование в селекционной практике технологий ДНК-маркирования позволяет на молекулярном уровне идентифицировать в генетические константы хозяйственно-значимых признаков, способствуя интенсификации селекционного процесса, сократить время анализа донорских качеств генотипов и подбора родительских пар для скрещиваний.

#### *Литература*

1. Afunian, M.R. Linkage *Vfa4* in *Malus domestica* and *Malus floribunda* with *V<sub>f</sub>* resistance to the apple scab pathogen *Venturia inaequalis* / M.R. Afunian, P.H. Goodwin, D.M. Hunter // Plant Pathology, 2004. – V 53. – P. 461-467.
2. Costa, F. Map position and functional allelic diversity of *Md-Exp7*, a new putative expansin gene associated with fruit softening in apple (*Malus × domestica* Borkh.) and pear (*Pyrus*

*communis*) / F. Costa, W.E. Van de Weg, S. Stella, L. Dondini, D. Pratesi, S. Musacchi, S. Sansavini // *Tree Genetics & Genomes*, 2008. – V. 4. – P. 575-586.

3. Dayton, D.F. Independent genes in *Malus* for resistance to *Venturia inaequalis* / D.F. Dayton, E.B. Williams // *Proc. Amer. Soc. Hortic Sci.* – 1968. – V. 92. – P. 89-94.

4. Dunemann, F. Mapping of the apple powdery mildew resistance gene *Pl1* and its genetic association with an NBS-LRR candidate resistance gene / F. Dunemann, A. Peil, A. Urbanietz, T. Garcia-Libreros // *Plant Breeding*, 2007. – V. 126. – P. 476-481.

5. Tartarini, S. Development of reliable PCR markers for the selection of the *Vf* gene conferring scab resistance in apple / S. Tartarini, L. Gianfranceschi, S. Sansavini, C. Gessler // *Plant Breeding*, 1999. – V. 118. – P. 183-186.

6. Wolters, P.J. Evidence for regulation of columnar habit in apple by a putative 2OG-Fe(II) oxygenase / P.J. Wolters, H.J. Schouten, R. Velasco, A. Si-Ammour, P. Baldi // *New Phytologist*. – 2013. – V. 200. – P. 993-999.

## **УКОРЕНЕНИЕ ПОДВОЙНОЙ ФОРМЫ СЛИВЫ СВГ 11-19 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ ЧЕРЕНКА В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ТУМАНА**

**Мальгин С.А.**, м.н.с., **Абызов В.В.**, к.с.-х.н., с.н.с.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Зеленое черенкование является одним из основных способов производства подвойного материала косточковых культур. При традиционном размножении косточковых культур ощущается недостаток семенных подвоев связанный с низкой всхожестью семян. В связи с этим усовершенствование технологии вегетативного размножения, и в частности зеленого черенкования, является весьма актуальным и имеет высокую практическую значимость.

Методика: Опыт был заложен в трех кратной повторности по 100 черенков в каждой. Изучение суммарной длины корней первого и второго порядка проведены согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1].

Изучение укореняемости зеленых черенков проводили в теплицах с пленочным покрытием по общепринятой методике, разработанной Тарасенко М.Т. [2]. Каждая теплица оснащена туманообразующей установкой, обеспечивающей мелкодисперсный распыл воды. Поддержание режима туманообразования обеспечивал часовой механизм. В качестве субстрата укоренения применяли смесь торфа и песка в соотношении 1:1. Черенкование проводили в первой декаде июня. Для заготовки черенков использовали побеги высших порядков ветвления с хорошо развитыми пазушными почками и листьями, однородные по силе роста. Заготовка побегов происходила в утренние часы. Черенки нарезали длиной 20-25 см. Верхний срез делали непосредственно над почкой, нижний ниже почки на 0,3-0,5 см под острым углом. Нижние листья удаляли, оставляя два - три верхних.

Перед посадкой субстрат увлажняли и производили высаживание черенков под углом 45° и 90°. Схема посадки 5x5 см и 4x4 см.

В результате проведенных исследований установлено, что при укоренении зеленых черенков подвойной формы СВГ 11-19 при схеме черенкования 4x4 и вертикальном расположением черенков было отмечено высокое значение укорененных растений (91,5%). Выход растений первого сорта составил 91,3%. При схеме черенкования 4x4 и расположении черенков под углом 45° наблюдается значительное снижение процента укоренения черенков (63,1%). Выход растений первого сорта составил 79,1% соответственно. При использовании схемы черенкования 5x5 отмечены высокие показатели укореняемости как при вертикальном расположении (90,5%) так и под углом 45° (81,1%), выхода растений первого сорта составил 94,6% при вертикальном расположе-



нии и 87,3% под углом 45°. Наименьший выход укорененных черенков и растений первого сорта отмечен при использовании схемы черенкования 4x4 и расположении черенков под углом 45° 63,1% и 79,1%.

Растения из черенков с вертикальным расположением, во всех изученных вариантах имели более развитую корневую систему. Максимальная длина корней первого и второго порядка при вертикальном расположении и схеме черенкования 5x5 составила 449,7 см. Различия общей длины корней первого и второго порядка у растений, укорененных из черенков расположенных под углом 45°, были незначительны и находились в пределах от 354,2 см. до 358,5см. соответственно.

Наибольший выход подвоев первого сорта отмечен при схеме черенкования 5x5 и вертикальном положении черенков (94,6%). Так же высокий выход подвоев первого сорта отмечен при использовании схемы 4x4 и вертикального расположения черенков (91,3%).

В результате проведенных исследований установлено, что при использовании схемы черенкования 4x4 и вертикального расположения черенков процент выхода укорененных растений в каждой повторности опыта сопоставим с данными полученными при использовании схемы черенкования 5x5. Благодаря уменьшению схемы черенкования увеличивается плотность растений на единицу площади с 400 шт./м<sup>2</sup> до 650 шт./м<sup>2</sup> без уменьшения процента укорененных растений, что позволяет увеличить экономическую эффективность метода зеленого черенкования при производстве подвойного материала косточковых культур.

#### *Литература*

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999.
2. Тарасенко, М.Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками (методическое пособие) / М.Т. Тарасенко, Б.С. Ермаков, З.А. Прохорова, В.В. Фаустов // . – М.: ТСХА, – 1968. – 54 с.

## ИСХОДНЫЕ ФОРМЫ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ

**Марченко Л.А.**, к.с.-х.н., в.н.с, **Данилова А.А.**, к.с.-х.н., в.н.с,  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Земляника садовая (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) является одной из наиболее значимых и широко распространенных культур в ягодоводстве. Для ускорения селекционного процесса и повышения его результативности следует использовать в качестве исходных форм источники и доноры комплекса хозяйственно-ценных признаков [10,11]. С этой целью, необходимо изучать новый отечественный и зарубежный сортимент земляники в условиях Центрального региона по всем приоритетным признакам, выделять лучшие в качестве источников для селекции и создавать на их основе новые сорта [3,4,5].

Материал, методика и условия исследований: изучения проводились в 2014-2015 гг. на коллекционных насаждениях земляники садовой отдела генетики и селекции плодовых и ягодных культур ФГБНУ ВСТИСП по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) [6]. В изучении находится 27 сортообразцов различного географического и генетического происхождения 2013 г. посадки (схема 0,9 x 0,25 м) [1,2,7,8]. Растения выращивались по общепринятой агротехнике, на естественном инфекционном фоне, без применения химических средств защиты.

Климат на территории Московской области характеризуется теплым летом, умеренно-холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными сезонными переходами. Среднемесячная температура воздуха составляет в июле +18,5 С, в январе -11°С. В 90% абсолютный минимум температур -27... -30°С, а максимум + 29...32 С. Продолжительность вегетационного периода 171-177 дней. Сумма активных температур (больше +10°С) составляет

1900°С - 2100 С с продолжительностью 128-138 дней. Годовая сумма осадков в среднем 550-650 мм, район, где проводились исследования, относится к зоне достаточного увлажнения. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 135-140 дней. Начало периода приходится на 26-28 ноября, конец наблюдается 10-15 апреля [9]. В целом агроклиматические условия Московской области способны обеспечить все необходимые условия для нормального роста и развития земляники садовой.

Одним из главных критериев ценности новых сортов является их высокая и стабильная урожайность. Продуктивность сортов земляники лимитируется, как правило, низкой адаптацией растений к природно-климатическим условиям, восприимчивостью к болезням и вредителям.

При изучении продуктивности сортов и составляющих её компонентов у сортов земляники выявлены различия. Число цветоносов и количество ягод на куст, их масса зависят от генотипа сорта и факторов внешней среды (условий перезимовки, цветения, оплодотворения, формирования завязей, повреждений вредителями и др.). Число цветоносов у изучаемых сортов варьировало от 2-3 до 6 шт. на куст, количество ягод на цветоносе от 6 (Амулет, Орлец, Вечная весна, Крымская ранняя, Corona, Dana, Florin) до 12 шт. (Солнечная поляна). Масса ягоды это один из определяющих элементов продуктивности сорта и важный показатель товарности. Средняя масса составляет от 7,1 г (Крымская ранняя) до 17,1 г (Боровицкая) (табл. 1).

Продуктивность сортов земляники садовой в среднем за два года составила: более 500 г с куста у сорта Солнечная поляна; более 400 г у сортов Александрина, Боровицкая, Отрада, Троицкая; более 300 г – Витязь, Кубата, Незнакомка, Осокорянка, Фейерверк, Фестивальная ромашка, Фея; более 200 г – Амулет, Дарёнка, Деснянка Кокинская Орлец, Соловушка, Июньская улыбка, Polka, Corona, Honey; более 100 г – Маруша, Вечная весна, Крымская ранняя, Московская ранняя, Dana, Florin.

# 1. Компоненты продуктивности сортов земляники садовой (в среднем за 2014-2015 гг.)

Сорт	Количество, шт.		Масса ягод, грамм			Продуктивность кг/куста
	ягод на цветоносе	цветоносов на кусте	x <sub>cp</sub>	max	min	
Амулет	6,5	3,5	11,5	24,8	5,7	0,26
Александрина	8,5	4,5	11,6	29,1	6,2	0,44
Боровицкая	7	4	17,1	41,2	6,9	0,48
Витязь	8	4,5	10,0	21,4	6,2	0,36
Дарёнка	8,5	3,5	9,1	24,0	4,8	0,27
Деснянка	7	3	9,8	35,0	5,4	0,21
Кокинская						
Кубата	7	3	15,3	41,8	7,8	0,32
Незнакомка	7	4	13,1	39,1	5,8	0,37
Орлец	6,5	4,5	9,0	23,2	4,0	0,26
Оскорянка	8	3,5	11,3	25,5	5,6	0,32
Отрада	7	5	13,2	40,7	6,2	0,46
Солнечная поляна	12	4,5	9,7	38,7	4,7	0,52
Соловушка	8	3	10,1	30,0	7,6	0,24
Троицкая	8	5	12,1	29,9	5,6	0,48
Фейерверк	7	3,5	14,4	36,6	6,0	0,35
Фестивальная ромашка	8	3,5	11,7	29,3	5,9	0,33
Фея	8	3,5	10,7	28,5	6,3	0,30
Июньская улыбка (юния смайдс)	7	3	11,1	25,3	5,3	0,23
Магуша	7	3	7,3	17,1	4,0	0,15
Polka	8	2,5	11,4	28,1	7,1	0,23
Вечная весна	6	3	7,5	17,3	4,0	0,14
Крымская ранняя	6	3,5	7,1	15,1	3,7	0,15
Московская ранняя	7	3	8,7	19,0	4,4	0,18
Сорона	6	3	12,3	22,7	7,5	0,22
Dana	6	3	9,7	17,8	4,6	0,17
Honey	7	3	9,4	22,1	5,2	0,20
Florin	6	2,5	7,7	18,9	5,0	0,12

Выделены сорта по комплексу компонентов продуктивности: Солнечная поляна, Александрина, Боровицкая, Отрада, Незнакомка, Троицкая, Фестивальная ромашка, Фея, представляющие интерес в качестве исходных форм для селекции на продуктивность.

### *Литература*

1. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.
2. Куликов, И.М. Дескриптор паспортной базы данных генетической коллекции плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур государственного научного учреждения всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук / Куликов И.М., Гиричев В.С., Марченко Л.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Сашко Е.К., Попова И.В., Казаков О.Г., Данилова А.А., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Айтжанова С.Д., Кулагина В.Л., Андропова Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – Москва: Изд-во ГНУ ВСТИСП, 2012. – 102 с.
3. Куликов, И.М. Значение генетических коллекций плодовых культур для инновационного развития отрасли / И.М. Куликов, Л.А. Марченко // Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т.85. – №1. – С.15-18.
4. Куликов, И.М. Генетические коллекции и источники в селекции на хозяйственно-ценные признаки у ягодных культур / И.М. Куликов, Л.А. Марченко, А.А. Данилова, Е.К. Сашко // Теория и практика современного ягодоводства: от сорта до продукции: материалы междунар. науч. конф., аг. Самохваловичи, 16-18 июля 2014 г. / РУП «Ин-т плодоводства» - Самохваловичи, 2014. – С. 16-18.
5. Куликов, И.М. Роль генофонда и значение научного наследия И.В. Поповой в селекции ягодных культур / И.М. Куликов, Л.А. Марченко, А.А. Данилова, Е.К. Сашко // Плодоводство и ягодоводство России, 2015. – Том 41. – С. 208-211.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых,

ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова и д. с.-х. наук Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИСПК, 1999. – 608 с.

7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 504 с.

8. Куликов, И.М. Генетические коллекции плодовых, ягодных, редких и цветочно-декоративных культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» (дескриптор) / Куликов И.М., Данилова А.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Андропова Н.В., Марченко Л.А., Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л., Сазонов Ф.Ф., Сашко Е.К., Козак Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2015. – 88 с.

9. Агроклиматический справочник по Московской области, 1954.

10. Айтжанова, С.Д. Адаптивный и продуктивный потенциал новых сортов и отборов земляники / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова, Г.В. Орехова // Главный агроном. 2010. – № 1. – С. 35.

11. Сазонов, Ф.Ф. Селекционная оценка сортов и гибридов земляники по основным хозяйственно-ценным признакам: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов. – Брянск, 2001. – 171 с.

## **ОЦЕНКА ОТБОРНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ ПО КОМПОНЕНТАМ ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Миронова Н.В.**, аспирант, ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»,  
**Подгаецкий М.А.**, к.с.-х.н., н.с., Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП

Малина – традиционная ягодная культура российских садов и спрос на её ягоды не ограничен. Однако приходится констатировать, что селекционные программы по малине

сокращаются как у нас в стране, так и за рубежом [6]. При этом многие сорта, созданные в конце прошлого века – начале нынешнего, не соответствуют современным требованиям. Особенно уязвимы к изменяющимся погодным условиям оказались сорта малины, плодоносящие на двухлетних стеблях (с летним типом плодоношения). Они не могут приспособиться к частым и продолжительным оттепелям сменяющимися низкими отрицательными температурами, утратили устойчивость к грибным и вирусным заболеваниям и поэтому стали малопродуктивными [7,10]. Одним из селекционных центров, где успешно ведется работа по созданию новых сортов малины является Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП [8,5]. Здесь в последние годы создан ряд отборных форм, оценка которых по компонентам продуктивности и составила предмет наших исследований.

Работа выполнялась в 2014-2015 годах на коллекционных и селекционных участках Кокинского опорного пункта ВСТИСП, функционирующего на базе Брянского ГАУ [3,4]. Объектами исследований были 26 отборных форм малины с обычным типом плодоношения на двухлетних стеблях. Сортоизучение проводилось с учетом основных положений «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11].

Продуктивность любой ягодной культуры – интегральный показатель, который является суммарным выражением значительного количества его составляющих, которые прямо или косвенно влияют на массу, качество и товарность продукции [1,9,12,14]. Для малины продуктивность – комплексный признак, включающий в себя такие структурные показатели, как количество плодовых веточек (латералов) на стебле, количество ягод на латерале, средняя масса ягод, количество плодоносящих побегов в кусте (табл. 1).

Масса ягод является не только важным компонентом продуктивности, но и показателем качества, и производительности труда при уборке [2,13]. По средней массе ягод всех сборов наблюдается существенное варьирование – от

2,6 г до 4,5 г. Наиболее крупноплодными формами, способными в различных условиях периода вегетации формировать плоды более 3,5 г, являются 6-12-2, 5-15-4, 19-15-9, 1-2-2 и 19-15-8. Большинство выделенных форм имели среднюю массу ягоды 3,0–3,5 г. Максимальная масса ягоды более 6 г отмечена у отборов 5-15-4 (6,2 г) и 19-15-8 (6,5 г).

### 1. Компоненты продуктивности отборных форм малины

Сорт, форма	Масса ягод, г		Число ягод на латерал, шт.	Число латералов на побеге, шт.	Число стеблей на куст, шт.	Биологическая продуктивность, г
	средняя	максимальная				
Бальзам st	3,0	3,6	9	15	7	2835
8-6-2	3,2	4,1	9	9	5	1296
2-12-1	2,6	3,1	7	13	7	1656
6-2-3	3,1	4,0	7	13	6	1693
18-11-3	2,6	4,5	8	12	7	1747
5-89-1	3,1	5,3	7	14	6	1823
5-124-1	2,9	3,7	8	12	7	1945
6-7-1	3,2	3,9	11	10	6	2112
6-125-1	3,2	4,5	8	14	6	2150
6-12-2	3,7	5,7	7	14	6	2176
Д-1-1	3,3	4,8	10	12	6	2376
19-15-5	3,3	4,6	9	14	6	2495
1-15-1	3,1	5,0	8	13	7	2587
19-15-8	4,5	6,5	7	14	6	2646
6-2-2	3,2	4,2	11	11	7	2710
19-15-6	2,7	3,6	9	20	6	2916
18-15-11	3,2	3,9	8	17	7	3046
8-6-3	2,7	4,0	9	18	7	3062
5-15-4	3,8	6,2	8	17	6	3100
19-15-14	3,4	4,0	9	11	10	3366
11-6-1	3,1	4,0	10	16	7	3472
18-11-2	3,1	3,9	10	14	8	3472
18-11-4	3,0	4,1	8	21	7	3528
Д-1-2	3,3	3,8	11	10	9	3594
19-15-9	4,0	5,8	8	18	7	4032
20-15-12	3,2	4,0	11	17	7	4188
1-2-2	4,0	4,7	10	16	7	4480
20-15-11	3,5	4,1	10	23	6	4830
<i>Среднее</i>	3,2	4,4	9	15	7	2833
<i>Лимиты</i>	2,6-4,5	3,1-6,5	7-11	9-23	5-10	-
<i>НСР<sub>05</sub></i>	0,2	0,39	0,78	1,7	1,6	299,8



Наибольшее число завязавшихся плодов на латерал (10-11 штук) насчитывалось у отборных форм 18-11-2, 1-2-2, 6-7-1, 6-2-2, Д-1-2, 20-15-12 и др. Однако фактическая нагрузка на плодовую веточку у всех, без исключения форм, была значительно ниже биологической (5-7 шт.). Это объясняется тем, что резко снижают выход товарных ягод от числа образовавшихся завязей неблагоприятные факторы в период созревания урожая (засуха, грибные болезни и др.).

Число узлов на побеге, потенциально способное образовывать плодовые веточки, является одним из важных составляющих продуктивности сорта. Как и в предыдущие годы исследований, значительное количество почек нижней и средней части побега не сформировало полноценные плодовые веточки. Известно, что главные причины этого заключаются в резком ухудшении светового режима при загущении растений и связанного с этим высокого уровня грибной инфекции. В наших исследованиях наибольшее число узлов (20-23 шт.), давших урожай, образовали отборы 19-15-6, 18-11-4, 20-15-11.

Большинство изученных форм малины обладают оптимальной компонент продуктивности легко регулируется агротехническими способами (схемой посадки, подкормками, поливами и вырезкой лишних побегов).

Таким образом, ряд выделенных отборов сочетают в своем генотипе несколько компонентов продуктивности на довольно высоком уровне. При этом биологический урожай колеблется от 1,3 до 4,8 кг/куст. Наиболее продуктивными отборами являются 19-15-9, 20-15-12, 1-2-2, 20-15-11 с потенциалом 4,0-4,8 кг/куст.

Отборная форма 1-2-2 /Лавина/ в этом году передана в ГСИ. Сорт Лавина позднего срока созревания, куст среднерослый, раскидистый, зимостойкость хорошая, засухоустойчивость - средняя. В слабой степени поражается болезнями и вредителями.

Плоды округлой формы, крупные (3,8-5,9 г), светло-красного цвета со средним количеством среднесцепленных между собой костянок. Ягоды со слабым восковым

налетом, плотные, среднеотделяемые от плодоложа. Урожайность 10-12 т/га.

### *Литература*

1. Андропова, Н.В. Селекционный потенциал новых сортов и отборов земляники по основным хозяйственно-биологическим признакам: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Н.В. Андропова. – Брянск, 2006. – 193 с.

2. Андропова, Н.В. Оценка исходных форм земляники садовой по продуктивности и составляющим её компонентам / Н.В. Андропова // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. XXXVIII. Ч. 1. С. 28-34.

3. Белоус, Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н.М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. - Т. XXV. – С. 496-498.

4. Белоус, Н.М. Стратегия инновационного развития научных исследований в Брянской государственной сельскохозяйственной академии / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. – 2010. – № 2. – С. 4-16.

5. Данилова, А.А. Достижения последних лет и перспективы научного центра генетики, селекции и интродукции садовых культур во ВСТИСП / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Л.А. Марченко, М.М. Салихов // Плодоводство и ягодоводство России. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2015. – Т. XXXXII. – С. 146-156.

6. Евдокименко, С.Н. Современные тенденции производства и селекции малины / С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина, И.А. Якуб // Плодоводство и ягодоводство России. - М., 2012. - Т. XXXI, Ч.1. - С. 148 - 156.

7. Евдокименко, С.Н. Кустистая карликовость малины: проблемы и пути решения / С.Н. Евдокименко, М.Т. Упадышев, И.А. Якуб, К.В. Метлицкая // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2013. – Т. XXXVI, Ч. 1. – С.167-174.

8. Евдокименко, С.Н. Кокинскому (Брянскому) опорному пункту ВСТИСП – 50 лет / С.Н. Евдокименко // Садо-

водство и виноградарство, №6.- 2012. – С.14-17.

9. Жидёхина, Т.В. Промышленный сортимент малины и его продуктивность в Черноземье / Т.В. Жидёхина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 10. – С. 131-135.

10. Казаков, И.В. Возможности создания сортов малины с экологической устойчивостью к вредным организмам и биосферным загрязнителям / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России. М., 2010. - Т. XXIV, Ч.2. – С. 179 - 186.

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

12. Сазонов, Ф.Ф. Современный сортимент смородины чёрной и исходный материал в селекции / Ф.Ф. Сазонов // Садоводство и виноградарство, 2011. – № 3. – С. 14-17.

13. Сазонов, Ф.Ф. Потенциал продуктивности исходных форм и гибридов смородины чёрной / Ф.Ф. Сазонов, М.А. Подгаецкий // Вестник Орловского государственного аграрного университета: Изд-во ОрёлГАУ, 2011. Т. 30. – № 3. – С. 32-34.

14. Сазонов, Ф.Ф. Селекционная оценка сортов и гибридов земляники по основным хозяйственно-ценным признакам: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов. – Брянск, 2001. – 171 с.

## **ОЦЕНКА ПЛОДОВ РЕМОНТАНТНЫХ СОРТОВ МАЛИНЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ**

**Никулин А.А.**, аспирант, **Васькина Т.И.**, преподаватель  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». Россия

Согласно концепции о сбалансированном питании, обеспечение нормальной жизнедеятельности человека возможно лишь при условии снабжения организма различными по химической природе веществами, необходимыми для об-

менных реакций [10]. В связи с этим плоды и овощи рассматриваются как жизненно важные продукты, одни из основных источников поступления биологически активных веществ (витаминов, ферментов, минеральных солей, органических кислот и др.) в организм человека [4,14].

Состав биохимических соединений и их количество зависит от генотипа, погодных условий, степени созревания плодов и других условий [1,6,12]. Особенно актуальны исследования по накоплению биологически активных веществ для сортов малины ремонтантного типа, имеющих сложное межвидовое происхождение [7]. Нами сделана оценка сортикета по содержанию органических кислот и витамина С.

Работа выполнялась в Центре коллективного пользования приборным и научным оборудованием Брянского ГАУ [2,3]. Объектом исследований служили плоды 8 сортов и 7 отборных форм ремонтантной малины селекции Кокинского ОП ВСТИСП [5], собранные в потребительской зрелости в 2014-2015 годах. Биохимический анализ проводился по общепринятым методикам: органические кислоты – электрометрическим титрованием, а также методом капиллярного электрофореза (система «Капель 105М», НПФ Люмэкс, Россия), витамин С – по Мурри [9].

Органические кислоты определяют вкус и питательную ценность ягод, влияют на их технологические качества, участвуют в физиологических процессах растений. В организме человека кислоты являются сильными возбудителями секреции поджелудочной железы, благотворно влияют на двигательную активность кишечника, способствуют нормальному течению процессов пищеварения [13].

Согласно программе селекции ягодных культур [11], новые сорта малины должны содержать в плодах не менее 40 мг% аскорбиновой кислоты и не более 2% органических кислот. Исследованные нами образцы ремонтантной малины отличались умеренным накоплением кислот и полностью соответствовали требованиям. Амплитуда колебания этого показателя составила от 1,07% до 1,75% (табл. 1). Повышен-

ное содержание органических кислот ежегодно отмечено у сорта Атлант и отборной формы 3-09-1. Причем последняя отличалась кислым вкусом плодов и имела невысокую дегустационную оценку.

### 1. Содержание титруемых кислот и витамина С в плодах ремонтантной малины (2014-2015 гг.)

Сорта	Титруемые кислоты, %	Витамин С, мг%
Золотые купола	1,07	43
Атлант	1,64	50
Оранжевое чудо	1,33	52
Карамелька	1,44	54
3-59-30	1,26	56
3-09	1,75	56
3-117-1	1,45	57
Снежеть	1,18	58
Подарок Кашину	1,5	59
Поклон Казакову	1,44	60
Пингвин	1,1	61
1-16-11	1,22	62
15-120-11	1,35	62
Жар-птица	1,17	64
29-101-20	1,2	73
НСР <sub>05</sub>	0,15	6,1

Нежелательным для малины является и низкое содержание кислот (менее 1,0%), т.к. при этом плоды имеют пресно-сладкий вкус и низкое качество продуктов переработки. Так в жаркий, сухой сезон 2014 года низким накоплением органических кислот отличались сорта Золотые купола, Пингвин, отборы 4-16-1 и 19-99-1. Большинство изученных сортообразцов имела оптимальный уровень признака, что согласуется с более ранними исследованиями [8].

Детальное изучение органических кислот в плодах ремонтантной малины показало, что они представлены в основном тремя кислотами – щавелевой, яблочной и лимонной. При этом наибольшее количество приходится на яблочную кислоту (около 80-85%), лимонная кислота составляет 8,5-13%, щавелевая – 5-9%. У сортообразцов Геракл, Пинг-

вин, Снежень, 15-120-1 и др. в составе органических кислот вместо щавелевой кислоты была янтарная, примерно, в таком же количестве. Появление в составе янтарной кислоты, вероятно, связано с временем отбора проб, т.к. она было обнаружена у всех образцов, взятых на исследование в третьей декаде сентября, когда стояла прохладная погода и чуть ранее прошли дожди. В плодах отборной формы 4-16-1 этой партии обнаружена молочная кислота, а в плодах сорта Пингвин – только яблочная и лимонная кислоты.

Лечебные и профилактические свойства ягод малины связаны с содержанием витамина С (аскорбиновой кислоты). Его накопление варьировало от 43 до 73 мг%, т.е. все сортообразцы соответствовали требованиям. Более 60 мг% витамина С (61-73 мг%) выявлено в плодах сортов Пингвин, Жар-птица, отборных форм 1-16-11, 15-120-11 и 29-101-20.

Таким образом, оптимальным содержанием органических кислот и повышенным накоплением витамина С отличались сорта Пингвин, Снежень, Оранжевое чудо, Карамелька, Поклон Казакову, Жар-птица и отборные формы 1-16-11, 15-120-11 и 29-101-20.

### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Качество ягод сортов земляники садовой селекции ВСТИСП Кокинского опорного пункта / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова // В сборнике: Современные сорта и технологии для интенсивных садов материалы международной научно-практической конференции, посвященной 275-летию Андрея Тимофеевича Болотова. Ред.: Князев С.Д., Грюнер Л.А., Левгерова Н.С., Макаркина М.А., Седышева Г.А., Сеницына Е.Г. Орёл, 2013. С. 11-13.

2. Белоус, Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н.М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. - Т. XXV. – С. 496-498.

3. Белоус, Н.М. Стратегия инновационного развития научных исследований в Брянской государственной сель-

скохозяйственной академии / Н.М. Белоус, В.Е. Торилов // Вестник Брянской ГСХА. – 2010. – № 2. – С. 4-16.

4. Вигоров, Л.И. Сад лечебных культур / Л.И. Вигоров. – Свердловск, Среднеуральское книжное издательство, 1976. – 171 с.

5. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

6. Евдокименко, С.Н. Оценка сортов ремонтантной малины по биохимическим показателям ягод / С.Н. Евдокименко, А.Ф. Никулин, И.А. Бохан // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 3. С. 49-53.

7. Евдокименко, С.Н. Кокинскому (Брянскому) опорному пункту ВСТИСП – 50 лет / С.Н. Евдокименко // Садоводство и виноградарство, №6.- 2012.- С.14-17.

8. Евдокименко, С.Н. Селекционные возможности улучшения качественных показателей плодов ремонтантных форм малины / С.Н. Евдокименко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. Т. 33. № 1-1. С. 26-28.

9. Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. – 3-е изд. перераб. и доп.- Л.: Агропромиздат., 1987. – 430 с.

10. Метлицкий, Л.В. Основы биохимии плодов и овощей / Л.В. Метлицкий – М., «Экономика», 1976. – С.7.

11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, изд. ВНИИСПК, 1995. – 502 с.

12. Сазонов, Ф.Ф. Создание исходного материала чёрной смородины в селекции на повышение качественных показателей ягод / Ф.Ф. Сазонов // Состояние и перспективы

развития ягодоводства в России (Материалы Всероссийской научно-методической конференции 19-22 июня 2006). – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2006. – С. 253-257.

13. Седов, Е.Н. Биохимическая и технологическая характеристика плодов генофонда яблони / Е.Н. Седов, М.А. Макаркина, Н.С. Левгерова - Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2007. – С. 66.

14. Сычев, С.М. Дайкон в Нечерноземье России / С.М. Сычев, И.В. Сычева. Под ред. В.Е. Торикова. - Брянск, 2010.

### **ЭЛЕМЕНТЫ КУЛЬТУРООБОРОТА ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ**

**Павлова А.Ю.**, к.с.-х.н., **Джура Н.Ю.**, к.с.-х.н.,  
**Головин С.Е.**, д.с.-х.н., **Туть Е.А.**, к.с.-х.н.,  
**Салимова С.А.**, агроном  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

В настоящее время производство саженцев на многих этапах размножения связано с использованием защищенного грунта. Теплицы вне зависимости от их типа и оснащения позволяют сократить время на получение стандартного посадочного материала, к тому же многие исследователи отмечают повышение качества саженцев и увеличение их выхода с единицы площади.

При размножении ягодных культур защищенный грунт наиболее часто используют для нескольких целей: 1) для получения однолетнего прироста в более ранние сроки, посредством укрытия маточных растений пленкой весной до распускания почек; 2) для укоренения стеблевых черенков; 3) для выгонки побегов корневой поросли с последующим их укоренением при размножении малины корневыми черенками; 5) для доращивания укорененных черенков ягодных кустарников и корневых отпрысков малины, а также рассады земляники до размеров, предусмотренных требованиями стандартов.



В отделе питомниководства ФГБНУ ВСТИСП ведутся многолетние исследования по оптимизации использования полезной площади теплиц при размножении и доращивании ягодных культур. При разработке культуuroоборотов были выявлены культуры с высокой способностью стеблевых черенков к ризогенезу в разные фазы роста побегов; среди них выделены устойчивые к изменениям условий содержания в период корнеобразования. Определены способы воздействия на маточные растения, влияющие на индукцию ризогенеза. Установлены особенности укоренения стеблевых черенков ягодных культур в ограниченном объеме субстрата при разных схемах посадки. Была дана оценка различным средствам и способам защиты черенков от некроза базальной части. В результате чего были составлены схемы чередования культур в зависимости от их биологических особенностей и для различных типов защищенного грунта.

Схемы культуuroоборотов для разных типов теплиц в основном зависят от продолжительности их эксплуатации в течение вегетационного периода. Необогреваемые, холодные, теплицы могут использоваться в условиях Нечерноземной зоны не более 170 дней, то есть в безморозный период, тогда как обогреваемые теплицы задействованы круглогодично. Однако растения умеренного климата для нормального роста и развития должны проходить стадию покоя при температурах от  $+2\dots+8^{\circ}\text{C}$  [5].

Наши исследования показали, что наиболее эффективным является совместное использование обогреваемого защищенного грунта и холодных теплиц в общей системе культуuroоборотов для производства саженцев с закрытой корневой системой, позволяющей за 10-14 месяцев получать стандартный посадочный материал.

Установлено, что зеленые черенки жимолости, облепихи и смородины легко и без значительных потерь качества, переносят изменения условий теплицы, оборудованной системой искусственного тумана, на открытый грунт, уже через 30 дней после посадки их на укоренение. Эта особенность позволяет

использовать их для размножения в ранние сроки – в фазу активного линейного роста (I-II декады июня) [3].

Высокую способность к ризогенезу в более поздние сроки (I-II декады июля) показали зеленые черенки крыжовника, актинидии, смородины, а также корневые отпрыски малины ремонтантных сортов, заготовленные с этиолированной частью. Зеленые черенки этих культур в фазы начала затухания активного роста и остановки роста побегов можно использовать для второй партии черенков с посадкой на размножение после укоренения смородины, жимолости и облепихи [2].

Высокую ризогенную активность в течение вегетационного периода сохраняют зеленые черенки винограда, актинидии и смородины черной. Хорошую укореняемость показывали полуодревесневшие черенки смородины красной, сортов ежевики и черной малины сорта Кумберленд [4]. Однако выход укорененных черенков существенно зависит от состояния маточных растений [1].

Повреждение листьев смородины антракнозом, мучнистой росой, фомопсизом приводит к полной гибели черенков в условиях искусственного тумана, особенно при поздних сроках посадки. Подобное было отмечено и у зеленых черенков крыжовника, поврежденных антракнозом, а также у корневых отпрысков малины, зараженных кониотириозом [1].

Стеблевые черенки крыжовника, смородины черной и красной с маточных растений, прошедших оздоровление от вредных организмов, включая этап клонального микроразмножения, показывали почти стопроцентный выход укорененных черенков с высоким качеством корневой системы. Последнее свидетельствует о том, что для успешного внедрения культуuroоборота в защищенном грунте и его экономической эффективности необходима особая система подготовки и ведения маточников, при которой растения обеспечивают высокий коэффициент размножения и свободны от вредных организмов. Поскольку вместе с черенками, корневыми отпрысками и рассадой в теплицы могут быть занесены опасные болезни и вредители, например: возбудители

корневых гнилей, земляничная и стеблевая нематоды [1].

Для рационального использования полезной площади обогреваемых теплиц при производстве посадочного материала ягодных культур, необходимо наличие не только холодных теплиц, оборудованных системой искусственного тумана, но и сооружений для хранения растений, черенков и рассады, где они могут пройти стадию физиологического покоя при низких положительных температурах, а также сохраниться до посадки при температурах, близких к 0° С. Все это позволяет создать конвейер поочередной высадки на доращивание двух и более партий растений. Эффективность такого культурооборота связана также с наличием площадей для адаптации саженцев к условиям открытого грунта, начало которой, как показали наши исследования, должно начинаться в фазу остановки роста побегов.

#### *Литература*

1. Головин, С.Е. Корневые и прикорневые гнили ягодных и плодовых культур, их диагностика. / С.Е. Головин // М.: ООО НИЦ «Инженер». - 2010. – 306 с.

2. Павлова, А.Ю. Укоренение зеленых черенков плодовых, ягодных и декоративных культур в ограниченном объеме субстрата / А.Ю. Павлова, Н.Ю. Джура, Ф.Я. Поликарпова, С.А. Салимова // «Доклады ТСХА» М.: РГУ-МСХА, 2012.-Вып. 284.-Ч. 2.- С. 493-495.

3. Павлова, Н.Ю. Создание культурооборота при зеленом черенковании / Н.Ю. Павлова, А.Ю. Павлова // Молодые ученые садоводству России. Тез. докл. Всеросс. Совещ. Москва, 1995. -ВСТИСП. - 1995. - С. 125-127.

4. Поликарпова, Ф.Я. Размножение ягодных кустарников и некоторых плодовых полу- и одревесневшими облиственными черенками / Ф.Я. Поликарпова, М.Т. Упадышева, Г.П. Оскарева // Садоводство и виноградарство.-1999. - №2. - С.18-20.

5. Gray, D.J. In vitro micropropagation and plant establishment of muscadine grape cultivars (*Vitis rotundifolia*) / D.J. Gray, C.M. Benton // Plant Cell. Tissue and Organ Culture. 1991. N. 27. P. 7-14.

## ОЗДОРОВЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ ГРУШИ ОТ ВИРУСОВ В ПРОЦЕССЕ ХЕМОТЕРАПИИ *IN VITRO*

**Петрова А.Д.**, к.с.-х.н., с.н.с., **Упадышев М.Т.**, д.с.-х.н., зав.  
отд. биотехнологии и защиты растений,  
**Метлицкая К.В.**, к.б.н., в.н.с.  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

В настоящее время для оздоровления растений от вирусной инфекции используются методы термо- и хемотерапии, культуры меристематических верхушек [1,3]. Однако метод термотерапии ограничен в применении из-за высокой чувствительности многих культур к высоким температурам. К тому же он малоэффективен для борьбы с термостабильными вирусами. Использование метода меристематических верхушек находится в тесной зависимости от регенерационной способности культур и возможности вирусов заражать апикальные меристемы. В последнее время в вирусологической практике все большее применение находит метод хемотерапии *in vitro*. Он имеет целый ряд преимуществ: отпадает необходимость применения сложной и трудоемкой процедуры суховоздушной термотерапии, появляется возможность использования относительно крупных инициальных эксплантов (более 1 мм); благодаря совмещению этапов культивирования микрорастений с терапией сокращается время оздоровления, обеспечивается высокий выход свободных от основных вредоносных вирусов регенерантов [2,5].

В качестве антивирусных препаратов перспективными являются фенолкарбоновые кислоты, характеризующиеся малой токсичностью и невысокой стоимостью [4].

Экспланты груши сорта Лада размером 5-10 мм культивировали в стандартных условиях на модифицированной среде Мурасиге-Скуга [7]. В качестве регулятора роста использовали 6-БАП в концентрации 1 мг/л. Изучали действие салициловой, галловой, кофейной кислот в концентрации  $10^{-5}$  –  $3 \times 10^{-4}$  М. В качестве эталона использовали тиоурацил в

концентрации  $3,5 \times 10^{-4}$  М. Тестирование на наличие вирусов карликовости сливы (PDV), некротической кольцевой пятнистости косточковых (PNRSV) осуществляли методом иммуноферментного анализа.

Результаты исследований показали, что при использовании салициловой, галловой и кофейной кислот происходило подавление вирусов во всех вариантах, тогда как при использовании тиоурацила растения остались зараженными вирусом PNRSV (табл. 1).

### 1. Влияние фенолкарбоновых кислот на оздоровление груши сорта Лада *in vitro* от вирусов

Вариант	Концентрация, М	Отношение оптической плотности образца к контролю*	
		PNRSV	PDV
Без препарата	Контроль	5,6	2,1
Тиоурацил – эталон	$3,5 \times 10^{-4}$	3,8	1,7
Салициловая кислота	$10^{-5}$	1,1	1,2
	$4 \times 10^{-5}$	1,2	1,2
	$6 \times 10^{-5}$	0,8	1,3
	$3 \times 10^{-4}$	1,1	1,0
Галловая кислота	$10^{-5}$	1,3	1,0
	$4 \times 10^{-5}$	1,1	1,1
	$6 \times 10^{-5}$	1,1	1,0
	$3 \times 10^{-4}$	1,1	1,8
Кофейная кислота	$10^{-5}$	1,3	1,1
	$4 \times 10^{-5}$	0,9	0,8
	$6 \times 10^{-5}$	0,9	0,9
	$3 \times 10^{-4}$	1,4	0,9

Примечание: При превышении оптической плотности образца над оптической плотностью контроля ( $A_0/A_k$ ) более чем в 2 раза образец считается зараженным вирусом.

Кроме того, галловая кислота способствовала увеличению коэффициента размножения в 1,5 раза, а длины побегов в 2,4 раза.

Через 10 месяцев культивирования на средах с данными кислотами мы вновь протестировали экспланты с целью подтвердить безвирусный статус полученных растений. Тестируемые образцы во всех вариантах имели сероотрица-

тельную реакцию, тогда как в варианте с тиоурацилом экспланты оказались достоверно зараженными вирусами (индекс  $A_0/A_k=2,3$ ).

В наших ранее проведенных опытах на подвое груши Березолистная использование салициловой кислоты приводило к увеличению выхода свободных от вирусов бороздчатости древесины яблони и ямчатости древесины яблони растений соответственно в 2 и 2,5 раза по сравнению с контролем [6].

Следовательно, применение ряда фенолкарбоновых кислот при хемотерапии вирусов на груше обеспечивает успешное оздоровление растений от вирусов, а в некоторых случаях также приводит и к увеличению коэффициента размножения.

#### *Литература*

1. Высоцкий В.А. Культура изолированных тканей и органов плодовых растений: оздоровление и микроклональное размножение // Сельскохозяйственная биология. – 1983.– № 7.– С. 42-47.

2. Куликов И.М., Упадышев М.Т. Пути оздоровления садовых культур от вирусов // Защита и карантин растений.– 2015.– № 7.– С.10-12.

3. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Донецких В.И., Борисова А.А. Технология получения оздоровленного от вирусов посадочного материала плодовых и ягодных культур: метод. указания.– М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013.– 92 с.

4. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Упадышева Г.Ю., Донецких В.И., Тихонова К.О., Петрова А.Д. Оздоровление садовых культур от вирусов с использованием экологически безопасных методов // Плодоводство и ягодоводство России.– 2014.– Т. 40, ч. 1.– С. 329-333.

5. Упадышев М.Т., Приходько Ю.Н., Петрова А.Д., Цубера Л.В. и др. Хемотерапия вирусов плодовых и ягодных культур *in vitro*.–М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009, 72 с.

6. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Тихонова К.О., Донецких В.И., Упадышева Г.Ю., Бьядовский И.А., Петрова

А.Д. Распространенность вирусных болезней плодовых и ягодных культур и современные методы борьбы с ними // Живые и биокосные системы.– 2014.– Вып. 9.– <http://www.jbks.ru/archive/issue-9/article-22>.

7. Murashige T., Skoog F.A. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant.*–1962.– Vol. 27, № 15.– P. 473-497.

## **К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ НЕПОВИРУСОВ И НЕМАТОД ИХ ПЕРЕНОСЧИКОВ НА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУРАХ В РФ**

**Романенко Н.Д.**, д.б.н., г.н.с., профессор,  
**Таболин С.Б.**, к.б.н., н.с., Центр Паразитологии ИПЭЭ РАН,  
**Метлицкая К.В.**, к.б.н., в.н.с.,  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Известные нематодопередаваемые вирусы (НЕПОВИРУСЫ) земляники и других ягодных культур характеризуются широким кругом поражаемых растений и легко определяются серологически. Симптомы поражения земляники НЕПОВИРУСАМИ проявляются в виде карликовости, а также в виде хлоротичного рисунка в виде колец, линий и пятен на листьях. К вирусам земляники и большинства других ягодных культур, передаваемыми нематодами, относятся: вирус мозаики-резухи, латентной кольцевой пятнистости земляники, кольцевой пятнистости томата, кольцевой пятнистости малины и черной кольцевой пятнистости томата.

В последние годы на территории РФ неповирусы приобрели широкое распространение и отмечены в различных регионах РФ особенно на ягодных культурах [1-5]. Так, вирус мозаики резухи – *Arabis mosaic virus* (AMV) отмечен на большинстве сортов и видов земляники, малины, других ягодных растений и является широко распространенным в РФ, исключая арктические полярные и приполярные районы

вечной мерзлоты. Вирус AMV является возбудителем желтой карликовости малины и нередко сопутствует вирусу латентной кольцевой пятнистости земляники (SLRSV) на одной и той же зараженной площади. В пределах зараженных участков вирус мозаики резухи разносится личинками и взрослыми особями нематод *X. diversicaudatum*, а на дальние расстояния распространяется зараженными семенами сорняков и культурных растений, а также зараженным посадочным материалом [1-3]. Вирус мозаики-резухи в комплексе с вирусом кольцевой пятнистости томата вызывает развитие наиболее опасной и широко распространенной в быв. СССР болезни малины - курчавости. Сведения о вредоносности вирусных болезней, переносимых лонгидоридами, на смородине, крыжовнике и голубике в РФ ограничены и до недавнего времени практически отсутствовали [3-4]. Возбудителями таких болезней на черной смородине являются вирусы мозаики-резухи, латентной кольцевой пятнистости земляники и кольцевой пятнистости малины. Помимо нематод, все указанные вирусы передаются прививкой и механически [1-5]. При заражении черной смородины вирусом кольцевой пятнистости малины на первых листьях появляются светло-зеленые кольца и линии. В дальнейшем происходит скручивание и деформация листовых пластинок. Помимо черной смородины, вирус кольцевой пятнистости малины (штамм RRSV) поражает красную смородину, вызывая болезнь ложковидности листьев [3-5].

Обследования ягодников на наличие неповирусных инфекций и их переносчиков - нематод семейства Longidoridae проводили в ряде плодородческих и питомниководческих хозяйств на территории Европейской части РФ, включая почти все области Нечерноземной и Черноземной зон, республик Северного Кавказа, Крым, а также отдельные районы на территории Южного Урала, Алтайского края и Приморья. Почвенные и растительные образцы отбирали из ризосферы в очагах поражения растений неповирусами. Видовой состав неповирусов определяли на базе Лаборатории



вирусологии ГНУ ВСТИСП, а также кафедр вирусологии и электронной микроскопии МГУ, кафедры Защиты растений МСХА и института Биотехнологии РАН. Видовой состав нематод семейства Longidoridae - переносчиков неповирусов определяли в Лаборатории фитопаразитологии Центра паразитологии ИПЭЭ РАН.

Проведенные нами обследования питомников черной смородины в ряде районов России выявили высокую численность (свыше 100 особей на 100 г почвы) нематод - лонгидорид - переносчиков неповирусов, особенно *L. elongatus*, *X. pachtaicum* и *X. brevicolle* в ризосфере пораженных неповирусами растений черной смородины [3-4].

В последние годы в вирусных очагах дикорастущей малины и на восприимчивых сортах, выращиваемых на садовых участках и в промышленных насаждениях, были выявлены нематоды векторы неповирусов - *Longidorus elongatus* и *Xiphinema diversicaudatum*. Впервые выявлено комплексное вирусно-нематодное заражение на малине (сорт Сентябрьская-ремонтантная), в ризосфере которой было установлено наличие переносчика вируса кольцевой пятнистости малины (RRSV) – нематоды *L. elongatus*. Кроме того, на симптомных растениях были выявлены и другие неповирусы - AMV, SLRSV. Установлено, что очаги неповирусной инфекции и очаги нематод векторов совпадают. В вирусных очагах дикорастущей малины и на восприимчивых сортах, выращиваемых на садовых участках ряда КФХ, были выявлены нематоды векторы неповирусов - *Longidorus elongatus* и *Xiphinema diversicaudatum*. Установлено, что очаги неповирусов в высокой концентрации (коэффициент экстинкции от 1,8 до 2,5) и очаги нематод векторов (переносчиков) встречаются не только в условиях приусадебных садовых участков, но и в естественных (природных) биоценозах.

В условиях открытого и защищённого грунта проведено исследование степени заражённости основных районированных и перспективных сортов земляники садовой (оценено 25 сортов земляники садовой) и 38 сортов смородины

(чёрной, красной и белой). Установлено, что на землянике садовой наиболее поражаемыми комплексом стеблевой, земляничной и нематод - вирусоносителей сортами являются Мишутка, Славутич, Студенческая, Альфа, Холидей. На смородине наиболее поражаемыми комплексом нематод-вирусоносителей семейства Longidoridae) являются сорта Загадка и Наследница.

Заключение. В последние годы в РФ установлены очаги неповирусов (AMV, RRSV, SLRSV и др.) наряду с высокой численностью нематод их переносчиков на основных ягодных культурах не только в агробиоценозах, но и в природных (лесных и болотных) биоценозах, что создаёт серьёзную угрозу ягодоводству РФ.

#### *Литература*

1. Вайшер Б., Браун Д.Ф. Знакомство с нематодами. Общая нематология. София. М. Пенсофт, 2001. 206 с.
2. Гиббс А., Харрисон Б. Основы вирусологии растений (пер. с англ под редакцией акад. И.Г. Атабекова). Изд. Мир. М. 1978. 429 с.
3. Романенко Н.Д. Фитогельминты – вирусоносители семейства Longidoridae. М. Наука, 1993. 284 с.
4. Романенко Н.Д. Нематоды – переносчики вирусов. Глава 6. В кн. Прикладная нематология. М. Издат. "Наука". 2006. 122-161.
5. Romanenko N. D. The discovery of complex infections of viruses and nematodes on potatoes in conditions of plant cenosis in the Moscow region. Abstracts of XXVII International Symposium of European Society of Nematologists (Rome, 14-18 June, 2004) Rome. 2004.

## ЭЛЕМЕНТ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ ОЗДОРОВЛЕННЫХ МАТОЧНИКОВ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Сидоренко Т.Н., к.с.-х.н., зав. отделом, Левзикова Е.Г., с.н.с.  
РУП «Гомельская ОСХОС» НАН Беларуси. Беларусь

Внедрение в отечественное садоводство клоновых подвоев обеспечило тенденцию нарастания латентной вирусной инфекции в насаждениях яблони. Проблема возникла после закладки маточников клоновых подвоев не тестированным на латентные вирусы материалом [2].

Активное участие в распространении вирусов принимают различные вредители – переносчики инфекции (тли, нематоды, цикадки, галицы, клещи) [1]. Опасность латентных вирусов яблони, прежде всего, определяется хроническим характером инфекционного процесса. Заражённые деревья постепенно истощаются. В таком состоянии они легко заселяются грибами или бактериями. Латентные вирусы яблони снижают урожайность в среднем на 10,0-30,0% [2, 3].

Целью наших исследований было разработать элемент технологии содержания безвирусных маточников семечковых культур.

Исследования проводились в севообороте РУП «Гомельская ОСХОС» НАН Беларуси. Объектом исследований являлся подвой яблони 54-118, размноженный в культуре *in vitro* (класс А – свободный от вируса ССЭ).

В результате проведенных исследований установлено, что интенсивность лета тли в большей степени зависит от погодных условий, особенно температуры воздуха. В местных условиях наивысшая интенсивность лета тли наблюдалась в третьей декаде июля при среднесуточной температуре воздуха 19,7°C. За этот период в маточнике подвоя яблони отловлено 70 особей крылатой тли. Пик лёта тли зафиксирован в третьей декаде июля – 181 шт. выловленных экземпляров (рисунок).

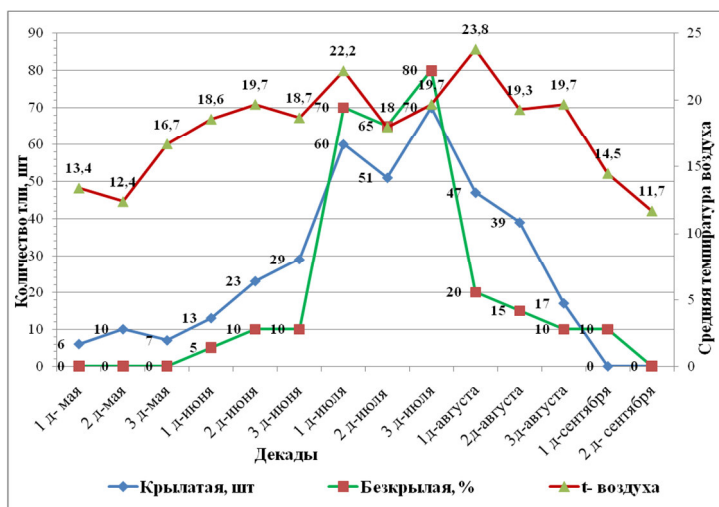


Рисунок – Количество крылатой тли и процент заселенных побегов бескрылой тлей в маточнике клоновых подвоев яблони, 2015 г.

Со второй декады июня на побегах подвоя яблони 54-118 отмечены первые колонии бескрылой зеленой яблоневой тли. Степень заселения побегов полностью коррелировала с интенсивностью лета крылатых переносчиков. Максимум численности бескрылых популяций зеленой яблоневой тли приходится также на третью декаду июля, 80,0% заселения побегов.

В связи с сильным распространением в июле на подвое яблони зеленой яблоневой тли количество инсектицидных обработок было увеличено, а интервал между ними сократили с 14 до 7 дней. К концу августа, интенсивность лета тли и количество бескрылых колоний постепенно снизилось до 5,0%, в середине сентября тли на растениях подвоя яблони больше не встречались.

На клоновых подвоях яблони в популяциях крылатой тли преобладали два вида: зеленая яблоневая тля и вишневая тля. Всего за сезон отловлено 312 шт. особей крылатой зеленой яблоневой тли и 22 шт. вишневой тли (табл. 1).

## 1. Учет популяций крылатой тли в маточнике клонового подвоя яблони 54-118 (2015 г.)

Месяц	Видовой состав тли, шт.			
	вишневая	черная бобовая	зеленая яблоневая	зеленая персиковая
май	8	3	2	10
июнь	8	2	48	4
июль	4	3	171	3
август	2	-	101	-
Итого:	22	8	312	17

В небольшом количестве присутствуют зеленая персиковая и черная бобовая тля. Среди бескрылых популяций тлей доминировал один вид - зеленая яблоневая 100,0%, остальные формы бескрылых популяций на исследуемых побегах не встречались,

Таким образом, варьирование сроков формирования популяций тлей и их массового лета в течение вегетационного периода зависит напрямую от погодных условий поэтому, как элемент технологии, требует постоянного биологического мониторинга, как переносчиков, так и самих заболеваний. Данные мониторинга следует использовать для определения биологической и экономической целесообразности мероприятий, направленных на подавление популяций насекомых-переносчиков и снижений ущерба от вирусов. Количество инсектицидных обработок маточников клоновых подвоев в период наивысшей интенсивности лета крылатых особей тли следует проводить через 10 дней, а против бескрылой формы с интервалом до 7 дней.

### *Литература*

1. Юзефович, М.И. Сравнительная оценка клоновых подвоев яблони в конкурсном маточнике / М.И.Юзефович, Е.М. Мисюк // Пути реализации потенциала высокоплотных плодовых насаждений: материалы междунар. науч. конф., посвяще. 85-летию со дня рожд. Д-ра с.-х. наук, проф. А.С. Девятова, Самохваловичи, 1 июля – 15 авг. 2008 г. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.] - Самохваловичи, 2008 – С. 26-29.

2. Кухарчик Н.В., Волосевич Н.Н. Международная конференция по вирусным и другим сокопереносимым болезням плодовых и ягодных культур / Н.В. Кухарчик, Н.Н. Волосевич // Плодоводство: науч. тр./ РУП «Ин-т плодоводства»; редкол: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.] - Самохваловичи, 2009 – Т. 21. – С. 514-517.

3. Сазонов, Ф.Ф. Адаптивные технологии выращивания плодово-ягодных культур / Ф.Ф. Сазонов, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Учебно-методическое пособие для подготовки магистров по направлению 110200.68 «Агрономия». – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – 54 с.

### **ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ АЗИАТСКИХ ЛИЛИЙ**

**Соколова М.А., к.с.-х.н., н.с.**

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Лилии – многолетние декоративные растения. Благодаря успехам отечественных и зарубежных селекционеров каждый год регистрируется большое количество новых сортов, способных удовлетворить самый изысканный вкус. В настоящее время в мире насчитывается свыше 10000 культиваров. Наибольшее распространение получили сорта Азиатских гибридов лилий (*Asiatic hybrids*). Представители этого раздела Международной классификации характеризуются не только высокими декоративными (разнообразием окраски, размера и формы околоцветника), но и хозяйственно-ценными признаками (высоким коэффициентом размножения, устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам, несложной агротехникой, универсальностью назначения).

В России селекция лилий была начата И.В. Мичуриным, получившим в 1914 году лилию Фиалковую. Позже появились сорта селекции З.Н. Цветаевой, И.Л. Заливского,

В.А. Грота, Е.Н. Зайцевой и др. [3]. Во ВНИИС имени И.В. Мичурина создание сортов азиатских лилий ведется с 1963 года. За полувековой период М.Ф. Киреевой совместно с Н.В. Ивановой и В.В. Маргшиной создано более 100 сортов, выращивание которых возможно на территории всей страны, как в открытом, так и защищенном грунте. На 75 сортов получены авторские свидетельства. Сорта селекции ВНИИС имени И.В. Мичурина отмечены многими медалями ВДНХ (ВВЦ), в том числе тремя золотыми. В 1990 году в Японии на международной выставке цветов «ЭКСПО-90» 8 сортов из Мичуринска были награждены 1 золотой, 2 серебряными и 5 бронзовыми медалями. Лилии «Морская Пена» и «Мичуринская Ода» удостоены первых призов международной выставки «Флориада-92» в Голландии [2].

Селекция лилий – длительный и непрерывный процесс, т.к. требования к качеству и новизне культиваров постоянно повышается, а также необходимо оздоровление сортов, что особенно актуально для вегетативно размножаемых культур. Так как с годами в тканях растений накапливаются различные инфекции, включая наиболее опасные – вирусные. Семенное размножение в процессе селекции способствует оздоровлению посадочного материала [1].

Цель исследований - оценка генофонда азиатских лилий по комплексу декоративных и хозяйственно-биологических признаков и выделение исходных форм для создания новых перспективных сортов.

Изучение коллекции лилий в объеме 190 сортов проводилось в 2013-2015 гг. на участке сортоизучения, интродукции и селекции лилий, расположенном на территории ОПО ФГБНУ ВНИИС имени И.В. Мичурина, на базе лаборатории цветоводства ВНИИС имени И.В. Мичурина, согласно «Методике первичного сортоизучения цветочных культур» [4].

По результатам комплексного изучения генофонда азиатских лилий, для создания перспективных сортов, выделены 5 источников декоративных и хозяйственно-ценных

признаков: высокой бульбоносности – сорт Волхова, низкорослости – сорт Медуница, получалмовидной формы цветка – сорт Розовая Дымка, звездчатой формы цветка – сорт Снежана, оригинальной окраски цветка - сорт Latvia.

Далее приводим краткое описание источников заданных признаков.

**Волхова** – сорт селекции ВНИИС имени И.В. Мичурина, авторы М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова. Высота генеративных побегов составляет 85-100 см. В соцветии 9-12 цветков, направленных вверх. Цветок широкочашевидной формы, 12-13 см в диаметре. Окраска золотисто-желтая с «загаром» и единичными пятнышками в центре цветка. Сорт бульбоносный. Цветет с первой декады июля. Сорт награжден серебряной медалью на международной выставке «ЭКСПО-90» в Японии.

**Медуница** – сорт селекции ВНИИС имени И.В. Мичурина, авторы М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, В.В. Мартынова. Сорт низкорослый – высота генеративных побегов достигает 55-65 см. В соцветии от 3 до 6 цветков, направленных вверх. Цветок звездчатой формы, 13-15 см в диаметре. Окраска бронзово-желтая, с многочисленными темно-бордовыми пятнышками. Сорт цветет с конца первой декады июля.

**Розовая Дымка** – сорт селекции ВНИИС имени И.В. Мичурина, автор М.Ф. Киреева. Высота генеративных побегов от 75 до 100 см. В соцветии 5-12 цветков, направленных в стороны и вниз. Цветок получалмовидной формы, 9-12 см в диаметре. Окраска розовая, в центре с мелкими темно-бордовыми пятнышками. Сорт бульбоносный, устойчив к болезням. Цветет в первой половине июля.

**Снежана** – сорт селекции ВНИИС имени И.В. Мичурина, авторы М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова. Высота генеративных побегов от 90 до 110 см. В соцветии 7-11 звездчатых цветков, направленных вверх. Окраска кремово-белая, с многочисленными пурпурно-коричневыми пятнышками. Диаметр цветка 11-12 см. Бульбоносность слабая. Зацветает с первой декады июля.



**Latvia** – сорт голландской селекции. Высота генеративных побегов достигает 75-90 см. В соцветии 8-12 широкочашевидных цветков, направленных вверх. Окраска лимонно-желтая с густым темно-бордовым крапом в центре. Диаметр цветка 11-12 см. Цветет в третьей декаде июня.

#### *Литература*

1. Киреева, М.Ф. Зимостойкие лилии / М.Ф. Киреева // Цветоводство. – 2004. - № 4. – С.14-16.
2. Киреева, М.Ф. Лилии / М.Ф. Киреева. - М.: ЗАО «Фитон + », 2000. - 160 с.
3. Киреева, М.Ф. Селекция зимостойких лилий / М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, В.В. Мартынова // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В. Мичурина (1931-2001): сб. науч. тр. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2001. – Т.1. – С. 160-171.
4. Методика первичного сортоизучения цветочных культур / В.И. Болгов, Т.В. Евсюкова, В.В. Козина, М.А. Пустынников. - М., 1998. – 40 с.

### **ОЦЕНКА СОВМЕСТИМОСТИ АБРИКОСА (*ARMENIACA VULGARIS*) С КЛОНОВЫМИ ПОДВОЯМИ**

**Упадышева Г.Ю.**, к.с.-х.н., в.н.с.  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

В настоящее время всё большее распространение в садах Подмосквья получают традиционно южные косточковые культуры, такие как абрикос и черешня [2]. Одновременно с внедрением новых зимостойких сортов идёт поиск и изучение клоновых подвоев, способствующих повышению адаптивности и продуктивности привитых деревьев [3]. Вместе с тем у абрикоса достаточно часто отмечается несовместимость сортов с гибридными клоновыми подвоями, которые хорошо себя зарекомендовали на сливе [4]. Поэтому при изучении новых привойно-подвойных комбина-

ций особое внимание нужно уделять совместимости компонентов. Несмотря на попытки ранней диагностики несовместимости, окончательную оценку жизнеспособности комбинаций можно дать только на основании многолетних полевых наблюдений за ростом и развитием растений в саду. Целью наших исследований стало выявление хорошо совместимых привойно-подвойных комбинаций, характеризующихся адаптивностью и долговечностью деревьев в условиях Подмосковья.

Исследования проводили в ФГБНУ ВСТИСП в 2009-2015 гг. на лабораторном участке в п. Измайлово Ленинского района Московской области. Изучали совместимость сортов Алёша, Графиня, Лауреат, Лель и Самарский с клоновыми подвоями СВГ-11-19, 140-1, ОД-2-3 и 13-113 в питомнике и саду 2008 г. Для этого в питомнике определяли приживаемость глазков, выход однолетних саженцев. В саду ежегодно в течение вегетации фиксировали выпады деревьев из-за поломов по месту срастания, усыхания, поражения млечным блеском, а в сентябре отмечали количество сохранившихся деревьев каждой комбинации и их состояние в баллах [1].

Наши полевые исследования показали, что изучаемые привойно-подвойные комбинации имели различную степень совместимости. В питомнике окулировка всех привойно-подвойных комбинаций была успешной с приживаемостью глазков на уровне 80%. Окулянты всех комбинаций интенсивно росли, но к осени на стволе у 15% однолетних растений комбинаций Алёша на СВГ-11-19 и 140-1 появилась камедь, и при выкопке происходил отлом по месту прививки. Поломы по месту срастания на подвоях СВГ-11-19 и 140-1 наблюдались и в саду. В первые годы привитые на них деревья наращивали большую вегетативную массу, над прививкой образовывался наплыв, а разница в диаметрах штамба привоя и подвоя достигала 2-2,5 см. При сильном ветре такие деревья наклонялись, и происходил отлом по месту срастания. В 2009 и 2010 гг. были зафиксированы выпады опытных деревьев, связанные как с усыханием от поврежде-

ний коры, так и с несовместимостью (отломы по месту окулировки). В течение двух лет наибольшее количество полоумов из-за несовместимости отмечено на подвоях СВГ-11-19 (10 шт.) и 140-1 (11 шт.). Случаи несовместимости с этими клоновыми подвоями наблюдались у сортов Алеша, Лель, Лауреат. На подвоях ОД-2-3 и 13-113 выпадыв были из-за микозного усыхания растений. Пик выпадыв от несовместимости отмечали в 2010 г., в дальнейшем отмечали гибель деревьев в основном из-за поражения млечным блеском и усыхания. К концу 8-ой вегетации погибли все деревья комбинации Алеша на СВГ-11-19, всего по 16,7 % привитых растений сохранилось в комбинациях Алеша на ОД-2-3 и 140-1, Графиня на СВГ-11-19, Лель на 140-1 (табл. 1).

1. Сохранность деревьев различных привойно-подвойных комбинаций абрикоса к концу 8-ой вегетации, %, 2015 г.

Сорт	Подвой					Хср.
	СВГ-11-19	ОД-2-3	140-1	13-113	Семенной подвой	
Алеша	0,0	16,7	16,7	33,3	50,0	23,3
Графиня	16,7	83,3	50,0	83,3	50,0	56,7
Лауреат	66,7	50,0	50,0	83,3	50,0	60,0
Лель	50,0	50,0	16,7	83,3	33,3	46,7
Самарский	83,3	83,3	50,0	83,3	50,0	70,0

Наименее жизнеспособным в наших условиях оказался сорт Алёша. Хорошее состояние и плодоношение у деревьев этого сорта отмечалось только при прививке на семенном подвое и 13-113. Сорт Графиня хорошо сохранился на подвоях ОД-2-3 и 13-113 (83,3%) и только 50% – на 140-1 и семенном подвое. Долговечность деревьев сорта Лель существенно варьировала в зависимости от используемого подвоя: от 16,7%(140-1) до 83,3% (13-113). Хорошую совместимость со всеми подвоями и лучшую сохранность показал сорт Самарский (70%). При частичном или полном усыхании деревьев на подвоях ОД-2-3 и семенных подвоях, как правило, происходило отрастание побегов выше прививки и

восстановление кроны. В случае отломов по месту прививки дерево раскорчевывали.

В полевых условиях выявлена различная степень совместимости абрикоса с клоновыми подвоями. Несовместимость сортов Алёша, Лель, Графиня с подвоями СВГ-11-19 и 140-1 имела замедленный характер, и проявлялась в виде поломов по месту срастания в возрасте растений от 1 до 6 лет. На основании анализа состояния и долговечности опытных деревьев, можно рекомендовать для прививки сорта Алёша подвой 13-113 и семенной подвой алычи. Сорт Графиня целесообразно выращивать на клоновых подвоях 13-113 и ОД-2-3. Для сорта Лель лучше подходит подвой 13-113. Сорта Самарский и Лауреат можно прививать на всех изучаемых подвоях.

#### *Литература*

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

2. Скворцов, А.К. Абрикос в Москве и Подмоскowie/ А.К. Скворцов, Л.А. Крамаренко. – М., 2007. – 188 с.

3. Упадышева Г.Ю. Особенности роста и плодоношения абрикоса на клоновых подвоях в средней полосе России// Плодоводство и ягодоводство России. – М.: ВСТИСП, 2013.– Т. 37, ч. 1.- С. 345-351.

2. Упадышева Г.Ю., Мотылёва С.М., Мертвищева М.Е. Оценка совместимости абрикоса и вишни с клоновыми подвоями и их антиоксидантная активность// Агро XXI, 2015.- № 4-6. – С. 42-43.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ У ЧЕРЕШНИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ**

**Упадышева Г.Ю.,** к.с.-х.н., в.н.с., **Мотылёва С.М.,** к.с.-х.н.,  
в.н.с., **Мертвищева М.Е.,** н.с.  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Современное плодоводство базируется на выращивании привитых деревьев. Подвой определяет особенности обеспечения надземной системы водой и питательными веществами, вызывая изменения в интенсивности роста и фотосинтеза растений, активности процессов метаболизма. Актуальность изучения влияния подвоя на биохимический статус привитых растений возрастает в связи с необходимостью ранней диагностики совместимости гибридных подвоев с сортами [2,3]. На основе изменения содержания физиологически активных веществ можно также прогнозировать уровень зимостойкости и адаптивности растений. В сложных погодно-климатических условиях Московской области это важно, в первую очередь, для теплолюбивых плодовых культур, таких как черешня [4]. Поэтому целью наших исследований стало изучение суммарной антиоксидантной активности у новых сортов черешни при прививке на клоновых подвоях.

Исследования проводили в ФГБНУ ВСТИСП в 2014-2015 гг. Объекты исследований – 3 сорта черешни (Фатеж, Тютчевка и Чермашная), привитые на 8-ми клоновых подвоях (ВСЛ-2, В-5-88, Измайловский, Московия, АВЧ-2, ВЦ-13, Степной родник, Колт). В лабораторных условиях определяли суммарную антиоксидантную активность (АОА) метанольных и водных экстрактов листьев на спектрофотометре Helios Y методом DPPH. Он основан на взаимодействии веществ-антиоксидантов со стабильным хромоген-радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом [1]. Измерения проводили в видимой области спектра при длине волны 517 нм. В каче-

стве фонового раствора использовали 0,0025% раствор DPPH в метаноле. АОА определялась соотношением экстинции при протекании реакции в течение 10 мин. Повторность 3-кратная.

В результате биохимических анализов установлено, что растения изучаемых сортов черешни обладали различной антиоксидантной активностью, которая существенно зависела от сорта, подвоя и экстрагирующего вещества. При исследовании листьев в течение двух лет АОА спиртовой вытяжки была выше, чем при экстрагировании водой. Антиоксидантная активность метанольного экстракта находилась в пределах 43,1-87,6% (табл. 1).

1. Антиоксидантная активность листьев черешни в зависимости от сорта и подвоя (экстрагент – метанол), %, 2014-2015 гг.

Подвой	Сорта			среднее
	Тютчевка	Фатеж	Чермашная	
ВСЛ-2	46,2 ab	65,3 cde	65,6 c-e	59,0 ab
В-5-88	44,7 a	55,5 a-c	61,2 bc	53,8 ab
Измайловский	78,6 e-h	86,6 h	84,5 fgh	83,2 f
Московия	84,1 fgh	77,2 d-h	67,0 c-f	76,1 ef
АВЧ-2	44,7 a	87,3 i	56,5 abc	62,8 bc
ВЦ-13	60,9 bc	87,6 i	56,2 a-c	68,2 cd
Степной родник	57,6 a-c	77,5 d-h	85,8 gh	73,6 de
Колт	43,1 a	62,3 cd	52,8 a-c	52,7 a
среднее	57,5 a	74,9 c	66,2 b	

Суммарная антиоксидантная активность у самого зимостойкого сорта Фатеж была высокой и составила в среднем 74,9%, а в зависимости от используемого подвоя она колебалась от 55,5 % (В-5-88) до 87,6% (ВЦ-13). Сорт Тютчевка имел существенно меньший средний показатель АОА, но размах колебаний в зависимости от подвоя составил более 40%. Промежуточное значение АОА у раннеспелого сорта Чермашная (66,2%). Стабильно низкие показатели были у растений черешни, привитых на подвоях В-5-88, Колт, ВСЛ-2. При прививке на подвоях Измайловский и Московия все сорта имели максимальные показатели антиоксидантной

активности. На подвоях АВЧ-2 и Степной родник отмечено резкое снижение АОА у сортов Тютчевка и Чермашная и высокое значение у сорта Фатеж. Возможно, это связано с различной совместимостью компонентов.

При анализе водного экстракта показатель АОА был значительно меньшим и варьировал в диапазоне от 7,9% (Тютчевка на Колте) до 20,8% (Фатеж на ВЦ-13). В то же время отмечены сходные тенденции по влиянию подвоя и сорта на антиоксидантную активность. Корреляционный анализ показал наличие связи между показателями АОА в метанольном и водном экстрактах ( $r=0,48$ ).

При исследовании антиоксидантной активности в листьях подвойных растений установили, что у большинства форм (Московия, Измайловский, ВЦ-13, АВЧ-2, Степной родник) АОА при метанольном экстрагировании превышала 90%, а у остальных форм имело место снижение этого показателя на 2-5%. При водной экстракции АОА листьев подвоев составила 13,7-22,1%. Тесная положительная связь между показателями АОА подвоя и привитых на них растений черешни была у подвоев со стабильно низкими или стабильно высокими значениями. Например, по подвою Измайловский корреляция составила  $r=0,95$ , по подвою Колт –  $r=0,77$ . А по подвою АВЧ-2, характеризующемуся большими колебаниями значений АОА между сортами, коэффициент корреляции был значительно ниже ( $r=0,36$ ).

Таким образом, в ходе исследований установлено, что антиоксидантная активность в листьях черешни сильно варьирует в зависимости от сорта, подвоя и их взаимодействия. Стабильно высокие значения отмечены у привойно-подвойных комбинаций с участием сорта Фатеж и самых зимостойких подвоев Московия, Измайловский, ВЦ-13, АВЧ-2, Степной родник. Стабильно низкие показатели были у растений черешни, привитых на подвоях В-5-88, Колт, ВСЛ-2, что, возможно, связано с более низкой адаптивностью подвоев и привитых на них растений. На подвоях АВЧ-2 и Степной родник отмечено резкое снижение АОА у сортов Тютчевка и Чермашная и вы-

сокое значение у сорта Фатеж, что свидетельствует о разной совместимости подвоев с сортами.

### *Литература*

1. Волков В.А. Физико-химические закономерности взаимодействия 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила с антиоксидантами растительного происхождения: Автореф. дис. ... канд. хим. наук. – Тверь, 2010. – 20 с.
2. Упадышев М.Т. Роль фенольных соединений в процессах жизнедеятельности садовых растений. - М., 2008. – 320 с.
3. Упадышева Г.Ю. Агробиологическая оценка при-войно-подвойных комбинаций черешни в Московской области // Вестник РАСХН, 2014. – №4. – С. 18-20.
4. Упадышева Г.Ю., Мотылёва С.М., Мертвищева М.Е. Оценка совместимости абрикоса и вишни с клоновыми подвоями и их антиоксидантная активность // Агро XXI, 2015. - № 4-6. – С. 42-43.

## **ДОНОР КРУПНОПЛОДНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К МИЛДЬЮ ВИНОГРАДА – СОРТ НЕПТУН**

**Филиппенко Л.И.,** к.б.н., с.н.с.

ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, Мичуринск. Россия

Для столовых сортов винограда важным в коммерческом плане показателем является их привлекательный внешний вид, определяемый товарными, потребительскими качествами и биохимическим составом плодов. Величина, форма гроздей и ягод; окраска, консистенция, аромат и вкус ягод; сахаристость и кислотность сока – являются основными морфобиологическими и хозяйственно-технологическими характеристиками, определяющими межвидовые и внутривидовые различия у винограда. Это, наряду с морфологическими признаками листа, основные ампелографические признаки.

У большинства диких видов ягода мелкая. В первом поколении от скрещиваний культурного винограда *V. vinif-*



era L. с дикорастущим дальневосточным видом *V. amurensis* Rupr. преобладают гибридные потомки со средней и мелкой гроздью, при полном доминировании мелкоплодности. В потомстве от повторного скрещивания гибридов  $F_1$  с сортами *V. vinifera* L. отмечено увеличение размеров гроздей и ягод [1]. Потомки от беккроссов  $F_1$  (*V. vinifera* x *V. amurensis*) с крупноплодными сортами *V. vinifera* L. армянского и среднеазиатского происхождения, в основном, имеют среднюю величину гроздей и ягод. Лишь единичные сеянцы  $B_1$  обладают крупными гроздьями и ягодами [2]. Среди них в сорта выделены – Муромец и Краса севера (табл. 1).

Гибридологический анализ по признаку крупноплодности потомков, полученных от скрещивания европейско-амурских гибридов  $F_1$  – сортов Северный и Заря севера с сортами *V. vinifera* L., дал возможность предположить, что признак крупноплодности у винограда, включающий крупную величину гроздей и ягод, контролируется полигенно и фенотипически проявляется независимо от признаков устойчивости к грибным болезням [2].

При скрещивании гибридов-беккроссов с сортами *V. vinifera* L. между собой, выделен сорт Нептун (Г.ф. № 6-53 x Муромец) = ( $B_2$  x  $B_1$ ), отличающийся крупными гроздьями и ягодами, а также высокой устойчивостью к милдью на 2 балла. Данные генетического анализа наследования признака устойчивости к милдью (возбудитель *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni) в потомстве от скрещивания с восприимчивой (не устойчивой) формой, представленные в таблице 2, свидетельствуют о гетерозиготности генотипа сорта Нептун по доминантному аллелю устойчивости –  $Pv_a$ , источником которого является *V. amurensis* Rupr.

Потомки, полученные на основе гибридных комбинаций с донором доминантного гена  $Pv_a$  – сортом Нептун, наследуют этот ген в соответствии с менделевским расщеплением и проявляют морозостойкость на уровне сорта Нептун (-23...-24<sup>0</sup>С), при участии в скрещиваниях сортов с аналогичным или более высоким уровнем морозостойкости.

До 20% потомков комбинации (Нептун х Краса севера) обладают крупной величиной гроздей и ягод в комплексе с повышенной до  $-23...-24^{\circ}\text{C}$  морозостойкостью и высокой устойчивостью к милдью.

### 1. Характеристика европейско-амурских гибридов $F_1$ и беккроссов $B_1$ с сортами *V. vinifera* L.

Происхождение гибридов	Название сорта	Морозостойкость в $^{\circ}\text{C}$	Величина гроздей и ягод
$F_1$ (Сеянец Маленгра х <i>V. amurensis</i> )	Северный	$-30...-35$	средн.
$F_1$ (Сеянец Маленгра х <i>V. amurensis</i> )	Заря севера	$-30...-35$	средн.
$B_1$ (Северный - $F_1$ х <i>V. vinifera</i> *)	Муромец	$-26...-27$	крупн.
$B_1$ (Северный - $F_1$ х <i>V. vinifera</i> *)	Мускат устойчивый	$-24...-25$	средн.
$B_1$ (Заря севера - $F_1$ х <i>V. vinifera</i> *)	Краса севера	$-26...-27$	крупн.

\*- Среднеазиатские сорта с морозостойкостью  $-18^{\circ}\text{C}...-20^{\circ}\text{C}$

### 2. Наследование признака устойчивости к милдью в потомстве от скрещивания европейско-амурских гибридов-беккроссов с *V. Vinifera*

Гибридная комбинация	Изучено сеянцев	из них		$\chi^2$ при *	P
		устойчивых	восприимчивых		
Нептун х Краса севера	336	161	175	0,292	0,50÷0,70

\*- теоретически ожидаемом распределении гибридного потомства по фенотипам на устойчивые: восприимчивые в соотношении 1:1 (анализирующее скрещивание)

Признаки крупной величины грозди и ягоды у винограда контролируются полигенно и фенотипически проявляются независимо от устойчивости к грибным болезням, наследуемым моногенно.

Сорт Нептун – сложный европейско-амурский гибрид, отличается крупной величиной гроздей и ягод, ранним вы-

зреванием лозы и повышенной устойчивостью к милдью и зимним морозам.

Использование сорта Нептун – донора моногенной устойчивости к милдью в селекции на крупноплодность позволяет выделять до 20% потомков с высокой степенью устойчивости к милдью, обладающих крупной величиной гроздей и ягод.

#### *Литература*

1. Потапенко А.И. Выведение новых улучшенных сортов винограда во ВНИИ виноградарства и виноделия / А.И. Потапенко // Селекция винограда в СССР. – М.: Пищепромиздат, 1955. – С. 109-125.

2. Филиппенко И.М. К методике выведения зимостойких высококачественных сортов винограда / И.М. Филиппенко: Тез. докл. науч. метод. конф. – Ялта, 1960. – С. 28-31.

### **ВЛИЯНИЕ ЦИРКОНА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАЧАТКОВ ЦВЕТКОВ ЯБЛОНИ**

**Хроменко В.В.**, к.с.-х.н., **Воробьев В.Ф.**, д.с.-х.н., профессор  
ФГБНУ ВСТИСП, Москва, Россия

У яблони плодоносящие кольчатки имеют цикличность формирования плодовых почек. В год плодоношения на кольчатке, на ряду с ростом плода, образуется ростовая почка, которая в следующем году будет формироваться в плодовую с 6-8 цветками [2]. Начало дифференциации зачатков цветков проходит после окончания цветения и начала роста завязи в присутствие ауксинов, которые не синтезируются в год обильного цветения. По мнению Фридриха дифференциация цветков, не прошедшая естественным путем, может быть индуцирована внешним воздействием ауксинов [1].

По данным Малеванной Н.Н. (2), Циркон является ауксином-индуктором цветения. Он выделен из эхиноцеи (*Echinacea purpurea* L.), имеет комплекс гидроксикоричных

кислот и их производных, в частности хлорогеновую кислоту, которая присутствует в естественных условиях при дифференциации цветков.

На плодовых культурах влияние Циркона на формирование цветков яблони не изучался. Поэтому, на первом этапе исследований изучили влияние концентрации Циркона 1; 0,5; 0,25 мл/л воды на формирование цветков при обработке деревьев в год с обильным цветением. Однократную обработку проводили на сорте Лобо в период окончания цветения и начала формирования завязей. Этот период фенологии яблони совпадает дифференциацией цветковых почек [1].

На следующий год на обработанных деревьях учитывали наличие плодовых почек и степень цветения. При обработке Цирконом 1 мг/л плодовые почки не формировались, при 0,5 мл/л их было 6,5% и цветение составляло 2 балла, при 0,25 мл/л – 33% от общего количества кольчаток и цветение 4 балла. В контроле было 2,6 % плодовых почек.

Следующий опыт заложили с обработкой Цирконом 0,25 мл/л. Опрыскивание проводили однократно на сортах и деревьях с обильным цветением, которые в течение 7 лет цвели периодически. На следующий год, на обработанных деревьях, отмечали наличие цветения. Все учетные деревья сортов Гордеевское, ДА-6517, Орловим, Подарок Графскому имели цветение от 2 баллов и выше. У Лобо 42% деревьев были с цветением, у Мелбы – 16,6%. У колонновидного сорта Останкино цветущих деревьев было 60%, Валюты – 20%, Президента – 14,2%. Деревья сортов Антоновка обыкновенная, Мантет, Веньяминовское, Маяк Загорья и колонновидного сорта Червонец не имели цветения.

На основании проведенных исследований можно отметить, что циркон оказывает влияние на формирование цветков в год обильного цветения, но не стабильно на всех сортах и даже деревьях одного сорта, что обусловлено, по-видимому, индивидуальностью развития каждого растения. Хотя и установлено, что переход метаболизма ростовой почки к формированию зачатков цветков и синтез направленных ауксинов про-

исходит в начале роста плодов, но он индивидуален для каждого растения, поскольку не все цветки одновременно распускаются и завязывают плоды, а ауксин действует эффективно только в нужном месте и в нужное время. По данным Шмидта [1], период от начала цветения до завязывания плодов длится 6-8 дней и дифференциация цветков не превышает 7 дней. Практически невозможно определить точную дату зачатия цветка у ростовой почки, при которой проявится эффективность внешнего воздействия ауксина. Поэтому обработку следует проводить не менее 3-х раз с повторностью через 2 дня с начала опадения цветков и завязывания плодов.

Обработка деревьев яблони Цирконом в год обильного цветения способствует смягчению периодичности плодоношения и получению ежегодной урожайности.

#### *Литература*

1. Физиология плодовых растений / М.-«Колос», 1983, - 415 с.
2. Хроменко В.В. Биологические особенности периодичности плодоношения яблони и груши и перспективы стабильного плодоношения в саду // Садоводство и виноградарство, 2013. - №1. - С.30-36.
3. Малеванная Н.Н. Циркон-иммуномодулятор нового типа. Активное начало препарата – росторегулирующий комплекс гидроксикоричных кислот и их производных. Природный регулятор роста Циркон. Применение в сельском хозяйстве // Сб. науч. тр. М.: Изд. «НЭСТ М», 2010. - С.3-9.

## **ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ИРГИ**

**Хромов Н.В.**, к.с.-х.н., н.с.

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Изучения качественных показателей плодов, таких как биохимический состав, у перспективных сортов ирги в условиях Тамбовской области ранее не проводилось, нами

были проведены исследования отдельных его показателей. В итоге наших исследований были найдены различия между сортами ирги.

Исследования проводились на коллекционном фонде отдела ягодных культур ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина. На изучении находились четыре сорта ирги, Звездная ночь, Мэндан, Слейт и Блюсан. Оценка проводилась согласно общепринятым методикам. Проводилось изучение наличия и количества в плодах: растворимых сухих веществ (%), содержания аскорбиновой кислоты (витамин С), суммы сахаров (моно- и дисахаров), антоцианов (мг%), а также общей кислотности.

В итоге трехлетнего изучения (2013-2015) химического состава плодов ирги были установлены различия между изучаемыми сортами.

Так содержание растворимых сухих веществ в плодах ирги сорта Звездная ночь было максимальным и составило – 17,8%, у остальных сортов этот показатель колебался на уровне 15,1-15,3%. Содержание аскорбиновой кислоты (витамин С) составляло 23,8...27,0 мг%, причем на протяжении периода изучения наибольшие её показатели отмечены у ирги сорта Звездная ночь и ирги сорта Блюсан (табл. 1).

#### 1. Характеристика сортов ирги по качеству плодов

Название сорта	Витамин С, мг%	Антоцианы, мг%	Сахара, %	Органические кислоты, %	Сахарокислотный индекс
Звездная ночь	27,0	970	13,0	0,63	20,6
Мэндан	23,8	648	12,0	0,49	24,4
Слейт	24,7	854	11,3	0,53	21,3
Блюсан	25,4	765	12,8	0,53	24,1
НСР <sub>05</sub>	1,8	13,7	0,8	0,18	1,63

Содержание сахаров с преимуществом моносахаров колебалось в пределах 11,3 – 13,0 %. Наибольшее их количество содержится в плодах ирги сорта Звездная ночь, наименьшее в плодах ирги сорта Слейт.

Общее количество антоцианов составило 648-970 мг%. Больше всего (свыше 900 мг%) антоцианов содержится в плодах ирги сорта Звездная ночь.

По содержанию общих органических кислот в плодах наилучшие показатели отмечены у ирги сорта Звездная ночь (0,63%). Сахаро-кислотный индекс составил – 20,6-24,4.

Изучение наличия в плодах сахаров, кислот и антоцианов необходимо для оценки пригодности плодов ирги к переработке.

По содержанию сахаров плоды ирги всех изучаемых сортов превосходят плоды рябины, малины, клюквы и черники. По содержанию аскорбиновой кислоты - плоды груши, клюквы, винограда и стоят на одном уровне с плодами рябины.

Высокое содержание антоцианов позволяет использовать плоды ирги в качестве естественного пищевого красителя. В связи с тем, что кроме вышеперечисленных, в плодах ирги содержится целый ряд других соединений (дубильные, красящие и пектиновые вещества, яблочная кислота, полифенолы, флавонолы, лейкоантоцианы, провитамин А, кумарины и оксикумарины, фолиевая кислота, а также микроэлементы – медь, железо, кобальт, йод, марганец) иргу можно считать особо ценной культурой еще и в лечебном плане.

Наличие в плодах небольшого количества кислот вместе с достаточным количеством сахаров и антоцианов позволяет считать иргу прекрасным сырьем для переработки.

В результате наших исследований установлено, что плоды ирги содержат довольно большое количество сахаров, антоцианов и богаты витамином С и могут использоваться для приготовления варений, джемов, желе, компотов, сока, а также применяться для профилактики различных заболеваний и в качестве противочинготного средства для жителей Севера.

### *Литература*

1. Хромов, Н.В. Оптимизация технологии возделывания ирги в условиях ЦЧР / Н.В. Хромов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК Материалы XII международной научной конференции. Брянск, 2015. - С. 104-107.

## **АНАЛИЗ ГИБРИДНОГО ФОНДА ЯБЛОНИ ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Черенкова Т.А.,** н.с., **Земисов А.С.,** к.с.-х.н., в.н.с.,  
**Савельев Н.И.,** академик РАН, д.с.-х.н.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

В решении актуальных проблем сельскохозяйственно-го производства, и садоводства в частности, одним главных инструментов является селекция [5]. Современный сортимент яблони, как культуры, является результатом сложной, многоступенчатой селекционной работы научных учреждений нашей страны. Одним из приоритетных направлений в селекции плодовых культур считается улучшение вкуса и биохимического состава плодов. Биохимический состав – важнейший показатель, определяющий не только пищевую ценность, но вкусовые и товарные качества плодов [1].

В связи с этим возникает необходимость изучения генетического разнообразия исходных форм, а также выявление и вовлечение в селекционный процесс источников и доноров ценных признаков, в том числе биологически активных веществ.

В селекции на улучшение биохимического состава, для правильного подбора исходных родительских пар, селекционерам необходимо знать его генотипическое разнообразие. Основная задача при подборе пар заключается в выборе таких родителей, которые обеспечивали бы в потомстве выбранные признаки оптимально [4].

Работа выполнена в 2009-2015 гг. во Всероссийском научно-исследовательском институте генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, лабораториях частной генетики, физиологии и биохимии. Объектами исследования служили исходные формы яблони отечественной и зарубежной селекции, а также полученный в результате селекционной работы гибридный фонд яблони.

В задачи исследований входило:



-дать оценку исходных форм яблони по биохимическому составу плодов;

-выделить перспективные комбинации скрещивания, ценные генотипы с высоким содержанием биологически активных веществ (БАВ).

Изучение биохимического состава проводили общепринятыми методами [2,3].

В результате исследований установлено, что разнообразие гибридного потомства яблони по биохимическому составу значительно как между комбинациями скрещивания, так и в отдельно взятой семье. Анализ полученных данных показал значительную изменчивость (15,0-24,07%) содержания сухих растворимых веществ, среди гибридного фонда. Следует отметить, что среднее содержание сухих растворимых веществ по семье различно и зависит от комбинации скрещивания.

Более высокими показателями СВВ (12,08-15,36%) характеризуются гибридные комбинации Летнее иммунное x Вадимовка (20,5%), Чародейка x Золотая корона (18,57%), Чародейка x Гала (18,37%), которые одновременно выделяют высоким накоплением сахаров (14,42-15,32%). Значительной изменчивости подвержено содержание титруемых кислот 0,14% до 1,08%, внутри гибридных комбинаций наблюдается непрерывный ряд изменчивости, от пресных плодов - до очень кислых. Известно, что плоды с пресным вкусом обычно бракуются, так как мало перспективны в селекции. Отмечено низкое содержание титруемых кислот (в среднем по семье) среди гибридных комбинаций Чародейка x Нимфа (0,38%), Чародейка x Золотая корона (0,43%), Богатырь x Кармен (0,49%). Наиболее высокими показателями (0,63%-0,8%) среднего содержания титруемых кислот выделяются гибридные комбинации Летнее иммунное x Вадимовка, Летнее иммунное x Метеор, Богатырь x Гала, Чародейка x Гала.

Наибольшую ценность плодов яблони представляет содержание аскорбиновой кислоты. Оценка биохимического

состава коллекции яблони позволили выявить значительные различия от 7,04 до 32,2 мг/100 г, в зависимости от происхождения. Среднее содержание аскорбиновой кислоты по семье значительно колеблется от 10,56-29,04 мг/100 г. Высокое содержание аскорбиновой кислоты (28,16-32,2 мг/100 г) отмечено в гибридных семьях Летнее иммунное х Вадимовка, Летнее иммунное х Метеор, Чародейка х Гала. Результатами наших исследований установлено, что сорта и формы с хорошими вкусовыми качествами имеют более высокую сахаристость, оптимальное количество кислот, в связи с чем-высокий сахаро-кислотный индекс (15-25), соответствует гармоничному сочетанию сахаров и кислот. Следует выделить гибридные комбинации Богатырь х Гала, Чародейка х Гала, Богатырь х Кармен, Чародейка х Чемпион, Богатырь х Василиса, имеющие гармоничный вкус плодов.

Комплексный анализ гибридного потомства яблони позволил выделить наиболее результативные в селекции на улучшение биохимического состава комбинации скрещивания. В селекции на высокое содержание «СРВ» представляют интерес гибридные комбинации: Летнее иммунное х Вадимовка, Чародейка х Золотая корона, Чародейка х Гала, Летнее иммунное х Гала, высокую сахаристость: Чародейка х Золотая корона, Чародейка х Чемпион, Летнее иммунное х Вадимовка. В селекции на высокую витаминность представляют ценность гибридные семья Чародейка х Гала, Чародейка х Золотая корона, Летнее иммунное х Метеор, Летнее иммунное х Вадимовка.

Для селекционного использования отобраны перспективные сеянцы с высокой оценкой вкуса (4,6-4,8балла), улучшенной биохимической характеристикой, а также высоковитаминные генотипы накапливающие от 29,9 до 32,2 мг/100 г аскорбиновой кислоты.

### *Литература*

1. Причко, Т.Г, Создание сырьевых садов яблони на основе сортов нового поколения – источник подъема экономики региона / Т.Г. Причко, С.Н. Артюх// *Формы и методы*

научного и организационно – экономического обеспечения отраслей в условиях рыночных отношений, материалы науч. практ. конф. (сентябрь 2001)/ СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2001 - С. 181-18.

2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999 г – 606 с.

3. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. Методы биохимического исследования растений. /Ленинград ВО «Агропромиздат», 1987. – 430 с.

4. Красова Н.Г. Сорты и формы яблони ценные для селекции. / Сб. Селекция яблони в СССР, Орел. – 1981. - С. 28 – 33.

5. Седов, Е.Н. Селекция яблони / Е.Н. Седов, В.В. Жданов, З.А. Седова и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 256.

## **БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ РЕДИСА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Чернышева Н.Н.**, д.с.-х.н., профессор, Алтайский ГАУ,  
**Кашнова Е.В.**, к.с.-х.н., Западно-Сибирская овощная  
опытная станция, **Тулина А.О.**, аспирант,  
Алтайский ГАУ. Россия

Среди овощных культур редис занимает особое место как источник витаминов в ранневесенний период и диетический продукт благодаря специфическим вкусовым и диетическим качествам, обусловленным его химическим составом.

Корнеплоды редиса содержат высокоактивные ферменты углеводного обмена, многие незаменимые аминокислоты, аскорбиновую кислоту, другие витамины и ценные химические соединения [3]. В них в среднем на сырой вес корнеплода содержится (в процентах): сухого вещества 4,7–9, в том числе сахара 0,8–4, белков 0,8–1,3, золы 0,7 [1]. Горьковатый привкус мякоти придают горчичные масла – тиогликозиды.

Редис является ценным продуктом в рационе здорового питания, что занимает одно из ведущих мест в решении

программы «Здоровье нации», поэтому выведение сортов, обладающих комплексом ценных признаков, отвечающих требованиям современности – актуальная задача селекции.

Цель исследований: биохимическая оценка селекционных образцов редиса в условиях Западной Сибири.

Задача исследований: определить содержание сухого вещества, общего сахара, витамина С и нитратов в корнеплодах редиса.

Экспериментальная работа выполнена в 2015 году в питомнике конкурсного сортоиспытания ФГБНУ «Западно-Сибирская овощная опытная станция ВНИИО». Основные направления научных исследований – селекция и семеноводство овощных и бахчевых культур, расширение ассортимента потребления зеленой продукции, исследования динамики почвенного плодородия, влияния применения органических и минеральных удобрений на продуктивность и качество овощных культур в многолетнем стационарном опыте.

Селекционная работа ведется по 17 овощным культурам. Селекцией редиса начали заниматься уже с момента основания станции, с 1932 г. Изучением данной культуры занимались такие ученые как С.Ф. Генералов, А.А. Романцова, С.В. Угарова, А.А. Рыбалко, И.Г. Селянин и др. Создан богатый исходный материал и 6 сортов редиса [4].

Климат Алтайского края резко континентальный и характеризуется суровой продолжительной зимой, сравнительно коротким, но жарким летом, короткими переходными сезонами – весна и осень. Территория станции входит в зону умеренно-засушливой и колочной степи. Самыми распространенными почвами являются чернозёмы выщелоченные и обыкновенные.

Материалом исследований служили 6 селекционных образцов редиса селекции станции в сравнении со стандартом, сортом Краса Алтая. Данные образцы относятся к группе раннеспелых. Форма корнеплода варьирует от округлой до длинно-цилиндрической. Окраска корнеплода – бордовая (образцы 0900, 0926), бордовая с белым кончиком (0809),

розовая (0848), малиновая (0895), малиновая с белым кончиком (0892), ярко-красная (Краса Алтая). Поверхность корнеплодов гладкая. Розетка листьев средней величины.

Семена высевали на делянки площадью 3 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности по схеме 6×6 см, на глубину 1,0-1,2 см. Технология возделывания редиса – общепринятая для зоны. Корнеплоды убирали вручную в фазе технической спелости.

Определение биохимического состава корнеплодов проводилось по следующим методикам: сухого вещества – высушиванием навески; общего сахара - по Бертрану; витамина С – по Мурри; нитратов – ионометрическим способом [2].

Пищевая ценность редиса определяется содержанием в нем основных компонентов химического состава.

Углеводы являются необходимыми компонентами питания, за счет них организм получает около 56% необходимой энергии. Наиболее высоким содержанием общего сахара отличался образец 0848 – 2,20%, что превысило стандарт на 0,5%.

По содержанию сухого вещества выделился, превысив стандарт, также образец 0848-5,54% (табл. 1).

Редис богат витамином С, который особенно нужен весной в период авитаминозов. Он помогает иммунной системе человека бороться с вирусами и микробами. По содержанию витамина С изученные образцы оказались на одном уровне и ни один из них не превзошел стандарт.

#### 1. Биохимические показатели корнеплодов редиса, 2015 г.

Образец	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин С, мг%	Нитраты, мг/кг
0900	5,29	2,13	18,99	1210
0926	4,79	2,07	20,53	1326
0809	4,70	1,84	20,01	1917
0848	5,54	2,20	20,04	1556
0895	4,89	2,17	20,36	1689
0892	5,32	1,90	21,39	1454
Краса Алтая, St	5,24	1,63	28,08	2223

ПДК

2000

Нитраты оказывают токсическое действие на организм человека, попадая в него с водой и продуктами питания. Корнеплоды, как и все растения, в процессе жизнедеятельности накапливают нитраты и для того, чтобы избежать отравления, необходимо постоянно следить за содержанием вредных веществ в производимой продукции. Содержание нитратов у всех образцов было ниже ПДК за исключением сорта Краса Алтая.

По результатам исследований наибольшим содержанием сухого вещества и общего сахара отличался образец 0848, который является перспективным для дальнейшей передачи в государственное сортоиспытание. По содержанию витамина С все образцы были на одном уровне и ни один из них не превзошел стандарт.

#### *Литература*

1. Красочкин В.Т., Сечкарев Б.И., Сыскова М.В., Шибалина М.А. Столовые корнеплоды / Под ред. к.с.-х.н. В.Т. Красочкина. М., 1955.
2. Методические указания по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур. Л.: ВИР, 1979. - 101 с.
3. Овощные культуры (открытый грунт) / сост. В.И. Буренин. – Л.: Лениздат, 1980.-168 с.
4. Состояние и проблемы научного обеспечения Сибири. Часть 1. Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания Западно-Сибирской овощной опытной станции. Барнаул: Азбука, 2002. - 206 с.
5. Сазонова Л.В., Власова Э.А. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька). – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. - 296 с.

## **ЗИМОСТОЙКОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ**

**Чивилев В.В.**, к.с.-х.н., в.н.с., **Кириллов Р.Е.**, к.с.-х.н., с.н.с.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

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. Неблагоприятные биотические факторы окружающей среды отрицательно сказываются на плодовых насаждениях, нанося им значительный ущерб. Ежегодно из-за наносимого болезнями и вредителями ущерба теряется до 25% урожая. А в условиях массового размножения вредных насекомых и эпифитотийного развития заболеваний потери плодов товарного качества могут достигать 80%. К тому же, более 20% всего объема расходуемых в сельском хозяйстве пестицидов, используется для обработки насаждений многолетних растений, которые занимают около 3,5% возделываемых площадей [1]. В связи с этим, большое значение в качестве эффективного и безопасного для природы средства защиты растений, приобретает внедрение в производство высокоустойчивых сортов, что, в свою очередь позволит снизить себестоимость получаемой продукции, и положительно отразится на экологии.

Изучение зимостойкости исходных форм проводилось путем моделирования повреждающих факторов зимнего периода в камерах искусственного климата согласно методическим рекомендациям [2] Изучение устойчивости к болезням исходных форм проводили на естественном инфекционном фоне по бальной шкале (0-5 баллов) с учетом поврежденных листьев и плодов в соответствии с «Программой и мето-

дикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3].

В результате проведенных в ФГБНУ ВНИИГиСПР исследований выявлены значительные видовые и сортовые различия по морозоустойчивости исходного материала груши в наиболее опасные для растений периоды зимовки, а также выделены высокоустойчивые генотипы. Установлено, что степень подмерзания различных тканей неодинакова в различных периодах зимовки. Так, в начале зимы в основном наблюдается повреждение тканей сердцевины, древесины и почек, в середине зимовки самой уязвимой тканью является ксилема, при моделировании III и IV компонентов зимостойкости в лабораторных условиях более низкой устойчивостью характеризуются почки.

Наиболее ценными источниками высокой устойчивости по четырем компонентам зимостойкости является груша уссурийская и некоторые формы, полученные с ее участием: Тема, Репка, Темнум, Коперечка №6, №7, Осенняя мечта, Нежность, Скороспелка из Мичуринска, Памяти Яковлева, Сюита и сеянцы 1-35(98), 1-8(98), 1-12(98), 5-07-40, 8-07-119 а также сорта - производные груши обыкновенной: Дочь Зари, Ника, Смуглянка, которые к началу декабря способны с незначительными повреждениями тканей ветвей и почек выдерживать понижение температуры в  $-30^{\circ}\text{C}$ , развивать максимальную морозостойкость в  $-38^{\circ}\text{C}$ , сохранять морозостойкость после оттепелей в  $+3^{\circ}\text{C}$  при перепадах температуры до  $-25^{\circ}\text{C}$  и после вторичной закалки восстанавливать уровень до  $-33^{\circ}\text{C}$ .

Одним из наиболее вредоносных заболеваний груши в условиях Центрально-Черноземного региона является парша (*Venturia pirina* Aderh.). Она приводит к уменьшению количества и качества урожая, вследствие понижения фотосинтетической деятельности листового аппарата и ухудшения товарного вида плодов [4]. В результате исследований в группу высокоустойчивых (степень повреждения 0,0-1,0 балл), включены сорта, производные груши уссурийской: Северянка краснощекая, Нежность, Мичуринская красавица, Тема,



Осенняя мечта, Северянка, Светлянка, Августовская роса, Скороспелка из Мичуринска, Памяти Яковлева, Новелла, Ириста, Августовская роса, Сюита, сеянцы 14-07-4714-07-1, 5-07-96, а также формы, полученные с использованием сортов груши обыкновенной: Февральский сувенир, Гера, Аллегро, Мелодия, Эсмеральда, Заря, Яковлевская, Феерия, Чудесница, Красавица Черненко, Ника, Смуглянка, Первомайская, Кармен. Сорты Чаровница, Пава, Бере зимняя Мичурина, Колобок, Дочь Бланковой, с повреждениями, находящимися в пределах 1,1-2,0 балла, отнесены к группе устойчивых. Наибольшей восприимчивостью к парше (поражение от 3,1 до 4,0 баллов) характеризуются Любимица Мичуринска, Осенняя Яковлева, Бессемянка, Вахта, Тонковетка.

Наряду с паршой, к числу распространенных в последнее время заболеваний относится септориоз (*Septoria Piricola* Desm), поражающий листья груши, а при сильном развитии и плоды. В ходе оценки восприимчивости форм груши к данному заболеванию, у сортов: Августовская роса, Мичуринская красавица, Грушка, Луковая, Светлянка, Тема, Нежность (производные *P.ussuriensis*); Эсмеральда, Красавица Черненко, Кармен, Гера, Бере Октября (производные *P. communis*), не обнаружено признаков повреждения. Слабые повреждения, не превышающие 1,0 балла, отмечены у форм: Ника, Аллегро, Дочь Зари, Юнона, Мелодия, Чаровница, Памяти Яковлева, Космическая, Новелла, Сюита. Сорты Смуглянка, Скороспелка из Мичуринска, Бере зимняя Мичурина, Любимица Яковлева, Мичуринская летняя, Осенняя Мечта, Осенняя Яковлева, Вахта, отнесены к группе устойчивых (уровень поражения до 2 баллов). Наименьшей устойчивостью к белой пятнистости характеризуются сорта Бессемянка, Северянка, Северянка краснощекая, повреждения, которых варьировали в пределах от 3 до 4 баллов.

Таким образом, на основе проведенных исследований установлено, что наиболее эффективным путем создания новых зимостойких сортов груши с комплексной устойчивостью к болезням является вовлечение в гибридизацию отборных

форм *Pyrus ussuriensis* Maxim и ее производных. На этой основе были получены сорта груши Августовская роса, Северянка краснощекая, Светлянка, Скороospelка из Мичуринска, Сюита и др., которые обладают комплексной устойчивостью к парше, буроватости, септориозу и не требуют применения фунгицидов. Среди сортов, производных *P. communis* высоким уровнем устойчивости обладают Эсмеральда, Чудесница, Красавица Черненко, Яковлевская, Гера, Феерия, Рапсодия и Ника которые можно использовать в производстве и селекции на устойчивость к грибным болезням.

#### *Литература*

1. Кашин В.И. Научные основы адаптивного садоводства. - М.: Колос, 1995.-335с.
2. Тюрина, М.М. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений: Метод. рекомендации / М. М. Тюрина, Г. А. Гоголева. – М., 1978. – 46 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999.
4. Савельев, Н.И. Груша. Исходный материал, генетика, селекция / Н.И.Савельев, В.Н. Макаров, В.В. Чивилев, М.Ю. Акимов. - ВНИИ генетики и селекции плодовых растений РАСХН. – Мичуринск-Наукоград РФ: ВНИИГиСПР; Воронеж. Кварта, 2006. – 160 с.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО РЕГИОНА РОССИИ**

**Чумаков С.С.,** д.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар. Россия

Плодовые растения, произрастающие на территории южных регионов России, в последние годы наиболее часто подвергались влиянию стресс-факторов летнего периода (критически высокие температуры воздуха и высокая сол-

нечная активность), что неминуемо приводило к снижению урожая [2]. Между тем разработка и своевременное применение соответствующих агроприемов может обеспечить снижение последствий негативного влияния стрессоров на жизнедеятельность плодовых растений [1,3].

Цель исследований – изучить влияние некорневых обработок кальцием на жизнедеятельность растений яблони в различные по погодным условиям годы, в том числе на фоне проявления стресс-факторов в летний период.

Для решения поставленной задачи в 2012-2015 гг. в ботаническом саду Кубанского государственного аграрного университета (г. Краснодар) заложен опыт по изучению влияния некорневых обработок кальцийсодержащими химическими соединениями на генеративную функцию деревьев яблони. Исследованы районированные сорта яблони Голден Делишес, Ренет Симиренко, Флорина на подвое М 9. Насаждения заложены в 2008 г. по схеме 5,0 x 2,0 м. Сад неорошаемый. Почвы садов – черноземы выщелоченные. Исследовали следующие варианты некорневых обработок: вода (контроль); кальбит кальция. Повторность опыта – 6-кратная. За однократную повторность принято «дерево-делянка».

Некорневые обработки проводили трехкратно: первая в фазу «смыкание чашелистиков» (3-декада мая), вторая – при достижении размера плода «грецкий орех» (3-декада июня), третья – за 30 дней до уборки плодов.

В результате проведенных исследований нами определено влияние кальция на жароустойчивость сортов яблони. После перенесения искусственно созданной жары показатели повреждения тканей листьев имели существенные различия между вариантами опыта. В частности, в варианте с использованием кальбита кальция отмечается повышение жаростойкости листьев в 1,2-1,6 раза (в зависимости от сорта) по сравнению с контролем.

Кроме того, под действием указанного препарата отмечается снижение водопотерь листьев, в среднем на 19% [4].

Установлено, что использование некорневых обработок кальцием улучшает закладку генеративных почек.

Наиболее отзывчивы на действие данного агроприема оказались растения яблони сорта Голден Делишес. Закладка цветковых почек в обработанном варианте опыта превышала аналогичный показатель контроля на 15%.

Одним из основных процессов жизнедеятельности растений, оказывающих непосредственное влияние на формирование урожая плодов, является фотосинтез. По результатам эксперимента, после обработки растений яблони кальцием показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) увеличился в среднем на 20% по сравнению с контролем [4].

Как показал эксперимент, применение некорневых обработок кальцием способствовало повышению урожайности растений яблони в 1,2-1,4 раза (в зависимости от сорта) по сравнению с контролем.

Таким образом, использование некорневых подкормок кальцием положительно влияет на процессы жизнедеятельности растений яблони, особенно в специфические по погодным условиям годы.

#### *Литература*

1. Сазонов, Ф.Ф. Адаптивные технологии выращивания плодово-ягодных культур / Ф.Ф. Сазонов, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Учебно-методическое пособие для подготовки магистров по направлению 110200.68 «Агрономия». – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – 54 с.

2. Чумаков, С. С. Особенности регулирования плодоношения яблони: монография / С.С. Чумаков. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 84 с.

3. Чумаков, С.С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: Монография / С.С. Чумаков. - Краснодар: КубГАУ, 2011. - 95 с.

4. Чумаков, С.С. Влияние кальцийсодержащих химических соединений на генеративную деятельность яблони / С.С. Чумаков, Т.Н. Дорошенко, Э.А. Александрова, Д.А. Маджар // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - №1 (46). - С. 56-61.

## **ИНТРОДУКЦИЯ СОРТОВ ПИОНА ТРАВЯНИСТОГО ИЗ РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН РОССИИ В ФГБНУ ВСТИСП**

**Шевкун А.Г.,** к.с.-х.н., с.н.с.  
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва. Россия

Пион травянистый – культура популярная среди других многолетних цветочных растений. В отечественном регистре пионов к началу 2000 г. находилось всего 200 сортов, однако на территории России выращивается около 1000 культиваров [2]. Преимуществами созданных в местных условиях российского климата сортов являются их высокая пластичность и адаптивность по отношению к стрессовым факторам внешней среды. Поэтому селекционные исследования в конкретных природно-климатических условиях и привлечение в качестве родительских форм уже имеющихся устойчивых сортов отечественной селекции представляют практический научный интерес.

В настоящее время обширные генетические коллекции многолетних цветочно-декоративных культур представлены в ботанических садах, в ботанических садах-институтах, научных центрах, научно-исследовательских и других учреждениях Российской Федерации [1]. Основными направлениями использования этих коллекций в учреждениях являются: сохранение ценных генотипов, выделение источников для селекции и сортов для первичного изучения, производственного испытания с целью расширения и улучшения ассортимента декоративных растений для использования в озеленении [3,4,7].

Генофонд пионов ФГБНУ ВСТИСП является наиболее полным в Российской Федерации и представлен 6 видами и 540 сортами. Во ВСТИСП в изучении и сохранении находятся 108 оригинальных сортов пиона травянистого, созданных в разное время в российских (советских) научных учреждениях и селекционерами-любителями [5]. Достижением наше-

го Института является созданная генетическая база с накопленным качественным сорtimentом этой многолетней цветочной культуры.

Основная часть отечественных сортов в коллекцию ВСТИСП поступала в разные годы из научно-исследовательских организаций: Московского государственного сортоиспытательного участка, Ботсада Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва), Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (г. Санкт-Петербург), Новосибирской ЗПЯОС им. И.В. Мичурина НИИ садоводства Сибири (г. Бердск). Некоторые сорта пионов в коллекции пополнены по обмену непосредственно с селекционером-оригинатором В.М. Дубровым: Прохлада, Катюша Дуброва, Мамино Сердечко, Курильские острова, Светлана Удинцева. Ассортимент пиона травянистого в Институте до 80-х гг. формировался только из сортов-интродуцентов. В 1981 г. отечественная коллекция насчитывала 45 сортов, в 1988 г. – 52 сорта, в 1990 г. – 60 сортов, в 2001 г. – 71 сорт, в 2016 г. – 108 сортов. Куратор коллекции ежегодно проводит фенологические наблюдения, биометрические измерения, оценивает декоративные признаки и хозяйственно-биологические качества сортов, долговечность выращивания согласно общепринятым методикам [6].

В коллекции ФГБНУ ВСТИСП собраны сорта пионов отечественной селекции, созданные в разных эколого-географических зонах РФ с различными почвенно-климатическими условиями: 2 сорта (*Новость Алтая*, *Привет Алтая*) – с юга Западной Сибири (оригинатор ФГБНУ «НИИСС» им. М.А. Лисавенко); 6 сортов (*Полковник Косянец*, *Память о Ленине*, *Агидель*, *Уфимские Зори*, *Жемчужина Урала* и *Красавица Башкирии*) – с Южного Предуралья (оригинатор Ботсад-институт Уфимского научного центра РАН); широко представлены сорта из центра Европейской части России (в частности Московского региона): 12 сортов (*Варенька*, *Весенний*, *Мираж*, *Памяти Гагарина*, *Эльбрус*, *Парковый розовый* и др.) селекции Главного ботсада им.

Н.В. Цицина РАН; 18 сортов (*Крейсер Аврора, Мирный, Нежный, Перламутр, Яблочкина, Марсианин, Орлёнок, Находка, Зорька* и др.) селекции Ботсада Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и 44 сорта селекционеров-любителей (М.И. Акимова, В.М. Дуброва, С.Д. Куполян, Н.М. Виноградова и др.). Генколлекция представлена большим разнообразием сортов, различающихся по форме и основной окраске цветка, декоративности листьев, форме куста и времени цветения. Особенно многочисленны сорта средних сроков цветения, их насчитывается 68 таксонов.

Во ВСТИСП сорта пиона травянистого отечественного происхождения акклиматизированы и обладают высоким уровнем общей адаптации к почвенно-климатическим условиям центра Европейской части России. Эти сорта выдерживают конкуренцию с лучшими зарубежными сортами и являются источниками генетических ресурсов для проведения селекционной работы. Представленные сорта в коллекции различаются по своей декоративности и хозяйственно-биологическим признакам, следовательно, по своему назначению и практическому применению. Правильно подобранный ассортимент сортов из числа имеющихся во ВСТИСП может увеличить продолжительность цветения этой культуры и высокую декоративность насаждений в средней полосе России до 30-35 дней, обеспечив широкое использование пионов в городском озеленении.

#### *Литература*

1. Долганова З.В., Клементьева Л.А., Мухина О.А., Бжицких Н.В., Ванюшина Е.Н., Пугач В.А., Синогейкина Г.Э. Достижения в интродукции и селекции декоративных растений на юге Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК, 2013. – № 7. – С. 24-28.
2. Миронова Л.Н., Реут А.А. Успехи отечественных селекционеров-пионоводов // Известия Уфимского научного центра РАН, 2015. № 1. - С. 65-71.
3. Соколова М.А. Сортоизучение азиатских гибридов лилий // Субтропическое и декоративное садоводство, 2014.

– Т. 50. – С. 148-153.

4. Трунов Ю.В., Каширская Н.Я., Жидехина Т.В., Исаев Р.Д., Попов М.А., Ламонов В.В., Бакаева Н.Н. Мобилизация генетических ресурсов садовых культур во ВНИИС им. И.В. Мичурина // Субтропическое и декоративное садоводство, 2014. – Т. 51. – С. 47-54.

5. Шевкун А.Г., Артюхова А.В., Спицына М.А., Ларина Л.В. Каталог сортов пиона травянистого генетической коллекции ФГБНУ ВСТИСП. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2015. – 178 с.

6. Шевкун А.Г. Изучение интродуцированных сортов пиона травянистого в условиях Нечерноземной зоны России // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – М.: ВСТИСП, 2012. – Т. XXXIV, ч. 2. – С. 369-375.

7. Шевкун А.Г. Научно-исследовательская работа ГНУ ВСТИСП в области испытания сортов цветочно-декоративных культур на хозяйственную полезность в средней полосе России // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – М.: ВСТИСП, 2014. – Т. XXXIX. – С. 257-260.

## **ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА ЯБЛОНИ**

**Юшков А.Н.**, к.с.-х.н., **Борзых Н.В.**, к.с.-х.н.  
ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Проблема засухоустойчивости плодовых культур, в том числе яблони, является одной из важных для садоводства в районах неустойчивого увлажнения. Перед селекционерами постоянно стоит задача повышения адаптивного потенциала агроценозов на основе создания новых экологически пластичных генотипов в меньшей степени зависящих от погодных флуктуаций.

Целью работы являлось изучение особенностей водного режима различных генотипов яблони и выделение перспективных форм для практического использования.



Объектами исследований являлись около 100 исходных форм яблони различного эколого-географического происхождения (дикие виды яблони, сорта народной и отечественной селекции, интродуцированные зарубежные сорта).

Оценку исходных форм проводили по вододерживающей способности листьев при моделировании воздействия теплового шока и обезвоживания, степени восстановления оводненности, остаточному водному дефициту [1-4]. Моделирование условий засухи проводили в камере искусственного климата с учетом освещенности (около 10000 лк), что соответствует естественному освещению в солнечный день в тени [5].

Данные обработаны методом корреляционного анализа с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2007.

В результате проведенных исследований установлено, что в первые 2 часа завядания листья изученных генотипов теряли от 18,4 до 48,7% воды. Максимальной вододерживающей способностью характеризовался сорт Гала. Относительно высоким значением этого показателя (20,5-27,3%) характеризовались также Galarina, Rouville, Ришелье, Лучистое. За указанный период не более 30% воды потеряли сорта Кубаночка, Таежное, Коваленковское, Степное. У листьев форм Антоновка обыкновенная, Лето красное, Frostbite, Имант, Пасхальное, Делишес Марии и др. наблюдали более значительную водопотерю (33,1 до 43,8%). Низкая вододерживающая способность (потеря воды более 45%) отмечена у сортов Успенское и Алтайское пурпуровое.

По степени восстановления оводненности необходимо отметить генотипы Rouville, Ришелье, Galarina, Лето красное, Кубаночка, Лучистое, Пасхальное, Коваленковское, которые восстановили всю воду, потерянную при выветривании. Сорта Гала, Frostbite, Honey Crisp также отличались высокой восстановительной способностью (76,2-95,8%). Менее 66,7% воды, потерянной при испарении, восстанавливали формы Делишес Марии, Таежное, Имант, Степное. Низкими значениями данного показателя характеризовались сорта и

формы Антоновка обыкновенная, Успенское, Алтайское пурпуровое, Память есаула.

При моделировании теплового шока (50<sup>0</sup>С, 30 минут, 10000 лк) потеря воды у изученных генотипов составила от 12,0 до 63,5% воды. Минимальное испарение листьями воды (12% от массы сырой навески) отмечено у сорта Гала. Относительно высокой водоудерживающая способность (22,3-32,3%) была и у форм Таежное, Пасхальное, Лучистое, Имант.

После воздействия теплового шока высокой степенью восстановления оводненности листьев характеризовались сорта Гала, Таежное, Антоновка обыкновенная, Имант, Деллишес Марии, Память есаула, Кубаночка, Успенское, Лучистое, Пасхальное, Rouville.

Важной характеристикой засухоустойчивости растений в полевых условиях является водный дефицит (недостаток воды, существующий в листьях растений в природе). Минимальные значения водного дефицита (6,2-8,2%) наблюдали у сортов Кубаночка и Гала, Успенское, Rouville, Коваленковское, Степное. Сорта Лучистое, Имант, Honey Crisp, Frostbite, Антоновка обыкновенная характеризовались высоким водным дефицитом (более 11%).

Общую оценку засухоустойчивости сортов с учетом всех изученных признаков провести сложно, так как каждый изученный генотип оценивали по пяти показателям, характеризующим засухо- и жароустойчивость. Для сравнения этих разнотипных показателей была использована методика ранжирования и сопоставление не самих показателей, а их рангов. Каждый показатель ранжировали по 4-х балльной шкале – высокоустойчивые, устойчивые, среднеустойчивые, неустойчивые. Суммировав ранги и расположив их в порядке возрастания, все изученные генотипы распределены по степени уменьшения общей засухоустойчивости.

Анализ полученных данных показал, что наибольшей засухоустойчивостью характеризовались сорта и формы Гала, Rouville, Кубаночка, наименьшей – Алтайское пурпуровое, Frostbite. Honey Crisp.

Корреляционный анализ указанных параметров выявил положительную достоверную ( $P < 0,05$ ) зависимость показателя суммы рангов от потери воды (коэффициент корреляции: 0,757 после выветривания, 0,662 после теплового шока) и отрицательную достоверную ( $P < 0,05$ ) его зависимость от степени восстановления оводненности (коэффициент корреляции: -0,551 после выветривания и -0,562 после теплового шока). Наблюдается также наличие корреляционной связи между показателем суммы рангов и водным дефицитом.

В результате оценки компонентов водного режима в моделируемых условиях обезвоживания и перегрева с использованием их ранжирования выделены генотипы яблони с высоким уровнем жаро- и засухоустойчивости: Гала, Кубаночка, Rouville, Таежное. Выявлена относительно высокая и достоверная корреляционная связь показателей суммы рангов, потерей воды и степенью восстановления оводненности.

#### *Литература*

1. Еремеев Г.Н. Методы оценки засухоустойчивости плодовых культур // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Под ред. Г.В. Удовенко – Л., 1976. – С. 101 – 115.
2. Еремин, Г.В. Изучение жаро- и засухоустойчивости сортов // Программа и методика сортоизучения плодовых и ягодных культур / Г.В. Еремин, Т.А. Гасанова. – Орел, 1999. – С.80-85.
3. Кушниренко, М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений / М.Д. Кушниренко, С.М. Печерская. – Кишинев, 1991. –304с.
4. Леонченко, В.Г. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (Методические рекомендации) / В.Г. Леонченко, Р.П. Евсеева, Е.В. Жбанова, Т.А. Черенкова. – Мичуринск, 2007. – 72 с.
5. Будаговский, А.В. Новый методический подход к оценке жаростойкости плодовых растений / А.В Будаговский, М.Л. Дубровский, М.Ю. Пимкин, О.Н. Будаговская,

А.И. Миляев // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы VIII Междунар. науч. конф. – Брянск, 2011. – С. 317-319.

## **ИРИСЫ СИБИРСКИЕ И БОРОДАТЫЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА**

**Ячменёва С.Ю.**, к.с.-х.н., н.с.

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск. Россия

Ирис – это многолетнее травянистое корневищное растение. Ирис относится к самым выносливым многолетним цветам и на данный момент является один из самых красивых цветов.

Ирис – это изобилие окрасок, их игра и сочетание даже у простых сортов: розовый и красный, голубой, желтый и даже зеленый цвет. Нечасто встречается так же черный и рыжий ирис [1].

Ирисы отличаются высокой зимостойкостью, к почве неприхотливы, но не переносят сильно увлажнённой почвы, поэтому их лучше высаживать на склонах. Цветы выращивают на одном месте до семи лет. Многие некрупные виды луковичных ирисов, которые борются с излишками влаги, должны культивироваться в почве с хорошим дренажем, пористой и хорошо взрыхленной, на солнечном месте. Зимой их нужно защищать, укрывая слоем наполовину сгнивших листьев или легким мусором [2].

В коллекции лаборатории цветоводства ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина собраны сорта, адаптированные к условиям ЦЧР, сочетающие в себе зимостойкость, засухоустойчивость и высокую декоративность. Коллекция ирисов поддерживается и ежегодно пополняется новыми сортами.

Начало появления всходов у изучаемых сортов наблюдалось в третьей декаде апреля. Бутионизация проходила в период со второй декады мая по вторую декаду июня.

В результате исследований все сорта ирисов были поделены на 3 группы по срокам цветения: ранние (вторая – третья декада мая) – Белянчик, Любимчик Алтая, Маршал Покрышкин, Batik, Stepping Out; средние (первая декада июня) – Белоснежка, Древний Рим, Рыжик, Black the Affair, Dark Side, Heather Hawk; поздние (вторая – третья декада июня) – Берлин Руфлесс, Граф Толстой, Cascade Springs, Green Quest, Gypsy Caravan, Imortaliti, King of King, Roanokes Choise, Vivat Rose. Продолжительность цветения изучаемых сортов составила от 2 до 11 дней.

Большим разнообразием отмечалась окраска цветка: Белоснежка – белый с оттенком голубого, Белянчик – белый, Берлин Руфлесс – насыщенно-синий, Граф Толстой – коричневый с розовым оттенком, лилово-коричневыми краями, Древний Рим – фиолетовый с черным оттенком, Любимчик Алтая – сиреневый, Маршал Покрышкин – светло-розово-кремовый, Рыжик – красновато-оранжевый, Batik – на белом поле темно-пурпурные полосы, Black the Affair – чернильно-черный, Cascade Springs – сиренево-синий, Dark Side – насыщенно – синий, Green Quest – желто – зеленоватый, Gypsy Caravan – каштановый, Heather Hawk – фиолетовый с коричневой каймой, Imortaliti – белый, King of King – сиреневый, Roanokes Choise – сиренево – розовый, Stepping Out – вокруг белого поля сине – фиолетовая кайма.

В результате проведенных исследований было установлено, что наибольший диаметр цветка был у сорта Batik – 11,5 см, а наименьший – 5 см – у сорта King of King. Наибольшая высота цветоноса наблюдалась у сорта и Древний Рим – 70 см, а наименьшая – у сорта Heather Hawk – 35 см (табл. 1).

Наибольшее количество цветков на одном цветоносе наблюдалось у сорта ириса – Любимчик Алтая – 8 шт. и у сорта ириса Roanokes Choise – 8 шт.

В вегетационный период наблюдалось не значительное поражение сортов ирисов болезнями – степень развития достигала 2 баллов.

## 1. Биометрические показатели развития растений хризантем за вегетационный период

Сорт	Диаметр цветка, см	Высота цветоноса, см	Количество цветков на 1 цветоносе, шт	Устойчивость к болезням, балл
Белоснежка	8,5	65	5	1
Белянчик	8,5	55	3	1
Берлин Руфлесс	7	60	1	2
Граф Толстой	9,5	65	1	2
Древний Рим	10,5	70	5	1
Любимчик Алтая	5,5	60	8	2
Маршал Покрышкин	10	65	5	1
Рыжик	9	55	3	1
Batik	11,5	60	5	1
Black the Affair	9	65	2	2
Cascade Springs	9	60	1	2
Dark Side	9,5	65	5	1
Green Quest	9,5	60	4	1
Gypsy Caravan	7	60	1	1
Heather Hawk	7,5	35	3	1
Imortaliti	9,5	60	5	2
King of King	5	65	3	2
Roanokes Choise	5,5	65	8	1
Stepping Out	8,5	60	5	2

Наибольшей декоративностью в результате изучения обладали сорта Batik, Dark Side и Древний Рим.

Ирис – неприхотливая садовая культура, она мало трудоёмка и способна расти на одном месте более 3-5 лет. Ирис может расти как на открытой местности, так и в тени садовых деревьев. Ирис прекрасно сочетается с однолетними и многолетними цветочными культурами. Он занимает достойное место в садовых насаждениях нашей зоны.

### *Литература*

1. Миронова, Л.Н. Ирис садовый: новинки уфимских селекционеров / Л.Н. Миронова / Аграрная Россия. – 2014. - №6. – С. 2-5.

2. Пирогов, Ю.К. Ирисы: лучшие сорта для средней полосы / Пирогов Ю.К. – Москва: Фитон XXI. – 2014. – 32 с.

*РЕЗУЛЬТАТЫ ИТОГОВОГО ЗАСЕДАНИЯ  
СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА  
КАФЕДРЫ ЛУГОВОДСТВА, СЕЛЕКЦИИ,  
СЕМЕНОВОДСТВА И ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА  
БРЯНСКОГО ГАУ*

**СЕКЦИЯ**  
*«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И  
СОРТОВОГО СОСТАВА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ  
И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР»*

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук, профессор  
**Дронов Александр Викторович**

Руководитель СНО доктор с.-х. наук, доцент  
**Сазонов Федор Федорович**

## **ОЦЕНКА НОВЫХ РЕМОНТАНТНЫХ СОРТОВ И ФОРМ МАЛИНЫ ПО СТЕПЕНИ ОСЕННЕГО ПЛОДОНОШЕНИЯ**

**Долгополов А.Л.**, студент, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ,  
**Евдокименко С.Н.**, д.с.-х.н., Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП

Селекция ремонтантной малины на Кокинском опорном пункте ВСТИСП ведётся более 40 лет. Одной из главных задач при создании новых сортов было увеличение зоны осеннего плодоношения. Согласно модели «идеального» сорта малины ремонтантного типа, разработанной академиком И.В. Казаковым, этот показатель должен составлять не менее 100 см [5].

Степень проявления признака осеннего плодоношения у малины находится под сложным контролем комплекса генетических факторов и в значительной мере зависит от погодных условий периода вегетации, загущенности стеблестоя, возрастных особенностей растений, обеспеченности их элементами питания и водой [4]. Тёплое и продолжительное лето способствует более сильному пробуждению почек, а, следовательно, и большей зоне осеннего плодоношения и образованию большего количества плодовых веточек. Таким образом, зона плодоношения является важным компонентом продуктивности куста ремонтантной малины.

Исследования проводились в 2014-2015 годах на коллекционных и селекционных участках Кокинского опорного пункта ВСТИСП, функционирующего на базе Брянского ГАУ [1,2]. Объектами исследований были 7 сортов и 10 отборных форм малины ремонтантного типа, селекции Кокинского ОП [3,7]. Сортоизучение проводилось с учетом основных положений «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8].

Изученные сортообразцы существенно различаются по длине зоны осеннего плодоношения от 58,3 см у формы 3-20-1 до 115 см у отбора 16-88-1, т.е. разница составила почти 100%



(табл.). В группу с высоким уровнем признака (81-115 см) вошли сорта Атлант, Карамелька и отборные формы 7-42-5, 3-59-30, 1-16-11 и 16-88-1. При этом практически у всех генотипов осеннее соцветие занимало более половины длины побега, а у форм 1-156-21, 7-42-5 и 16-88-1 – более 65%.

### 1. Степень проявления признака осеннего плодоношения у сортов и отборов малины (2014-2015 гг.)

Сорт, форма	Высота стебля, см (Н)	Длина осеннего плодоношения, см (l)	Н/l, %	Число латералов на стебле, шт.	Суммарная длина латералов, см.
Нижегородец	130	75	57,7	12,5	112
3-20-1	95,3	58,3	61,2	12	132
Карамелька	166	82	49,4	17	187
4-111-1	126	65	51,6	15	225
15-120-11	137	72,5	52,9	18,2	290
Атлант	152,2	81,5	53,5	20,7	331
Поклон Казакову	134,8	79	58,6	17,2	361
3-59-30	148,7	88	59,2	22	374
3-09	136	66	48,5	15,4	385
Снежень	127,6	77,4	60,6	17,8	415
Колдунья	130	78,5	60,4	14	434
3-117-1	130,8	78	59,6	21,6	454
1-156-21	114,8	74,8	65,2	21,4	471
1-16-11	146	92	63,0	22	572
7-42-5	120,7	81	67,1	19,7	630
Подарок Кашину	129,4	78,2	60,4	22,8	707
16-88-1	170	115	67,6	25	775

Как правило, изучаемый показатель напрямую связан с количеством плодовых веточек на стебле. У большинства ремонтантных сортов, включенных в реестр селекционных достижений, в среднем на побеге формируется 14-16 латералов [6]. Среди исследованных образцов более 20 плодовых веточек на побеге насчитывалось у сортов Атлант, Подарок Кашину и отборных форм 1-156-21, 3-117-1, 3-59-30, 1-16-11 и 16-88-1.

Необходимо отметить, что размер осеннего соцветия не даёт объективной оценки о потенциальной продуктивно-

сти, так как у ремонтантных сортов малины имеются большие различия по длине междуузлий и степени ветвления латералов. Так отборная форма 3-59-30 имела укороченные междуузлия, расстояние между узлами не превышало 2-3 см, но длина плодовых веточек составляла 5-8 см. В то же время у элитных форм 7-42-5, 1-156-21, 3-117-1, сорта Подарок Кашину нижние латералы сильно разветвлённые и зачастую достигают 50-60 см, хотя длина междуузлий в 2-3 раза больше, чем у отбора 3-59-30. Универсальным показателем, объективно оценивающим степень проявления признака осеннего плодоношения, является суммарная длина латералов. По этому признаку ремонтантные формы различались более чем в 5-7 раз. Наивысшую суммарную длину плодовых веточек (775 см) имела элитная форма 16-88-1, за счёт наличия 25 плодовых веточек, средней длиной 25 см. Многие межвидовые формы характеризовались большим фенотипическим разнообразием по морфологии осенних соцветий. Сорта с малой продуктивной поверхностью (менее 150 см) отличались некоторым фенотипическим сходством (имели соцветия на верхушке побега).

Использование выделенных форм в дальнейшей селекции будет способствовать созданию высокопродуктивных сортов малины ремонтантного типа.

#### *Литература*

1. Белоус, Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н.М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. - Т. XXV. – С. 496-498.

2. Белоус, Н. М. Стратегия инновационного развития научных исследований в Брянской государственной сельскохозяйственной академии / Н. М. Белоус, В. Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. – 2010. – № 2. – С. 4-16.

3. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниковод-

ства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

4. Евдокименко, С.Н. Биологический потенциал ремонтантных форм малины и селекционные возможности его использования: Дис. ... док-ра. с.-х. наук: 06.01.05 / С.Н. Евдокименко; Брянск, 2009. – 378 с.

5. Казаков, И.В. Малина ремонтантная / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко: ГНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии. – М., 2007. – 288 с.

6. Казаков, И.В. Современные сорта ягодных культур для коллективных, фермерских и приусадебных хозяйств / И.В. Казаков, С.Д. Айтжанова, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина, Ф.Ф. Сазонов. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 64 с.

7. Куликов, И.М. Дескриптор паспортной базы данных генетической коллекции плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур государственного научного учреждения всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук / Куликов И.М., Гиричев В.С., Марченко Л.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Сашко Е.К., Попова И.В., Казаков О.Г., Данилова А.А., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Айтжанова С.Д., Кулагина В.Л., Андропова Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – Москва: Изд-во ГНУ ВСТИСП, 2012. – 102 с.

8. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, изд. ВНИИСПК, 1995. – 502 с.

## ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ НОВЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ

Долгунов А.Ф., студент, ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»,  
Сазонов Ф.Ф., д.с.-х.н., Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП, Россия

Плодоовощная продукция занимает особое место в рационе питания человека. Это кладовая витаминов, которые играют важную роль в обмене веществ в организме человека [11]. Для решения задачи импортозамещения в условиях Центрального региона России одним из надежных и эффективных источников увеличения собственного производства витаминной продукции являются ягодные культуры (земляника, малина, смородина черная, красная и крыжовник), которые имеют существенные преимущества по сравнению с рядом древесных плодовых культур [1,3,5].

Среди широко распространенных ягодных культур садов России особое место занимает смородина чёрная. Популярность её объясняется высокой урожайностью, неприхотливостью к условиям возделывания, высоким содержанием в плодах витаминов, обладающих свойствами антиоксидантов: С, Р, В<sub>2</sub>, А, РР [4]. Она является ценным сырьем для перерабатывающей промышленности [10,12].

В Государственный реестр селекционных достижений РФ по состоянию на 2016 г. включено 179 сортов смородины чёрной и этот список постоянно пополняется. Целью наших исследований стало изучение новых сортов смородины чёрной по продуктивности и составляющим её компонентам.

Сортоизучение проводилось с учетом основных положений «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8]. Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая для средней полосы России. Схема посадки – 3 x 0,8 м. Земельный участок, где проводились исследования, представлен серыми лесными почвами, суглинистыми по механическому составу, с мощностью гумусового горизонта около 25 см. Содержание

фосфора и калия в почве довольно высокое (38 мг  $P_2O_5$  и 32 мг  $K_2O$  на 100 г почвы). Гумуса в верхних слоях содержится 3,2%, рН = 6,06 [6].

Объектом исследований стали новые районированные и переданные в Государственное испытание сорта смородины чёрной, находящиеся в коллекционных посадках Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП. Это сорта селекции ФГБНУ ВСТИСП (Кудесник, Миф, Подарок ветеранам), ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина (Сенсей, Шалунья), ФГБНУ ВНИИСПК (Очарование), Свердловской селекционной станции садоводства (Василиса, Добрый джинн), Красноярского НИИСХ (Дочь Дружной), ФГБНУ Бурятский НИИСХ (Подарок Калининой), Института Плодоводства Беларуси (Клавдия), Киевского аграрного университета (Яринка) [2,13].

Основными компонентами, непосредственно влияющими на продуктивность смородины чёрной, являются самоплодность, число плодоносящих побегов, узлов с плодоношением, кистей на узле, многокистных узлов, ягод в кисти, масса ягоды [7,9].

У большинства современных сортов чёрной смородины основной урожай сосредоточен на одно-двулетних приростах. Размах изменчивости по числу плодоносящих стеблей на куст варьировало в пределах от 14 у сорта Дочь Дружной до 22 штук у сорта Подарок Калининой. Оптимальное число стеблей (18-22 шт/куст) наблюдалось у большинства изучаемых генотипов. Недостаточное количество плодоносящих стеблей было отмечено у сортов Дочь Дружной (14 шт/куст), Клавдия, Яринка (15 шт/куст).

Число плодоносящих узлов на побеге связано со способностью закладывать смешанные почки по всей длине стебля. Наибольшее количество плодоносящих узлов было отмечено у сортов Кудесник, Миф, Этюд и Сенсей (41-56 шт.).

Размах изменчивости по количеству ягод в кисти находился в пределах 3-9 штук. Основная часть изучаемых сортов формировала по 4-6 ягод в кисти. По проявлению

этого признака выделались сорта Миф и Кудесник – 8...9 ягод в кисти (табл. 1).

### 1. Уровень отдельных компонентов продуктивности и урожайность смородины чёрной (2014-2015 гг.)

Сорта	Число ягод в кисти, шт.	Средняя масса ягод, г.	Продуктивность кг/куст	Урожайность	
				т/га	V, %
Кудесник	9	2,2	2,6	10,8	5,3
Миф	8	1,4	2,6	10,8	8,1
Этюд	5	1,8	2,7	11,3	12,3
Сенсей (st)	4	1,5	2,4	10,0	14,5
Очарование	5	1,5	2,7	11,3	5,8
Шалунья	6	1,5	2,7	11,3	8,7
Василиса	5	1,1	2,0	8,3	15,7
Добрый джинн	5	1,6	2,3	9,6	16,8
Дочь Дружной	3	1,1	1,9	7,9	14,4
Клавдия	4	1,2	2,1	8,8	6,3
Подарок ветеранам	7	1,7	2,7	11,3	9,5
Подарок Калининой	6	1,2	2,3	9,6	6,7
Яринка	3	1,8	2,2	9,2	16,2
НСР <sub>0,05</sub>	1,8	0,19	0,18	2,04	-

Крупноплодность – генетически обусловленный признак, однако его проявление в сильной степени связано с агротехническими условиями выращивания, особенно в период роста и налива ягод, когда умеренно влажная погода способствует его максимальному проявлению. Значительно мельчают ягоды и по мере старения ветвей кисти. В разных почвенно-климатических зонах страны этот показатель может значительно меняться [9].

Современные сорта в своём большинстве достаточно крупноплодны [7]. Из изученных нами сортов наиболее крупноплодными являются Подарок ветеранам (средняя масса ягод 1,7 г), Этюд, Яринка (1,8 г), Кудесник (2,2 г). Масса ягод перечисленных генотипов по отношению к стандарту (Сенсей) составляет 113,3 – 146,7%.

По результатам исследований наибольшей урожайностью отличались сорта: Подарок ветеранам, Шалунья, Очаро-

вание, Этюд – 11,3 т/га, Кудесник, Миф – 10,8 т/га, Сенсей – 10,4 т/га. Все они отнесены в группу наиболее урожайных сортов, способных формировать 10 и более т ягод с гектара.

В результате проведенных исследований выделены сорта – носители отдельных хозяйственно-ценных признаков: большого числа плодоносящих ветвей, узлов с плодоношением, ягод в кисти, крупноплодности, урожайности. Комплексным сочетанием таких положительных признаков обладают сорта Кудесник, Миф, Подарок ветеранам, Шалунья, Очарование, Этюд и Сенсей, которые представляют ценность как исходный материал для дальнейшей селекции чёрной смородины, а также могут быть рекомендованы для возделывания в производстве и любительском садоводстве.

#### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Адаптивный и продуктивный потенциал новых сортов и отборов земляники / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова, Г.В. Орехова // Главный агроном. 2010. – № 1. – С. 35.

2. Данилова, А.А. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Л.А. Марченко, Е.К. Сашко, Н.В. Андропова, В.Л. Кулагина, В.Н. Сорокопудов // Методические рекомендации. – М.: ВСТИСП, 2015. – 144 с.

3. Евдокименко, С.Н. Современные тенденции производства и селекции малины / С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина, И.А. Якуб // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2012. – Т. XXXI. – Ч. 1. – С. 148-156.

4. Жбанова, Е.В. Потенциал генофонда ягодных культур в связи с селекцией на улучшение химического состава плодов: Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Е.В. Жбанова; Мичурииск, 2013. – 437 с.

5. Куликов, И. М. Творческий путь и научное наследие

академика РАСХН И.В. Казакова / И.М. Куликов, Н.М. Белоус, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – Т.ХХХІІ. Ч.1. – М., 2012. – С. 3-12.

6. Мамеев, В.В. Качественная оценка пахотных почв УОХ «Кокино» Выгоничского района и их устойчивость / В.В. Мамеев, В.Е. Мамеева // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2009. – №5. – С. 15-18.

7. Подгаецкий, М.А. Потенциал родительских форм смородины чёрной в селекции на повышение продуктивности и качества ягод: дис. ... канд. с.-х. наук. – Брянск, 2012. – 141 с.

8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

9. Сазонов, Ф.Ф. Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов; Брянск, 2014. – 384 с.

10. Сазонова, И.Д. Оценка смородины красной и чёрной по химическому составу плодов и качеству замороженной продукции / И.Д. Сазонова // Материалы Междунар. научно-практич. конф. «Основы повышения продуктивности агроценозов». – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2015. – С. 275-279.

11. Сычёв, С.М. Научное обоснование методов реализации продуктивного потенциала овощных культур с высокой адаптивностью к условиям Центрального региона России: дис. д-ра с.-х. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Брянск, 2010. – 430 с.

12. Ториков, В.Е. Перспективы развития садоводства в Брянской области / В.Е. Ториков, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №5 (2015). – С. 3-8.

13. Шавыркина, М.А. Оценка продуктивности перспективных форм и сортов смородины черной селекции ВНИИСПК / М.А. Шавыркина, С.Д. Князев // Современное садоводство. 2014. – №3 (11). – С. 40-45.



## **ОЦЕНКА РЕМОНТАНТНЫХ И НЕЙТРАЛЬНОДНЕВНЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ ПО СОСТАВЛЯЮЩИМ КОМПОНЕНТАМ ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Матвеевко К.А.**, студентка, **Поцепай С.Н.**, магистр,  
ФГОУ ВО «Брянский ГАУ»  
**Андропова Н.В.**, к.с.-х.н.,  
Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП. Россия

Во многих зарубежных странах (Франция, Голландия, Италия, Япония, США и др.) продление сроков потребления свежих ягод земляники обеспечивается за счет выращивания обычных короткодневных сортов в защищенном грунте. Однако получить земляничную продукцию в позднелетний и осенний периоды возможно и в открытом грунте при использовании ремонтантных и нейтральнодневных сортов.

Ремонтантные сорта земляники плодоносят дважды за вегетационный период: сначала в обычные сроки – в июне, второй раз в августе – сентябре. Нейтральнодневные сорта могут созревать без существенного перерыва с конца мая до осенних заморозков. Различия в сроках плодоношения ремонтантных и нейтральнодневных сортов связаны со временем закладки цветочных почек. Ремонтантные сорта относятся к длиннодневным растениям – образование цветочных зачатков происходит при самом длинном 16-17 часовом дне. Нейтральнодневные сорта способны закладывать цветочные почки как при длинном дне, так и при коротком на маточных растениях и усах. Эту группу сортов можно выращивать в защищенном грунте и получать урожай в любое время года [7]. Однако они отличаются интенсивным выносом элементов питания, хороший урожай дают один сезон и требуют тщательного ухода.

Целью наших исследований являлась оценка ремонтантных и нейтральнодневных сортов по составляющим компонентам продуктивности. Исследования проводились в 2014-2015 годах на коллекционном участке Кокинского

опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП. Объектами изучения были 5 ремонтантных и 4 нейтральнодневных сортов [5].

Урожайность ягодных культур в условиях Брянской области лимитируется, как правило, неблагоприятными факторами внешней среды, уровнем вредоносности патогенов и фитофагов, а также генетическим уровнем составляющих компонентов продуктивности [2,3,9].

Уровень продуктивности растений земляники напрямую зависит от числа сформировавшихся цветоносов, количества завязавшихся ягод на куст и их средней массы по всем сборам. Наиболее полно компоненты продуктивности реализуются в благоприятные по метеоусловиям годы на хорошем агрофоне [8,10].

Установлено, что оптимальное число сформировавшихся на куст цветоносов для двулетнего растения – 10-12 штук. При большем числе цветоносов резко снижается средняя масса ягод, при меньшем, как правило, падает уровень продуктивности куста. Не менее важным компонентом продуктивности является число сформировавшихся ягод на куст. Этот показатель зависит от генотипа сорта, числа сформировавшихся цветоносов и погодных условий в период цветения и образования завязей [11].

Максимальное число цветоносов (28 шт.) и ягод (103 шт.) на двухлетний куст в 2014 году отмечено у сорта Ремонтантная Розовая. Меньше всего цветоносов и ягод сформировал сорт Милан (3 цветоноса и 16 ягод). После неблагоприятной зимы 2014-2015 г. полностью вымерзли сорта Альбион, Милан, Вима Рина. Оптимальное количество цветоносов и ягод в 2015 году при II плодоношении было у сортов Любава и Осенняя забава.

Масса плодов является одним из определяющих компонентов продуктивности и товарности урожая. Этот показатель находится в прямой зависимости от сортовых особенностей и условий возделывания [1,4,6]. Наблюдается существенное варьирование сортов по этому показателю – от 2,0 до 7,3 г. Среди изученных сортообразцов не выявлено ни

одного крупноплодного генотипа с массой ягод более 9 г. У сортов Елизавета, Женева, Ирма средняя масса ягод было не высокой и составила 6,5-7,8 г, а максимальная – 25,0-28,7 г, что ниже, чем у сортов короткого дня. Большинство изученного сортов (Любава, Осенняя забава, Альбион, Милан, Вими Рина) имели мелкие плоды 3,1-6,0 г. Очень мелкие плоды отмечены у сорта Ремонтантная Розовая (2,0 г).

Биологическая продуктивность в 2014 году при I плодоношении варьировала от 54,4 г/куст у сорта Милан до 306,0 г/куст у сорта Осенняя забава. При повторном плодоношении продуктивность была низкой – от 39,6 г/куст (Милан) до 278,8 г/куст (Осенняя забава). Это связано с длительной засухой в период вегетации. В 2015 году, наоборот, вторая волна плодоношения была более продуктивной, чем первая. Более 300 г ягод с куста дали сорта Любава, Елизавета, Ирма, Женева (табл. 1).

#### 1. Биологическая продуктивность ремонтантных и нейтральнотрехдневных сортов земляники

Сорт	Биологическая продуктивность, г/куст					
	I плодоношение		II плодоношение		Сумма за 2 плодоношения	
	2014 г	2015 г	2014 г	2015 г	2014 г	2015 г
Любава	252,0	178,6	136,5	324,0	388,5	502,6
Осенняя забава	306,0	278,8	213,9	234,0	519,9	512,8
Елизавета	221,0	218,4	114,0	306,6	335,0	525,0
Ирма	176,0	84,0	168,0	300,0	334,0	384,0
Женева	197,2	122,4	114,4	308,0	311,6	430,4
Рем. розовая	206,0	193,6	126,0	144,9	332,0	338,5
Альбион	84,0	-	57,0	-	141,0	-
Милан	54,4	-	39,6	-	94,0	-
Вими Рина	114,8	-	73,5	-	188,3	-

В сумме за два периода плодоношения в 2014 году биологическая продуктивность изучаемых сортов колебалась в довольно больших пределах – от 94,0 г до 519,9 г ягод с куста. Более 500 г ягод с куста дал сорт Осенняя забава. Основная часть сортимента формировали урожаем свыше 300 г ягод на куст.

Среди представленных сортов в 2015 году относительно выравненную биологическую продуктивность по двум периодам сбора показали сорта Осенняя забава и Рем. Розовая. Более 500 г ягод с куста в этот сезон сформировали сорта Любава, Осенняя забава и Елизавета.

Таким образом, в результате проведенных исследований по продуктивности выделены сорта Любава, Осенняя забава, Елизавета, сформировавшие за два периода плодоношения более 500 г ягод с куста. Они представляют ценность для практического использования и селекции в качестве исходного материала.

#### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Селекция земляники на улучшение качественных показателей ягод / С.Д. Айтжанова, В.И. Андронов, Ф.Ф. Сазонов / Сборник докладов и сообщений XIX Мичуринских чтений «Современные проблемы генетики и селекции плодовых и ягодных культур и пути их решения» – Мичуринск: Изд-во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 1999. – С. 89-91.

2. Айтжанова, С.Д. Селекция земляники в юго-западной части Нечернозёмной зоны России: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.05 / С.Д. Айтжанова; Брянская ГСХА. – Брянск, 2002. – 50 с.

3. Евдокименко, С.Н. Биологический потенциал ремонтантных форм малины и селекционные возможности его использования: Дис. ... док-ра. с.-х. наук: 06.01.05 / С.Н. Евдокименко; Брянск, 2009. – 378 с.

4. Казаков, И.В. Селекционные возможности реализации потенциала продуктивности ремонтантных сортов и форм малины в условиях Брянской области /И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко// Садоводство и виноградарство, №2, 2010. – С. 21-22.

5. Куликов, И.М. Дескриптор паспортной базы данных генетической коллекции плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии /

Куликов И.М., Гиричев В.С., Марченко Л.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Сашко Е.К., Попова И.В., Казаков О.Г., Данилова А.А., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Айтжанова С.Д., Кулагина В.Л., Андропова Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – Москва: Изд-во ГНУ ВСТИСП, 2012. – 102 с.

6. Марченко, Л.А. Оценка сортов земляники на крупноплодность и твердость ягод / Л.А. Марченко, З.У. Пшихачева // Садоводство и виноградарство, 2010. -№3. – С. 38-36.

7. Матала, В. Выращивание земляники / В. Матала. – СПб. – 2003. – 210 с.

8. Сазонов, Ф.Ф. Селекционная оценка сортов и гибридов земляники по основным хозяйственно-ценным признакам: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05./ Ф.Ф. Сазонов – Брянск, 2001. – 171 с.

9. Сазонов, Ф.Ф. Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов; Брянск, 2014. – 384 с.

10. Салихов, М.М. Продуктивный потенциал сортов земляники / М.М. Салихов, Т.Б. Сумароков // Плодоводство и ягодоводство России, 2014. – Т. 38. – Ч.2. – С. 87-96.

11. Толстогузова, В.Г. Результаты изучения сортов земляники в Московской области / В.Г. Толстогузова // Плодоводство и ягодоводство России, 2014. – Т. 38. – Ч.2. – С. 165-170.

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ДАЙКОНА**

**Митрошина А.А.**, студентка, **Попова А.С.**, магистр,  
**Селькин В.В.**, соискатель,  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». Россия

Возникновение дайкона, как культуры, уходит в далекое прошлое. Многие ученые склоняются к мнению, что дайкон был завезён на японские острова более тысячи лет назад, как первичная культивируемая форма среднеазиатской и южно-

китайской редьки и возможной их гибридизации с дикорастущей береговой японской редькой Хама-дайкон.

Во многих регионах России дайкон встречается редко, однако он хорошо возделывается в Краснодарском крае, на Дальнем Востоке. При возделывании в открытом грунте отношение к факторам среды должно быть положено в основу сортовой агротехники. Дайкон относится к группе холодостойких растений. Минимальная температура прорастания семян 5-10<sup>0</sup>С, оптимальная 20-25 <sup>0</sup>С. Это светолюбивая культура короткого дня, поэтому оптимальные сроки посева приходятся на конец апреля или летний период с июля по август.

Дайкон довольно неприхотливое растение и произрастает на различных типах почв. На тяжелых почвах корнеплоды ветвятся и теряют товарные качества (Сычёв, 2009). Оптимальная реакция почвенного раствора для дайкона рН=5,5-6,8. Помимо высоких вкусовых достоинств он обладает значительной урожайностью и сравнительно небольшим вегетационным периодом. Учёными доказана способность этой культуры выводить из организма радионуклиды и другие вредные вещества (Сычев, 2011).

Растение обладает целебными свойствами, обусловленными содержанием гликозидов, фитонцидов, специфических белковых веществ сложной структуры, например лизоцимом – сдерживающим рост бактерий. Дайкон часто используют при простуде, для правильного функционирования кишечника, укрепления волос, при заболеваниях желчного пузыря и печени (Сычев, 2010). По сведениям традиционной медицины, из всех овощных растений только редька, дайкон и хрен очищают печень и почки, растворяют камни (Кононков и др. 1991).

Исследования по дайкону проводилась в полевых и лабораторных условиях Брянского ГАУ, включая следующие опыты:

Опыт 1. Морфологическое изучение сортообразцов дайкона на комплекс хозяйственно-ценных признаков;

Опыт 2. Изучение оптимальных сроков посева дайкона

для получения товарных корнеплодов.

Сроки посева:

1-й срок – 3 декада апреля;

2-й срок – 3 декада мая;

3-й срок – 3 декада июня;

4-й срок – 3 декада июля.

Опыт 3. Определение процента растений дайкона подвергнувшихся стеблеванию (цветушности в различные сроки посева). В опыте участвовали 3 сорта дайкона: Саша, Дубинушка, Миясиге.

Опыт 4. Расчет экономической эффективности.

Для исследования были высеяны семена дайкона. Опыт проводили в полевых условиях. Площадь учетной делянки 5 м<sup>2</sup>. Размещение делянок рендомезированное. Посев проводили на грядах рядовым способом по схеме 70x20, с глубиной заделки семян 3-5 см.

Фенологические наблюдения проводили по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1975) и Методике полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве (1979) по приведенным ниже фазам роста и развития:

- посев;
- появление всходов;
- появление первой пары настоящих листьев;
- появление второй пары настоящих листьев;
- появление третьей пары настоящих листьев;
- начало образования корнеплода ("линька корня");
- наступление технической спелости;
- уборка урожая.

Во время наблюдений проводили следующие биометрические измерения:

- подсчитывалось количество листьев на растении;
- длина корнеплода измерялась с помощью линейки;
- диаметр корнеплода измеряли штангенциркулем;
- массу корнеплода с ботвой, массу ботвы и массу корнеплода без ботвы взвешивали на технических весах ВИЦ-2.

При морфологическом описании растений использовали методики Международного союза по растительным техническим ресурсам (JBPCR) и Международного союза по защите новых сортов растений (UPOV).

При определении процента растений дайкона подвергнувшегося стеблеванию (цветушности) подсчитывали общее количество вегетирующих растений, затем количество растений ушедших в «цветуху» составляет отношение, где за 100 % берут общее количество растений, определяем процент растений дайкона подвергнувшихся стеблеванию.

В ходе исследований были изучены морфологические показатели дайкона: количество листьев на растении, форма листовой розетки, окраска листьев, наличие опушения, и другие, что очень важно как при уходе за растениями, так и при уборке. Особенно эти показатели важны в ходе селекционной работы. Нами установлено, что количество листьев варьирует от 9 до 15. Листовая розетка в основном приподнятая и полуприжатая, что важно знать при механизированной уборке урожая.

Данные исследований, свидетельствуют, что по длине и диаметру корнеплода изученные сортообразцы весьма различны. Длина товарного корнеплода дайкона колеблется от 9,5 см до 35 см. Таким образом, изученные образцы дайкона по длине корнеплода можно разделить на группы: средней (до 20 см), большой (21-30 см) и очень большой длины (свыше 30 см). Диаметр корнеплода дайкона по образцам находился в пределах 7-10 см. Преобладающим цветом в окраске кожуры подземной части корнеплода всех сортов был белый.

Практически у всех изученных сортов мякоть корнеплода белая.

При проведении исследований установлено, что погруженность корнеплодов в почву у различных сортов составляет от 1/2 части до полного погружения.

В целом по сортообразцам индекс формы корнеплода колебался в пределах 1,3-2,9. Наименьший индекс корнепло-



да имел сорт дайкона Саша, наибольший же индекс отмечен у сорта Миясиге.

Урожайность сорта дайкона Дубинушка составила от 2,19 кг/м<sup>2</sup>. Наблюдая за результатами исследований необходимо отметить, что максимальные значения были получены при первом и последнем сроках посева. Урожайность сорта дайкона Саша составила от 1,31 кг/м<sup>2</sup>.

Для расчета экономической эффективности нами были взяты 2 отечественных сорта дайкона Саша и Дубинушка. При урожайности сорта Саша 13,1 т/га производственные затраты на 1 га составили более 121 тыс. руб, а чистый доход составил около 534 тыс. руб, рентабельность таким образом составила 440%. При возделывании сорта Дубинушка и урожайности 21, 9 т/га производственные затраты на 1 га составили более 176 тыс. руб, а чистый доход составил около 919 тыс. руб, при этом рентабельность составила 521%. На основании полученных расчетов оба сорта оказались высоко рентабельными при сравнительно низких затратах.

Таким образом, установлено, что оптимальным сроком посева является апрель и июль месяцы, так как меньшее количество растений уходит в «цветуху», при этом увеличивается урожайность культуры.

#### *Литература*

1. Бунин, М.С. Интродукция дайкона в Нечерноземье / М.С. Бунин, С.М. Сычев // Картофель и овощи. 1994. № 3. - С. 24-26.

2. Сычев, С.М. Характеристика сортов малораспространенных овощных культур растений рекомендованных для использования в Центральном регионе / С.М. Сычев, Н.С. Шпилев, О.Ю. Добродей // Учебно-методическое пособие. - Брянск, 2011. - С.72.

3. Сычев, С.М. Селекция овощных культур с минимальным накоплением радионуклидов, технологические способы снижения их содержания в продукции / С.М. Сычев, А.В. Солдатенко, И.В. Сычева // Монография. Под ред. Е.Г. Добруцкой. Брянск, 2011. - С.-88.

4. Добруцкая, Е.Г. Рекомендации по снижению содер-

жания радионуклидов в товарной части урожая овощных и пряно-вкусовых культур (экологическая селекция, технологические способы) / Е.Г. Добруцкая, В.Ф. Пивоваров, С.М. Сычёв и др. // Москва. 2005. - 18 с.

5. Сычев, С.М. Разработка элементов сортовой технологии дайкона при интродукции в юго-западной части Нечерноземья / С.М. Сычев // Автореферат дис. канд. с.-х. наук. Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Москва, 1996. - 22 с.

6. Сычев, С.М. Дайкон в Нечерноземье России / С.М. Сычев, И.В. Сычева // Под редакцией В.Е. Торикова. Брянск, 2010. – 139 с.

7. Пивоваров, В.Ф. Новая овощная культура российского Нечерноземья / В.Ф. Пивоваров, С.М. Сычев, Е.А. Сафонов // Аграрная наука. 2002. № 1. - С. 30.

8. Старцев, В.И. Агрэкологические принципы интродукции дайкона / В.И. Старцев, С.М. Сычев // Аграрная наука. 1997. № 5. - С. 36-37.

9. Дайкон - ценная культура для возделывания в Нечерноземье / Сычёв С.М., Третьяков В.А., Сычёва И.В. //Картофель и овощи. 2009. № 8. С. 14-15.

10. Сычев, С.М. Товарная и семенная продуктивность дайкона в Брянской области / С.М. Сычев, И.В. Сычева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 4. - С. 28-29.

11. Сычев, С.М. Перспективная культура российского Нечерноземья – дайкон / С.М. Сычев, И.В. Сычева, В.А. Третьяков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2009. № 2. - С. 50-54.

12. Кононков, П.Ф. Новые овощные растения / П.Ф. Кононков, М.С. Бунин, С.Н. Кононкова // 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Нива России, 1992. - С.58-68.

13. Сычев, С.М. Научное обоснование методов реализации продуктивного потенциала овощных культур с высокой адаптивностью к условиям Центрального региона России / С.М. Сычев // Автореферат дис. докт. с.-х. наук. Брянск, 2010. - 48 с.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ НА ОТНОСИТЕЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ К МОРКОВНОЙ МУХЕ**

**Нефедова А.В.**, студентка, **Сычёва И.В.**, к.с.-х.н., доцент,  
**Сычёв С.М.**, д.с.-х.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». Россия

Проблема устойчивости корнеплодных овощных культур (редиса, дайкона, моркови и других) к вредителям основывается на сложных генетических особенностях растений-хозяев и насекомых-фитофагов. Одними из факторов, нарушающих питание, являются анатомо-морфологические и физиологические особенности, затрудняющие доступ фитофага к зонам оптимального питания и ростовые процессы, приводящие к самоочищению растения от вредителя [1].

Цель исследований заключалась в оценке сортов образцов моркови столовой на относительную устойчивость к морковной мухе в условиях Брянской области. Экспериментальные исследования проводили в течение 2013-2015 гг. в стационарном полевом опыте Брянского ГАУ кафедры луговодства, селекции и семеноводства и плодоовощеводства.

В качестве объектов изучения были выбраны 15 сортов образцов моркови. Повторность опытов четырехкратная, площадь учетной делянки 5 м<sup>2</sup>. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения и морфологическое описание растений. Была составлена система учетов, позволяющая изучить закономерности формирования энтомоценоза на этой культуре, выявить различную степень поврежденности моркови столовой вредителем, изучить особенности биологии, экологии и динамики численности морковной мухи.

Учет проводили в фенофазах «1-го настоящего листа», «2-4 настоящего листа», «розеточной фазы» на 20 учетных площадках 50 x 50 см. Учет морковной мухи проводили в фенофазах «образование корнеплода» и «техническая спелость» путем вскрытия корнеплодов в 10 местах.

Морковная муха (*Psila rosae* F.) встречается повсеместно, повреждая корнеплоды моркови столовой. При этом корнеплоды приобретали уродливую форму, становились деревянистыми, имели безвкусный или горький привкус и быстро загнивали. Листья повреждённых на участке растений с красновато-фиолетовой окраской, желтели и засыхали. Вредитель оставлял внутри повреждённых корнеплодов ходы, экскременты, оболочки от линьки, различные продукты жизнедеятельности и заносил на поверхности своего тела фитопатогенные микроорганизмы.

Лёт весенней мухи начинается в мае. Лёт первого поколения в среднем растянут на 50 дней и более, во втором поколении на 30-50 дней. Зимуют куколки в ложнококонах в почве, а также в подвалах внутри корнеплодов в стадии личинки, а затем окукливаются. На численность перезимовавшей популяции морковной мухи большое влияние оказывает высота снежного покрова в период зимней диапаузы (рис. 1).

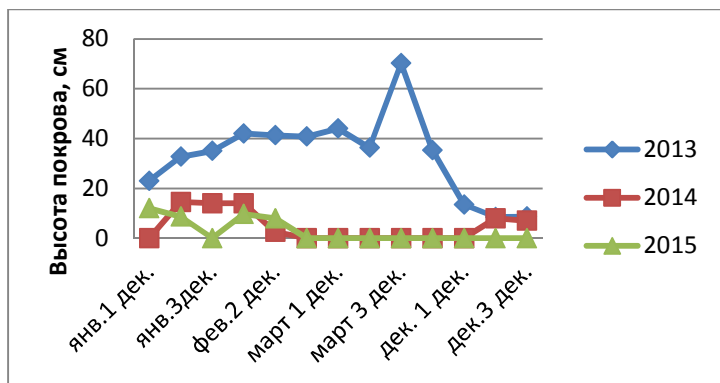


Рисунок 1 - Высота снежного покрова, см,  
(по данным метеостанции Брянского ГАУ, 2013-2015 гг.)

Погодно-климатические условия 2013 года были благоприятны для перезимовки ложнококонов представителей отряда Diptera, к которым относится морковная муха. Численность популяции была высокой, что отразилось на по-

вреждённости корнеплодов. В 2014 выпадение осадков в виде снега повлияло на развитие популяции *Psila rosae* F. и выход после зимней диапаузы из ложнококонов имаго. Высота снежного покрова в январе-феврале 2014 года была в среднем на уровне 15 см, а в марте она уменьшилась до нулевого значения, что негативно отразилось на сохранности пупариев морковной мухи. Высота снежного покрова в 2015 году в январе-феврале сохранялась на уровне 10-11 см, а затем снизилась до 1-2 см. Этот фактор безусловно повлиял на выход имаго из ложнококонов морковной мухи после перезимовки.

Самки откладывали яйца поодиночке и группами (в среднем до 120 яиц) около растений моркови или других представителей семейства Сельдерейные. Личинки сначала повреждали корешки молодых растений, затем выгрызали ходы на более развитых корнеплодах.

Изучение относительной устойчивости к морковной мухе – это перспективное направление, нацеленное на оценку сортообразцов моркови столовой и выявление механизмов устойчивости [2].

Наибольшая степень повреждённости корнеплодов личинками морковной мухи (*Psila rosae* F.) отмечена у сортообразцов Карамелька (55,2%), Рамоса(43,4%), Карлена (41,3%), Рогнеда (35,0%). Наименьшая повреждённость встречалась у сортообразцов Нантская 4 (1,7%) и Нантская улучшенная (1,2%). Масса корнеплода у сортообразцов Нантская улучшенная, Осенний король, Королева осени, Нантская 4 в среднем за два года составила от 291,4 до 251,3 г. При этом данные сортообразцы имели товарность корнеплодов от 78,4 до 89,4% см.

Сорт Нантская улучшенная характеризовался достаточно высокой массой корнеплода в среднем за два года, которая составила 291,4 г.

1. Поврежденность корнеплодов личинкой морковной мухи и отдельные хозяйственно-ценные признаки столовой моркови (опытное поле БГАУ, лаборатория защиты растений, 2013-2014 гг.)

Название сорта	Масса корнеплода, среднее за 2 года	Поврежденность корнеплодов, %		Товарность корнеплодов, %	
		2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
Рогнеда	234,2±1,8	35,0±0,1	15,9±0,5	56,4	72,3
Шантанэ	221,3±3,2	23,1±0,6	8,3±0,6	68,5	79,8
Бессерцевинная	203,9±2,7	24,5±0,3	9,5±0,4	72,1	78,3
Карамелька	198,4±2,7	55,2±0,7	12,4±0,7	48,3	77,4
Московская зимняя	254,3±4,4	17,2±0,4	4,5±0,3	76,5	78,9
Лявониха	253,7±2,3	13,5±0,6	4,8±0,3	72,4	73,5
Рамоса	264,1±1,3	43,4±0,9	15,8±0,7	65,9	71,0
Королева осени	277,6±3,6	27,5±0,8	3,2±0,1	69,7	73,4
Витаминная 6	211,3±1,8	24,3±0,5	6,3±0,2	72,6	73,1
Карлена	246,4±4,7	41,3±0,1	10,8±0,8	56,2	72,1
Лосиноостровская 13	235,1±2,9	16,5±0,9	11,3±0,2	74,3	78,4
Нантская 4	251,3±2,2	1,7±0,9	0,6±0,1	78,5	89,4
Осенний король	288,5±3,1	19,5±0,3	8,4±0,4	68,7	73,6
Нантская улучшенная	291,4±3,4	1,2±0,3	0,8±0,6	78,4	82,3
Роте Ризен	221,2±2,5	22,4±0,9	11,3±0,4	69,3	74,5

Наиболее высокое содержание сухих веществ содержится в сортах моркови столовой – Карамелька (10,5%), Карлена (10,8%), Витаминная (12,7%), Ромоса (11,5%), Осенний король (13,1%). По содержанию витамина С были отмечены сортообразцы Нантская 4 (77,4 мг/%), Лосиноостровская (95 мг/%), Роте-Ризен (95,0 мг/%), Королева осени (84,4 мг/%).

*Литература*

1. Сычѳв, С.М. Дайкон – ценная культура для возделывании в Нечерноземье / С.М. Сычѳв, И.В. Сычѳва, В.А. Третьяков // Картофель и овощи. – 2009. - №8. - С. 14-15.
2. Сазонова, Л.В. Корнеплодные растения / Сазонова Л.В., Власова Э.А. - Л.: Агропромиздат. – 1990. - 296 с.

## **ОЦЕНКА СОРТОВ И ОТБОРОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО КАЧЕСТВУ ЯГОД**

**Шалыгин И.И.**, студент, ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»,  
**Андропова Н.В.**, к.с.-х.н., Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП, Россия

Земляника – одна из ведущих ягодных культур России. Она пользуется заслуженной популярностью у населения и имеет большой сегмент рынка, который не в полной мере удовлетворяется ни частным сектором, ни общественным производством. Важнейшей характеристикой сорта является товарные показатели плодов. Внешняя привлекательность, величина плода, прочность, вкусовые достоинства во многом определяют конкурентную способность отечественной продукции на потребительском рынке [1]. На сегодняшний день особую актуальность приобретает пополнение существующего сортимента земляники садовой новыми сортами с ягодами высокого качества.

Исследования проводились в 2013-2015 гг. на коллекционных участках Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП. Объектами изучения были 18 сортов и 2 перспективных элитных отбора земляники садовой [5,7].

Масса ягод - один из главных хозяйственных признаков сорта. У сортов с крупными плодами увеличивается производительность труда при сборе урожая и улучшается товарный вид [6,8,12].

У земляники величина ягод в течение периода созревания меняется. Самая крупная ягода – первая, а самая мелкая при последнем сборе. Масса ягод зависит от генотипа сорта, условий питания и водоснабжения в период их налива, от количества завязей на куст [9,10].

Период исследований отличался повышенным температурным режимом и неравномерным распределением осадков, но в целом был благоприятным для созревания ягод. Средняя масса ягод сортов и отборов в среднем за три года варьировала от 4,1 г у сорта земклуники Купчиха до 10,5 г у

сорта Царица. Идеальным по этому признаку считается сорт у которого средняя масса ягод 10,0 и более граммов. Такой уровень в среднем был отмечен только у среднепозднего сорта Царица (табл. 1).

#### 1. Качественные показатели ягод земляники (2013-2015 гг)

Сорт, отбор	Максимальная / средняя масса ягод, г	Прочность ягод, Н	Антоцианы, мг %	Вкус, балл
Кокинская заря	25,7/6,4	7,0	85	4,5
Розана киевская	27,5/6,5	7,6	70	3,8
Фестивальная ромашка	32,0/7,7	7,7	65	4,2
Любава	19,1/4,9-3,9	6,2	85	4,5
Соловушка	38,5/9,1	7,9	85	3,9
Славутич	21,4/4,9	7,3	70	4,5
Студенческая	26,6/6,9	7,1	60	4,2
Витязь	26,5/6,6	5,9	55	3,7
Дачница	35,3/8,3	6,1	85	4,5
Мармаладо	31,2/7,5	11,5	50	3,5
Красный берег	25,6/6,6	6,5	70	3,7
Рубиновый кулон	25,3/5,4	11,1	110	4,0
3-5-1	26,5/5,8	8,9	85	4,5
Русич	27,7/6,7	7,5	85	3,8
Берегиня	37,0/9,4	7,3	65	4,5
Альфа	33,0/7,5	7,6	60	3,7
Царица	43,5/10,5	10,8	90	4,5
Наше Подмосковье	25,1/7,4	10,0	95	4,5
Купчиха	20,5/4,1	11,4	85	5,0
2-506-1	30,1/8,2	9,2	80	4,0

Среднюю массу ягод на уровне 9-10 г в 2013 году имели сорта Берегиня, Соловушка. Относительно мелкой ягодой отличался нейтральнодневный сорт Любава (4,9-3,9 г) и Купчиха (4,1 г).

Кроме средней массы ягод по всем сборам определяли максимальный вес ягод. В зависимости от генотипа в среднем за три года максимальная масса ягод варьировала от 19,1 г до 43,5 г. Самые крупные ягоды отмечены у сорта Царица – 43,5 г в среднем за три года. Крупную первую ягоду (35-40 г) имели также сорта Соловушка, Дачница, Берегиня.

Определяющим фактором сохранения товарности



ягодной продукции при съеме, транспортировке и технической переработки является их прочность [8,11]. На примере других ягодных культур установлена тесная корреляция между прочностью плодов и восприимчивостью их к гнилям [4]. В группу со средней прочностью ягод (7,0-9,8 Н) вошли сорта Кокинская заря, Розана киевская, Фестивальная ромашка, Соловушка, Славутич, Студенческая, Русич, Берегиня и отборы 3-5-1, 2-506-1.

Прочную ягоду ( $> 9,8$  Н среднем за 3 года) имели сорта Мармолада, Рубиновый кулон, Царица, Наше Подмосковье, Купчиха. Наиболее мягкой ягодой отличались сорта Любава (6,2 Н), Витязь (5,9 Н), Красный берег (6,5 Н) и Дачница (6,1 Н).

Плоды не только земляники, но и других ягодных культур в основном используют в свежем виде, поэтому одним из важных свойств являются их вкусовые качества. Вкус ягод зависит от многих биохимических веществ, в первую очередь от содержания сахаров и органических кислот. Уровень их накопления в значительной мере зависит от погодных условий и агротехники возделывания, однако лучшие по вкусу сорта наиболее конкурентоспособны на потребительском рынке [2,3]. Стабильно десертным вкусом (балл 4,5 и более) за период исследований отличались ягоды сортов Кокинская заря, Любава, Дачница, Славутич, Берегиня, Царица, Наше Подмосковье, Купчиха и отбора 3-5-1. Низкие вкусовые качества плодов отмечены у сортов Витязь, Мармолада, Альфа и Красный берег.

Одним из хозяйственно-ценных признаков ягод земляники является наличие красящих веществ – пеларгонидин, цианидин и других производных от них антоцианов. От их содержания зависит привлекательность свежих ягод и продуктов их переработки: соков, сиропов, компотов и др.

Сорта земляники, имеющие в ягодах менее 50 мг% антоцианов мало пригодны для замораживания и консервирования. В наших исследованиях этот показатель варьировал от 50 мг/% до 110 мг%. Высоким содержанием антоцианов (90-110 мг/%) отличались ягоды сортов Рубиновый кулон, Царица,

Наше Подмосковье. Хороший уровень этого признака (80-85 мг/%) был у сортов Кокинская заря, Любава, Соловушка, Дачница, Русич, Купчиха и отборов 3-5-1, 2-506-1.

Кроме высоких вкусовых качеств, повышенной прочности и богатого биохимического состава, ягоды земляники должны обладать такими важными товарными свойствами как привлекательность и одномерность. Привлекательность ягод зависит от их формы, окраски, поверхности плода, типа, величины и расположения чашечки, окраски и расположения семян [9]. В наших исследованиях наиболее привлекательными по внешнему виду были ягоды среднепозднего сорта Царица, из раннеспелых выделен сорт Кокинская заря, среди среднеспелых – Дачница.

Таким образом, в результате проведенных исследований выделены генотипы с ягодами высоких товарно-потребительских качеств, представляющих значительный интерес для селекции и производства.

#### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Селекция земляники на улучшение качественных показателей ягод / С.Д. Айтжанова, В.И. Андронов, Ф.Ф. Сазонов / Сборник докладов и сообщений XIX Мичуринских чтений «Современные проблемы генетики и селекции плодовых и ягодных культур и пути их решения» – Мичуринск: Изд-во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 1999. – С. 89-91.

2. Бакаева, Н.Н. Оценка качества ягод лучших сортов земляники в условиях ЦЧР / Н.Н. Бакаева // Современные сорта и технологии для интенсивных садов: материалы междунар. науч. конф., посв. 275-летию А.Т. Болотова. - Орел: ВНИИСПК, 2013.- С. 25-28.

3. Евдокименко, С.Н. Оценка сортов ремонтантной малины по биохимическим показателям ягод / С.Н. Евдокименко, А.Ф. Никулин, И.А. Бохан// Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. №3. – С. 49-53.

4. Евдокименко, С.Н. Селекционная оценка ремонтантных форм малины на прочность ягод / С.Н. Евдокименко //

Садоводство и виноградарство. – М., 2010. – №1. – С. 30-34.

5. Евдокименко, С.Н. Новые сорта ягодных культур Кокинского опорного пункта ВСТИСП / С.Н. Евдокименко, С.Д. Айтжанова, Ф.Ф. Сазонов, В.Л. Кулагина, Н.В. Андропова // Садоводство и виноградарство. – М., 2013. – №1. – С. 9-12.

6. Казаков, И.В. Селекционные возможности реализации потенциала продуктивности ремонтантных сортов и форм малины в условиях Брянской области /И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко// Садоводство и виноградарство, №2, 2010. – С. 21-22.

7. Куликов, И.М. Дескриптор паспортной базы данных генетической коллекции плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии / Куликов И.М., Гиричев В.С., Марченко Л.А., Морозова Н.Г., Симонов В.С., Сашко Е.К., Попова И.В., Казаков О.Г., Данилова А.А., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Айтжанова С.Д., Кулагина В.Л., Андропова Н.В., Артюхова А.В., Шевкун А.Г. – Москва: Изд-во ГНУ ВСТИСП, 2012. – 102 с.

8. Лукьянчик, И.В. Селекция земляники на крупноплодность / И.В. Лукьянчик, Н.А. Пак // Селекция и сорто-разведение садовых культур: сб. науч. работ Т.2. посв.170 - летию ВНИИСПК. - Орел, 2015. - С.126-128.

9. Марченко, Л.А. Оценка сортов земляники на крупноплодность и твердость ягод / Л.А. Марченко, З.У. Пшихачева // Садоводство и виноградарство, 2010. - №3. – С. 38-36.

10. Сазонов, Ф.Ф. Селекционная оценка сортов и гибридов земляники по основным хозяйственно-ценным признакам: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05./ Ф.Ф. Сазонов – Брянск, 2001. – 171 с.

11. Сазонов, Ф.Ф. Оценка технологических качеств плодов исходных форм смородины чёрной и их потомства / Ф.Ф. Сазонов, И.Д. Сазонова // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №1 (2015). – С. 29-33.

12. Салихов, М.М. Продуктивный потенциал сортов земляники / М.М. Салихов, Т.Б. Сумароков // Плодоводство и ягодоводство России, 2014. - Т. 38. - Ч.2. - С. 87 - 96.

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫСОКОУСТОЙЧИВЫХ К ПАТОГЕНАМ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ**

**Шинко Д.А.**, студент, ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»,  
**Сазонов Ф.Ф.**, д.с.-х.н., Кокинский ОП ФГБНУ ВСТИСП, Россия

Устойчивость плодовых и овощных растений к неблагоприятным условиям внешней среды является одной из важнейших характеристик, определяющих их хозяйственную ценность и экономическую эффективность в зонах возделывания. Существует тесная связь между потенциальной продуктивностью сорта и его способностью противостоять различным дестабилизирующим воздействиям [11]. Болезни и вредители – серьёзный сдерживающий фактор расширения и роста продуктивности насаждений большинства ягодных культур [1,2].

Смородина чёрная – популярная ягодная культура, широко возделываемая во многих регионах страны. Она считается одним из лучших видов ягодного сырья, особенно при производстве джема, мармелада, сока и напитков на его основе [10]. Установлено, что потенциальная урожайность лучших современных сортов смородины чёрной достигает 50-60 т/га, а фактическая – не превышает 10 т/га. В производственных условиях урожайность ещё ниже – не более 3-5 т/га [4,5,7]. От воздействия грибных болезней и вредителей потери в эпифитотийные сезоны достигают 50%, при резком снижении качества продукции. Причём их концентрация на товарных плантациях с возрастом только возрастает [12].

Исследования проводились в селекционном и коллекционном садах Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП и кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства Брянского ГАУ согласно общепринятой методики [8]. Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая для средней полосы России. Земельный участок, где проводилась исследования, представлен серыми лесными почвами, суглинистыми по механическому составу,

с мощностью гумусового горизонта около 25 см. Содержание фосфора и калия в почве довольно высокое (38 мг  $P_2O_5$  и 32 мг  $K_2O$  на 100 г почвы). Гумуса в верхних слоях – 3,2 %, рН = 6,06 [6].

В настоящее время известно более 200 видов грибных болезней и вредителей, наносящих вред смородине чёрной. Массовым стала восприимчивость смородины чёрной к американской мучнистой росе и листовым пятнистостям (антракноз, септориоз) [3]. Оценка существующего сортимента показала, что высокую полевую устойчивость (балл поражения не более 1,5) к перечисленным патогенам в условиях Брянской области проявляют сорта Бармалей, Black Reward, Вера, Гамаюн, Гамма, Грация, Гулливер, Деликатес, Исток, Кипиана, Кудесник, Литвиновская, Миф, Орловия, Подарок ветеранам, Рита, Севчанка, Стрелец, Тамерлан [9]. Среди представленных сортов в группу крупноплодных (средняя масса ягод 1,5 г и более) выделены сорта Бармалей, Исток, Кудесник, Литвиновская, Тамерлан, Подарок ветеранам, Стрелец (табл. 1). Все они активно используются в дальнейшей селекционной работе как источники высокой полевой устойчивости к листовым пятнистостям, мучнистой росе и крупноплодности.

В неблагоприятный для формирования урожая период вегетации 2015 года урожайность не снижалась ниже 4,2 т/га (Деликатес). При этом максимальный уровень урожайности в сухой 2014 год у некоторых сортов превышал 10,5 т/га (Селеченская 2, Литвиновская, Исток). Это свидетельствует о возможности отбора генотипов, способных регулярно плодоносить даже в неблагоприятные для формирования урожая годы. По результатам исследований за 2013-2015 годы наибольшей урожайностью отличались сорта: Гамаюн, Исток, Подарок ветеранам – 11,3 т/га; Гулливер, Кипиана, Кудесник, Миф – 10,8 т/га; Стрелец – 10,4 т/га. При этом высокую гомеостатичность (коэффициент вариации  $V < 10\%$ ) проявили сорта Бармалей, Гамаюн, Гулливер, Исток, Кудесник, Литвиновская, Миф, Подарок ветеранам, Рита, Стрелец, что подтверждает их высокую экологическую пластичность.

## 1. Продуктивность и урожайность смородины чёрной в условиях Брянской области (2013-2015 гг.)

Сорта	Средняя масса ягод, г.	Продуктивность, кг/куст		Урожайность в среднем за 3 года	
		потенци- альная	фактиче- ская	т/га	V, %
Бармалей	1,5	6,1	2,3	9,6	7,7
Black Reward	1,0	2,4	1,7	7,1	10,2
Вера	1,4	5,0	2,2	9,2	12,5
Гамаюн	1,4	4,9	2,7	11,3	9,2
Гамма	1,2	2,3	1,9	7,9	11,3
Грация	1,2	2,6	2,7	11,3	12,5
Гулливёр (st)	1,2	4,9	2,6	10,8	8,6
Деликатес	1,1	2,6	1,5	6,3	17,1
Исток	2,2	5,5	2,7	11,3	5,9
Кипиана	1,2	4,4	2,6	10,8	13,6
Кудесник	2,2	4,3	2,6	10,8	5,3
Литвиновская	1,6	5,1	2,7	11,3	7,3
Миф	1,4	2,7	2,6	10,8	8,1
Орловия	1,2	2,0	1,5	6,3	18,1
Подарок ветеранам	1,7	4,8	2,7	11,3	9,5
Рита	1,2	3,7	2,0	8,3	8,7
Севчанка	1,1	3,1	1,8	7,5	12,5
Стрелец	1,5	4,7	2,5	10,4	9,0
Тамерлан	1,5	3,3	2,3	9,6	10,6
НСР <sub>0,05</sub>	0,19	0,23	0,18	2,04	-

Все перечисленные сорта включены в селекционный процесс и их использование в дальнейшей работе, несомненно, качественно улучшит исходный материал и ускорит создание более совершенного сортимента смородины чёрной.

### *Литература*

1. Айтжанова, С.Д. Создание устойчивых к грибным болезням сортов – основное решение проблемы защиты растений / С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова // Плодоводство и ягодоводство России. Т. 36. – М., 2013. №1. – С. 14-19.

2. Казаков, И.В. Возможности создания сортов малины с экологической устойчивостью к вредным организмам и биосферным загрязнителям / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России:

Сб. науч. работ / ВСТИСП. – М., 2010. – Т. XXIV, ч. 2. – С. 179-186.

3. Князев, С.Д. Иммуны к болезням и вредителям сорта черной смородины – основа экологической безопасности технологий / Князев С.Д. // Экологически безопасные технологии в сельскохозяйственном производстве XXI века: Тез. докл. междунар. научно-практич. конф. (2001 г., Владикавказ). – Владикавказ, 2001. – С. 197-198.

4. Куликов, И. М. Творческий путь и научное наследие академика РАСХН И.В. Казакова / И.М. Куликов, Н.М. Белоус, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – Т. XXXII. Ч.1. – М., 2012. – С. 3-12.

5. Куминов, Е.П. Смородина / Е.П. Куминов, Т.В. Жидёхина. – Харьков: Фолио; М.: ООО «Изд-во АСТ», 2003. – 255 с.

6. Мамеев, В.В. Качественная оценка пахотных почв УОХ «Кокино» Выгоничского района и их устойчивость / В.В. Мамеев, В.Е. Мамеева // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2009. – №5. – С. 15-18.

7. Подгаецкий, М.А. Потенциал родительских форм смородины чёрной в селекции на повышение продуктивности и качества ягод: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Брянск, 2012. – 141 с.

8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

9. Сазонов, Ф.Ф. Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов; Брянск, 2014. – 384 с.

10. Сазонова, И.Д. Оценка смородины красной и чёрной по химическому составу плодов и качеству замороженной продукции / И.Д. Сазонова // Материалы Междунар. научно-практич. конф. «Основы повышения продуктивности агроценозов». – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2015. – С. 275-279.

11. Сычёв, С.М. Научное обоснование методов реализации продуктивного потенциала овощных культур с высо-

кой адаптивностью к условиям Центрального региона России: дис. д-ра с.-х. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Брянск, 2010. – 430 с.

12. Ториков, В.Е. Перспективы развития садоводства в Брянской области / В.Е. Ториков, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №5 (2015). – С. 3-8.

## **ВЛИЯНИЕ СОТОВОГО ПОЛИКАРБОНАТА RT. LINE-AGRO НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА**

**Иванкова В.В.**, студентка,  
**Рыченкова В.М.**, старший преподаватель, «Брянский ГАУ»

Томат – одна из наиболее ценных по вкусовым качествам овощных культур. Плоды томата высоко ценятся за содержание углеводов, органических кислот, минеральных солей, ароматических веществ, витаминов, а также за их лечебные свойства, способствующие повышению устойчивости организма к радиации [1,4].

В последние годы томат в открытом грунте поражается фитофторой. При возделывании в пленочных теплицах эта болезнь развивается незначительно. Также в весенних теплицах получают первый сбор урожая раньше и урожайность с одного растения превышает урожайность томатов, выращиваемых в открытом грунте [6,10].

Больше возможности повышения урожайности заключены в создании для растений оптимальных условий, тепла, влажности воздуха и грунта, что может быть достигнуто лишь при автоматическом регулировании этих факторов [11].

Томат является одной из наиболее экономически выгодных культур, в большинстве овощеводческих районов страны на его возделывание требуется меньше затрат, чем на белокочанную капусту. По сравнению с ней урожайность



томата ниже, а себестоимость более высокая. Но благодаря повышенной ценности его плодов, выращивание томата является более выгодным. Важнейшим стимулом его производства выступает рентабельность продукции, большой спрос населения и перерабатывающей промышленности. Для этого, чтобы увеличить урожайность томата, необходимо внедрение в производство новых, более урожайных сортов и гибридов томата, которые должны обладать хорошими вкусовыми качествами, быть устойчивыми к вредителям и болезням, требующих минимальных затрат на выращивании [3,7,9,11,12].

Урожайность плодов томата в защищенном грунте выше с единицы площади по сравнению с открытым грунтом. Потому в последние годы проводились опыты по изучению и оценке сортов и гибридов томата в весенних теплицах [2,8,11].

Цель опыта:

1. Изучить влияние сотового поликарбоната RT.Line Agro на урожайность и качество плодов томата в условиях весенних теплиц Брянской области.
2. Подобрать сорта и гибриды томата для весенних теплиц, покрытых поликарбонатом RT.Line Agro.

Исследования проводились на опытном участке Брянского Государственного Аграрного Университета в экспериментальной теплице, покрытой сотовым поликарбонатом RT.Line Agro с селективными добавками в 2014-2015 гг.

Для изучения были использованы следующие сорта и гибриды: гибриды Евпатор F<sub>1</sub>, Ля-ля-фа F<sub>1</sub>, Верлиока плюс F<sub>1</sub>, Берберана F<sub>1</sub> и гибрид Малвазия F<sub>1</sub>.

В ходе исследований были отмечены фенологические наблюдения, биометрические и биохимические показатели овощных культур. Впервые дана сравнительная оценка показателей выращиваемых культур в экспериментальной теплице, покрытой поликарбонатом RT.Line Agro, с средними данными для Центрального Региона России, полученными в результате проведенных исследований при выращивании в защищенном грунте в весенних теплицах.

## 1. Продолжительность фенологических фаз, суток

Название гибрида	Поликарбонат тепличный	Поликарбонат RTLINE Agro	Отклонение от среднего показателя
Евпатор F <sub>1</sub>	113	110	3
Ля-ля-фа F <sub>1</sub>	120	116	4
Верлиока плюс F <sub>1</sub>	114	112	2
Берберана F <sub>1</sub>	120	116	4
Малвазия F <sub>1</sub>	122	117	5

Из таблицы видно, что покрытие теплицы сотовым поликарбонатом с селективными добавками RTLINE Agro оказало существенное положительное влияние на сокращение срока созревания плодов томата относительно среднего показателя.

Продолжительность вегетационного периода у изучаемых гибридов составила 110-117 суток. Самый длинный вегетационный период отмечен у гибрида Малвазия, короткий у гибрида Евпатор F<sub>1</sub> плюс, который составил 110 суток. Созревание плодов у растений томата в экспериментальной теплице происходило на 2-5 суток быстрее.

Результаты фенологических наблюдений позволяют рекомендовать сотовый поликарбонат RTLINE Agro для покрытия теплиц в целях ускорения роста, развития и созревания томата.

## 2. Влияние сотового поликарбоната с селективными добавками RT.LINE Agro на содержание сухого вещества в плодах томата

Название гибрида	Поликарбонат тепличный, %	Поликарбонат RTLINE Agro ср., %	Отклонение от среднего показателя, %
ЕвпаторF <sub>1</sub>	4,97	5,15	0,18
Ля-ля-фа F <sub>1</sub>	4,63	5,07	0,44
Верлиока плюс F <sub>1</sub>	5,02	5,05	0,03
Берберана F <sub>1</sub>	4,48	5,09	0,61
Малвазия F <sub>1</sub>	4,56	5,11	0,55

Результаты химического анализа показали, что плоды всех гибридов содержали более 5% сухих веществ. Лучшими по этому показателю были ЕвпаторF<sub>1</sub> – 5,15% и Малвазия F<sub>1</sub> – 5,11%.

### 3. Влияние сотового поликарбоната с селективными добавками RT.LINE Agro на содержания витамина С в плодах томата

Название гибрида	Поликарбонат тепличный, мг%	Поликарбонат RT.LINE Agro ср., мг%	Отклонение от среднего показателя, мг%
ЕвпаторF <sub>1</sub>	16,03	16,34	0,31
Ля-ля-фа F <sub>1</sub>	17,23	17,56	0,33
Верлиока плюс F <sub>1</sub>	17,04	17,43	0,39
Берберана F <sub>1</sub>	16,93	17,56	1,33
Малвазия F <sub>1</sub>	16,81	17,01	0,20

Лидером по содержанию сахара стал гибрид Евпатор F<sub>1</sub> - 4,0%, поэтому вкусовые качества у этого гибрида самые высокие. Больше других накапливалось витамина С у гибридов Ля-ля-фа F<sub>1</sub> и Берберана F<sub>1</sub> -17,56 мг %.

Качество плодов томата определяют и содержанием соединений, снижающих пищевую ценность. К таким соединениям относятся нитраты. Результаты лабораторных анализов показали, что накопление нитратов у изучаемых гибридов не превышает предельно допустимых количеств – норма для томата 150 мг %.

### 4. Влияние сотового поликарбоната с селективными добавками RT.LINE Agro на урожайность томата, кг\м<sup>2</sup>

Название гибрида	Поликарбонат тепличный, кг\м <sup>2</sup>	Поликарбонат RT.LINE Agro ср., кг\м <sup>2</sup>	Отклонение от среднего показателя, кг\м <sup>2</sup>
ЕвпаторF <sub>1</sub>	11,3	19,2	+8,9
Ля-ля-фа F <sub>1</sub>	11,2	16,3	+5,1
Верлиока плюс F <sub>1</sub>	10,9	19,8	+8,9
Берберана F <sub>1</sub>	13,5	21,6	+7,1
Малвазия F <sub>1</sub>	11,4	19,7	+8,3

Выращиваемые гибриды сформировали высокий урожай томатов, в экспериментальной теплице получена высокая прибавка урожайности от+5,1 до +8,9 кг\м<sup>2</sup>, что составляет до 50% по сравнению с защищенным грунтом, покры-

тым тепличным поликарбонатом. Среди изучаемых гибридов наибольшая урожайность отмечена у гибрида Берберана F<sub>1</sub> - 21,6 кг\м<sup>2</sup>. Изменение урожайности увеличивалось у всех гибридов при выращивании в теплице, покрытой поликарбонатом RT.LINE Agro с селективными добавками.

Анализируя расчетные данные показатели урожайности растений томата, можно рекомендовать материал сотовый поликарбонат с селективными добавками RT.LINE Agro для покрытия теплиц в целях увеличения общей урожайности культуры томата.

Однако считаем необходимым рекомендовать изучаемые сорта и гибриды как в частный сектор, так и в сельскохозяйственное производство.

#### *Литература*

1. Селекция овощных культур с минимальным накоплением радионуклидов, технологические способы снижения их содержания в продукции Сычев С.М., Солдатенко А.В., Сычева И.В. Монография / Под редакцией Е.Г. Добруцкой. Брянск, 2011.

2. Рекомендации по снижению содержания радионуклидов в товарной части урожая овощных и пряно-вкусовых культур (экологическая селекция, технологические способы) / Добруцкая Е.Г., Пивоваров В.Ф., Сычёв С.М., и др. Москва. 2005. С. 18.

3. Использование копролита, цеолита и гумата-люкс при выращивании рассады томата пр. Просянных Е.В., Сычёв С.М., Орлов А.В. А 2008. №3 С. 20-26.

4. Изучение питательных смесей с гуматами и цеолитом. Сычев С.М., Орлов А.В. Агротехнический вестник. 2009. №3. С. 40-41.

5. Действие питательной смеси с гумусовыми удобрениями и цеолитом при выращивании рассады овощных культур Сычев С.М., Орлов А.В. Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 4. С. 18-20.

6. Характеристики сортов плодовых овощных растений рекомендованных для использования в центральном ре-

гионе. Сычев С.М., Шпилев Н.С., Добродей О.Ю. Учебное пособие / Брянск, 2011.

7. Сычёв, С.М. Технологические основы производства овощей в защищенном грунте. / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова // Учебно-методическое пособие по овощеводству для студентов, обучающимся по направлениям и профилям бакалавриата: 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль – технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства. - Издательство Брянской ГАУ. – 2015. 38 с.

8. Сычёв, С.М. Сортовая оценка томата в условиях весенних теплиц. / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова, Р.Н. Морозов, Е.С. Новикова // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии, агрохимии и почвоведения в XXI веке» – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА. – 2014. – С.143-145.

9. Сычёв, С.М. Сортоизучение томата в условиях плёночных теплиц. / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова, В.В. Лушкин // Сб. материалов международной научной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК». – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА. – 2011. – С.367-371.

10. Сычёв, С.М. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и гибридов томата при возделывании в весенних плёночных теплицах. / С.М. Сычёв, В.В. Лушкин // Материалы международной научно-практической конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК». Издательство Брянская ГСХА.- 2010 – С 78-79.

11. Ториков, В.Е. Овощеводство. / В.Е. Ториков, С.М. Сычёв, А.И. Миненко, О.В. Мельникова, А.В. Волков // Учебное пособие. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ. Издательство «Брянское СРП ВОГ». – Брянск: - 2009. – 279 с.

Сычёв, С.М. Биологические и агротехнические основы выращивания овощных культур в юго-западной части Центрального региона России. / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова // Учебно-методическое пособие по овощеводству для студентов, обучающихся по направлениям и профилям бакалавриата: 35.03.04 – Агрономия, профиль – луговые ландшафты и газоны. - Издательство Брянской ГАУ. – 2015. 76 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СЕЛЕКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

<b>Джумаева Н.Е., Мазуров В.Н., Санова З.С.</b> Использование тритикале озимой в кормосмеси высокопродуктивных дойных коров холмогорской породы	5
<b>Джумаева Н.Е., Мазуров В.Н., Санова З.С.</b> Влияние экструдированного зерна пшеницы на продуктивность дойных коров	8
<b>Романцевич Д.И., Мастеров А.С.</b> Влияние норм высева на семенную продуктивность редьки масличной	12
<b>Кравцов С.В., Лесько В.А.</b> Экологическое сортоиспытание сортов и сортообразцов фестулолиума в условиях Гомельской области	15
<b>Матюхина М.В., Мажуго Т.М.</b> Изучение селекционного материала люпина узколистного по признакам тонкокожурности и массе 1000 семян	19
<b>Лесько В.А., Гандылева Н.В.</b> Результаты оценки образцов лисохвоста лугового в коллекционном питомнике при пастбищном режиме использования	23
<b>Двойнишников А.В., Караульный Д.В., Мастеров А.С.</b> Результаты испытания сортов сельскохозяйственных культур в условиях ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция»	28
<b>Афонина Е.В., Ляпченков В.А., Зайцева Н.М.</b> Оценка качество силоса на основе одновидовых и смешанных люпиново-злаковых посевов	33
<b>Бычкова К.Ю., Бельченко С.А.</b> Тенденции развития полевого и лугового кормопроизводства в Брянской области	37
<b>Верхоламочкин С.В.</b> Особенности онтогенеза сорговых культур в Калужской области	52

<b>Ляшкова Т.В., Куприенко Н.С.</b> Анализ урожайности травосмесей сортов клевера лугового с райграсом однолетним i-года жизни	57
<b>Понамарев И.П., Верхоламочкин С.В., Симонова Е.А., Симонов В.Ю.</b> Урожайность и посевные качества суданской травы при применении десикантов	61
<b>Дьяченко О.В., Слёзко Е.И.</b> Создание высокопродуктивных бобово-мятликовых травосмесей в Брянской области	65
<b>Свист М.Е.</b> Оценка и испытания образцов различных видов люпина на инфекционном антракнозном фоне	70
<b>Исаков А.Н., Белова А.Е.</b> Побегообразование и качество газонов в первые годы жизни травостоев	75
<b>Белова А.Е., Исаков А.Н.</b> Технические свойства дернины партерных газонов, созданных в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв Калужской области	80
<b>Белова А.Е., Исаков А.Н.</b> Создание спортивных газонов на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях Калужской области	84
<b>Лукашов В.Н., Исаков А.Н., Короткова Т.Н.</b> Бобы кормовые как фактор интенсификации кормопроизводства Калужской области	88
<b>Лукашов В.Н., Исаков А.Н.</b> Сравнительная характеристика сортов фестулолиума в условиях серых лесных почв Калужской области	95
<b>Шпилев Н.С., Ториков В.Е., Лебедько Л.В.</b> Селекционные достижения и их использование в сельскохозяйственном производстве	100
<b>Гордеенко А.А., Новик Н.В.</b> Индуцированный мутагенез в селекции люпина желтого	103
<b>Мартынова Г.В., Бурденкова Г.И., Зайцева О.А.</b> История распространения и классификация сои	109
<b>Коршунова К.И., Зайцева О.А.</b> Технологическое обоснование возделывания сои в условиях Брянской области	115
<b>Шкитырь А.С., Сычёва И.В.</b> Особенности влияния вредителей запасов при хранении зерна и муки	120

<b>Новик Н.В., Симонов В.Ю., Гордеенко А.А., Мелешенко К.А.</b> Оценка фитосанитарного состояния люпина желтого в условиях Брянской области	125
<b>Игнатъева Я.Д., Кундик С.М.</b> Особенности роста, развития и формирования урожая сорговых кормовых культур	130
<b>Шевцов А.С., Губогло А.М., Дронов А.В.</b> Особенности технологии возделывания и использования гибридного сорго на Брянщине	135

### СЕКЦИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СОРТОВОГО СОСТАВА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

<b>Абызов В.В., Мальгин С.А.</b> Воздействие хлорида никеля на транспорт электронов в листьях сортов земляники	140
<b>Алексеенко И.В.</b> Определение некоторых показателей водного режима растений малины	143
<b>Анкудинова Ю.В., Таранова Е.С.</b> Зависимость накопления нитратов в столовом арбузе от спасения зрелости	147
<b>Борисенко Е.Л., Таранова Е.С.</b> Влияние способов загрузки плодов столового арбуза на их качество при хранении	150
<b>Брыксин Д.М.</b> Экономические аспекты зелёного черенкования облепихи	153
<b>Воробьев В.Ф., Хроменко В.В.</b> Особенности выращивания малины обыкновенной и ремонтантной и экономика их производства	155
<b>Горбунов И.В., Дзябко Е.П.</b> Изучение влияния дополнительных приемов обрезки для ускорения плодоношения яблони привитой на подвое ММ106 в условиях прикубанской зоны садоводства	158
<b>Гиш Р.А., Чумаков С.С.</b> Возможности использования физиологически активных веществ при выращивании растений баклажана	164



<b>Данилова А.А.</b> Устойчивость сортов груши к ранневесенним заморозкам	166
<b>Даньшина О.В., Поцепай С.Н.</b> Оценка отборных форм и сортов смородины чёрной по отдельным признакам пригодности к машинной уборке урожая	170
<b>Дзябко А.Е., Дзябко Е.П.</b> Скороплодный орех грецкий для создания многофункциональных насаждений	175
<b>Донецких В.И., Упадышев М.Т.</b> Магнитно-импульсная обработка как перспективный прием выращивания земляники	179
<b>Дубровская О.Ю., Богданов Р.Е.</b> Изучение антиоксидантной активности плодов сливы	182
<b>Жбанова Е.В., Дубровская О.Ю., Ознобкина Е.И.</b> Антоцианы и антиоксидантная активность ягод малины	185
<b>Жидехина Т.В.</b> Самоплодность боярышников при интродукции в Черноземье	189
<b>Завалишина О.М. Борисов Б.А.</b> Применение стимуляторов роста при размножении роз зелеными черенками	193
<b>Зайцева К.В.</b> Оценка сортов груши по показателям эндофитной микробиоты	196
<b>Зацепина И.В.</b> Укоренение зеленых черенков сортов и форм груши в искусственном тумане при ИМК (корневине)	199
<b>Зейналов А.С.</b> Экологизация систем защиты вишни и черешни от вишневой мухи	201
<b>Зейналов А.С., Чурилина Т.Н.</b> Роль паразитов в регулировании численности узкотелой смородинной златки <i>Agrilus ribesi</i> Schaefer	205
<b>Каплин Е.А.</b> Изучение химических препаратов и их различных концентраций в качестве дефолиантов листьев в отводочном маточнике клоновых подвоев яблони	208
<b>Князева И.В.</b> Коэффициент размножения ягодных культур в условиях <i>in vitro</i>	213
<b>Козлова И.И.</b> Продуктивность интродуцированных сортов земляники, выращиваемых по интегрированной технологии производства ягод	216

<b>Козловская И.П.</b> Оптимизация температурного режима теплоизоляции почвы при малообъемном выращивании огурца в зимних теплицах	219
<b>Кружков А.В.</b> Устойчивость генотипов вишни к низким температурам в середине зимы	222
<b>Лебедев А.А., Васькина Т.И.</b> Хозяйственно-биологическая оценка бесшипных форм малины ремонтантного типа	225
<b>Лисина А.В.</b> Влияние озоновой среды на сокращение потерь плодов яблони при хранении	229
<b>Лукьянчук И.В., Пак Н.А.</b> Создание нового генотипа земляники с высоким уровнем адаптации к неблагоприятным абиотическим факторам и высокими товарно-потребительскими качествами плодов	232
<b>Лыжин А.С., Савельев Н.И., Савельева Н.Н.</b> Использование ДНК-технологий для идентификации генотипов хозяйственно-значимых признаков яблони	236
<b>Мальгин С.А., Абызов В.В.</b> Укоренение подвойной формы сливы СВГ 11-19 в зависимости от площади питания и пространственной ориентации черенка в условиях искусственного тумана	239
<b>Марченко Л.А.</b> Исходные формы земляники садовой для селекции на продуктивность	242
<b>Миронова Н.В., Подгаецкий М.А.</b> Оценка отборных форм малины по компонентам продуктивности	246
<b>Никулин А.А., Васькина Т.И.</b> Оценка плодов ремонтантных сортов малины по содержанию органических кислот	251
<b>Павлова А.Ю., Джура Н.Ю., Головин С.Е., Туть Е.А., Салимова С.А.</b> Элементы культурооборота при размножении ягодных культур в защищенном грунте	256
<b>Петрова А.Д., Упадышев М.Т., Метлицкая К.В.</b> Оздоровление растений груши от вирусов в процессе хемотерапии <i>in vitro</i>	260
<b>Романенко Н.Д., Таболин С.Б., Метлицкая К.В.</b> К вопросу изучения неповирусов и нематод их переносчиков на ягодных культурах в РФ	263

<b>Сидоренко Т.Н., Левзикова Е.Г.</b> Элемент технологии содержания оздоровленных маточников клоновых подвоев семечковых культур в условиях Гомельской области	267
<b>Соколова М.А.</b> Источники ценных признаков для создания перспективных сортов азиатских лилий	270
<b>Упадышева Г.Ю.</b> Оценка совместимости абрикоса ( <i>Armeniaca vulgaris</i> ) с клоновыми подвоями	273
<b>Упадышева Г.Ю., Мотылёва, С.М., Мертвищева М.Е.</b> Исследование антиоксидантной активности у черешни при выращивании на клоновых подвоях	277
<b>Филиппенко Л.И.</b> Донор крупноплодности и устойчивости к милдью винограда – сорт Нептун	280
<b>Хроменко В.В., Воробьев В.Ф.</b> Влияние циркона на формирование зачатков цветков яблони	283
<b>Хромов Н.В.</b> Основные показатели биохимического состава плодов перспективных сортов ирги	285
<b>Черенкова Т.А., Земисов А.С., Савельев Н.И.</b> Анализ гибридного фонда яблони по биохимическим показателям	288
<b>Чернышева Н.Н., Кашнова Е.В., Тулина А.О.</b> Биохимическая оценка селекционных образцов редиса в условиях Западной Сибири	291
<b>Чивилев В.В., Кириллов Р.Е.</b> Зимостойкость и устойчивость к болезням сортов и форм груши	295
<b>Чумаков С.С.</b> Перспективы совершенствования технологии возделывания яблони в условиях южного региона России	298
<b>Шевкун А.Г.</b> Интродукция сортов пиона травянистого из разных эколого-географических зон России в ФГБНУ ВСТИСП	301
<b>Юшков А.Н., Борзых Н.В.</b> Генотипические особенности водного режима яблони	304
<b>Ячменёва С.Ю.</b> Ирисы сибирские и бородатые в условиях центрально-черноземного региона	308
<b>Долгополов А.Л., Евдокименко С.Н.</b> Оценка новых ремонтантных сортов и форм малины по степени	312

осеннего плодоношения	
<b>Долгунов А.Ф., Сазонов Ф.Ф.</b> Оценка продуктивности новых сортов смородины чёрной	316
<b>Матвеев К.А., Поцепай С.Н., Андропова Н.В.</b> Оценка ремонтантных и нейтральнодневных сортов земляники по составляющим компонентам продуктивности	321
<b>Митрошина А.А., Попова А.С., Селькин В.В.</b> Влияние сроков посева на урожайность дайкона	325
<b>Нефедова А.В., Сычёва И.В., Сычёв С.М.</b> Характеристика сортообразцов моркови столовой на относительную устойчивость к морковной мухе	332
<b>Шалыгин И.И., Андропова Н.В.</b> Оценка сортов и отборов земляники садовой по качеству ягод	335
<b>Шинко Д.А., Сазонов Ф.Ф.</b> Продуктивность высокоустойчивых к патогенам сортов смородины чёрной	340
<b>Иванкова В.В., Рыченкова В.М.</b> Влияние сотового поликарбоната RTLine-agro на урожайность томата	344

Научное издание

**«АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК»**

МАТЕРИАЛЫ XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Часть 1

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 16.05.2016 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 20,74. Тираж 100 экз. Изд. № 5017.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ