

ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики и агробизнеса

Кафедра луговодства, селекции, семеноводства
и плодовоовощеводства

Сычёв С.М.

Сычёва И.В.

**АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР
В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО
РЕГИОНА РОССИИ**

**Учебно - методическое пособие по дисциплине
«Адаптивные технологии выращивания овощных
культур» для обучающихся по направлению подготовки
35.04.04 Агрономия**

Брянская область
2016

УДК 635.1/.8:633(07)

ББК 42.34

С 95

Сычёв С.М. Адаптивные технологии выращивания овощных культур в юго-западной части Центрального региона России: Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы при подготовке магистров. / С.М. Сычёв, И.В. Сычёва – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2016 г. - 58 с.

Учебно-методическое пособие соответствует учебной программе агрономического направления подготовки магистров. По каждой теме указывается учебно-методическая литература, наглядные пособия и другие средства обучения.

Рецензенты:

доктор с.-х. наук, профессор Айтжанова С.Д.

кандидат с.-х. наук, доцент Котиков М.В.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института экономики и агробизнеса от 19.12.2016 г. протокол № 2.

© Брянский ГАУ, 2016

© Сычёв С.М., 2016

© Сычёва И.В., 2016

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приёмами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях

Знать: технологии возделывания наиболее распространенных в регионе овощных культур, возможности повышения уровня адаптации растений и урожайности за счёт применения отдельных агротехнологических приёмов. Основные методы оценки состояния агрофитоценозов и приёмы коррекции технологий возделывания овощных культур в различных погодных условиях

Уметь: составить план агротехнических мероприятий исходя из состояния агрофитоценозов и приёмов коррекции технологий возделывания овощных культур в агроклиматических и погодных условиях региона

Владеть: Основными методами оценки состояния агрофитоценозов и приёмами коррекции технологий возделывания овощных культур в различных погодных условиях

ПК-6: готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий продукции растениеводства

Знать: технологии производства овощей открытого грунта, методы оценки состояния посевов и посадок агроценозов и основные приёмы технологии возделывания овощных культур в различных почвенно-климатических условиях региона.

Уметь: проектировать основные элементы технологий возделывания овощных культур в различных почвенно-

климатических условиях. Составлять схемы севооборотов овощных растений и технологические схемы производства овощей.

Владеть: основными приёмами технологий возделывания овощных культур в различных условиях выращивания. Методикой расчёта потребности в рассаде, схемами посадки и посева, материалом и методами получения стабильного урожая овощей в открытом грунте.

Тема: БОТАНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель: 1. Ознакомиться с ботанической и производственно-хозяйственной классификацией овощных растений.

Научиться определять и описать русское и латинское название семейства, рода и вида основных овощных растений, распространенных в Брянской области.

Овощные растения классифицируются:

1. По ботаническим признакам.
2. По употребляемым в пищу продуктовым органам.
3. По продолжительности жизни.

Основные виды овощных растений, произрастающих в Брянской области, относятся к следующим семействам:

1. КАПУСТНЫЕ: все виды капуст, репа, редька, редис, брюква, листовая горчица, кресс-салат, хрен, катран

2. СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ: морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп, тмин

3. ТЫКВЕННЫЕ: огурец, тыква, кабачок, патиссон, дыня, арбуз.

4. ПАСЛЕНОВЫЕ: томат, перец, баклажан, физалис, картофель.

5. ЛЕБЕДОВЫЕ: свекла столовая и листовая (мангольд), шпинат.

6. БОБОВЫЕ: бобы, горох, фасоль.

7. АСТРОВЫЕ: артишок, салат, скорцонер, эстрагон, салатный цикорий.

8. ГРЕЧИШНЫЕ: щавель, ревень.

9. ЛУКОВЫЕ: лук репчатый, лук-батун, лук-порей, лук многоярусный, чеснок.

10. МЯТЛИКОВЫЕ: кукуруза сахарная.

11. ЯСНОТКОВЫЕ: мята, базилик, чабер.

12. СПАРЖЕВЫЕ: спаржа.

13. ВЬЮНКОВЫЕ: батат.

14. АГАРИКОВЫЕ: грибы шампиньоны, вешенка.

Ботаническая классификация определяет место каждого растения во всем разнообразии растительных видов, но является

неудобной, так как в одно и то же семейство включаются растения, формирующие овощи из различных органов. Например, семейство капустные объединяет растения, у которых овощем являются листья, кочаны, корнеплоды, утолщенные стебли, поэтому овощные растений классифицируются и по употребляемым в пищу продуктовым органам. В.И. Эдельштейн предложил классификацию с учётом биологических свойств, ботанических признаков и агротехнических особенностей растений:

1. КАПУСТНЫЕ – все виды капуст (капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, кольраби, цветная, брокколи).

2. КОРНЕПЛОДНЫЕ – морковь столовая, петрушка, пастернак, сельдерей, свекла столовая, репа, редька, брюква, редис.

3. КЛУБНЕПЛОДНЫЕ – картофель, батат.

4. ЛУКОВИЧНЫЕ – лук репчатый, чеснок, лук-порей, лук-батун, лук многоярусный.

5. ПЛОДОВЫЕ – томат, перец, баклажан, огурец, дыня, тыква, горох, фасоль, кукуруза сахарная.

6. ЛИСТОВЫЕ ОДНОЛЕТНИЕ ОВОЩИ – салат, шпинат, укроп.

7. МНОГОЛЕТНИЕ КУЛЬТУРЫ – шавель, ревень, хрен, спаржа.

8. ГРИБЫ – шампиньоны, вешенка.

По продолжительности жизни все овощные культуры делят на однолетние, двулетние и многолетние. Однолетние и двулетние относятся к монокарпическим растениям (заканчивают жизненный цикл от семени до семени в один или два года). Поликарпические растения, к которым относятся многолетники, характеризуются многократным цветением и плодоношением, могут жить более 3-5 лет.

Таблица 1 – ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

№ п/п	Культура	Семейство (русское и латинское название)	Род и вид на латинском языке	Продолжительность жизни, лет	Продуктовый орган
1	2	3	4	5	6
1.	Капуста белокочанная				
2.	Краснокочанная				
3.	Капуста савойская				
4.	Капуста брюссельская				
5.	Кольраби				
6.	Капуста цветная				
7.	Брюква				
8.	Репа				
9.	Редька				
10.	Редис				
11.	Дайкон				
12.	Хрен				
13.	Дыня				
14.	Огурец				
15.	Арбуз				
16.	Тыква крупноплодная				
17.	Морковь				
18.	Петрушка				
19.	Пастернак				
20.	Сельдерей				
21.	Тмин				
22.	Укроп				
23.	Лук репчатый				
24.	Лук-батун				
25.	Лук-порей				
26.	Лук многоярусный				
27.	Чеснок				
28.	Свекла столовая				
29.	Горох				
30.	Фасоль				
31.	Щавель				
32.	Ревень				
33.	Салат				
34.	Томат				
35.	Перец				
36.	Баклажан				
37.	Кукуруза сахарная				
38.	Спаржа				

Материалы и оборудование: муляжи, натуральные образцы, таблицы, плакаты, альбомы.

Литература

1. Чернышева Н.Н., Колпаков Н.А. Практикум по овощеводству: учеб. Пособие для вузов. – М.: ФОРУМ, 2011, с.4... 6.
2. Практикум по овощеводству/ под ред. Л.И. Мансуровой – М.: Колос, 2006, с.6-10.
3. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. – Брянск: БГСХА, 2009,..
4. В.М. Андреев, В.М. Марков. Практикум по овощеводству. М., 1995,с.5...9
5. Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин. Овощеводство. М.: Колос, 2003, с.15...19

Вопросы для самостоятельной работы

1. Что такое продолжительность жизни, вегетационный период?
2. Какие культуры называются однолетними, двулетними и многолетними?
3. К каким ботаническим семействам относятся наиболее распространенные овощные культуры?
4. На какие группы можно разделить овощные культуры по хозяйственным признакам?
5. Чем отличаются двулетние овощные культуры от многолетних?

Тема: ПОСЕВНОЙ И ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель:

1. Ознакомиться с морфологическими признаками семян овощных культур.
2. Научиться определять семена по внешнему виду.

Семена овощных культур различаются по величине семени, форме и окраске.

По величине семени они делятся на 5 групп:
очень крупные – 1 - 10 шт.\г (кукуруза, бобы, горох);
крупные – 11 – 100 шт.\г (огурец, спаржа, свекла столовая;
средние – 101 – 500 шт.\г (редька, редис, шпинат);
мелкие – 501 – 900 шт.\г (салат, морковь, петрушка);
очень мелкие – 901-2000 шт.\г (сельдерей, мак, репа).

Методы распознавания семян:

1. Метод морфологических отличий - по внешним признакам (величина семени, форма, поверхность семян, окраска, особые образования – в виде носика).

2. Органолептический – по запаху и вкусу.

3. Химический способ определения семян по методу Е.Ф.Ермолаевой используют для семян капусты, брюквы, сходным по морфологическим признакам. Семена замачивают на 2 часа в 10%-м растворе едкого натрия\калия при температуре 25-30⁰ С. Раствор щелочи окрашивается семенами капусты в красновато-вишневый цвет, брюквы - в светло-желтый.

4. Метод ослизнения. Семена капустных, замоченные в теплой воде в течение 1-2 часов, делаются скользкими, за исключением семян капусты, которые не ослизняются.

5. Метод группового контроля – по всходам растений, пробы семян по 125 шт. высевают в прокаленный песок влажностью 60%. По всходам определяют к какому виду принадлежат семена.

6. Анатомический – по строению клеток семени. Делают срез семени и анализируют по микроскопом расположение клеток. Сравнивая с эталоном определяют вид растения.

7. По определителю посевного материала овощных культур Алексеевой М.В.

Пособия: коллекция семян овощных культур, разборные доски, лупы, чистые пробирки в штативе, 10%-й раствор едкого натрия (калия).

Задание №1. Описать семена овощных культур в таблице.

Таблица 1 - ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Семейство, вид	Описание семени			Число семян в 1 г шт.	Норма высева	Наклейка семян
	форма	окраска	Характер особенн.			
Бобовые						
Фасоль						
Горох						
Тыквенные						
Тыква крупн						
Кабачок						
Патиссон						
Арбуз						
Дыня						
Огурец						
Мятликовые						
Кукуруза сахар						
Луковые						
Лук репчатый						
Чеснок						
Гречишные						
Щавель						
Ревень						
Сельдерейные						
Пастернак						
Укроп						
Морковь						
Петрушка						

Сельдерей						
Тмин						
Астровые Салат						
Капустные						
Редис						
Редька						
Капуста						
Брюква						
Репа						
Пасленовые						
Томат						
Баклажан						
Перец						
Маревые						
Свекла						
Шпинат						

Задание №2. Разобрать смесь семян по ботаническим семействам

Литература

1. Чернышева Н.Н., Колпаков Н.А. Практикум по овощеводству: учеб. Пособие для вузов. – М.: ФОРУМ, 2011, 7 ... 15.
2. Практикум по овощеводству/ под ред. Л.И. Мансуровой – М.: Колос, 2006, с.11-22.
3. В.М.Андреев, В.А.Марков. Практикум по овощеводству. М.: Колос, 1995, с. 164 ...170.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Что такое семена?
2. Каким бывает посевной материал?
3. Визуальный способ определения семян.
4. Химический способ определения семян.
5. Определение семян по определителю М.А. Алексеевой.
6. Способы размножения овощных культур.
7. Способы определения семян.

Тема: ВИДЫ КАПУСТНЫХ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: Ознакомиться с видовыми и сортовыми признаками капусты и особенностями технологии возделывания.

Задание:

1. Определить по натуральным образцам разновидности капуст.
2. Ознакомиться с сортами белокочанной капусты, занесенными в государственный реестр.
3. Провести анализ особенностей технологий возделывания ранней и поздней рассадной капусты.

Встречающаяся на территории РФ капуста представлена следующими разновидностями:

Капуста белокочанная - двулетнее холодостойкое перекрестноопыляющееся овощное растение длинного дня. В первый год жизни на стебле (кочерыге) из сильно разросшейся верхушечной почки формируется кочан массой от 0,5 до 20 кг. На второй год жизни высаженные в почву растения образуют цветonoсные побеги и семена..

Сорта кочанной капусты различают по форме кочана, размерам розетки листьев, длине наружной и внутренней кочерыги, окраске и нервации листьев, плотности кочана.

Розетка листьев может быть мелкой (до 60 см), средней (60-80 см) и крупной (более 80 см). Внутренняя кочерыга у капусты может быть короткой – до 1/3 высоты кочана, средней – до половины и длинной – более половины высоты кочана. Наружная кочерыга, часть стебля от массового разветвления корней до основания кочана, бывает низкой – до 16 см, средней – от 16 до 20 см и высокой – выше 20 см.

Поверхность листьев может быть гладкой или морщинистой. Жилкование (нервация) листьев также один из сортовых признаков. Оно может быть слабым, средней густоты, грубым и редким, полувеерным и веерообразным. Край листа бывает гладкий, волнистый и бахромчатый. Окраска листьев – зеленая с различными оттенками: светло-зеленая, темно-зеленая, серозеленая, синевато-зеленая. Различают сорта капусты с сильным, слабым и средним восковым налетом.

Форма кочана бывает округлая, плоская, округло-плоская, конусовидная и овальная.

Отношение высоты кочана (Н) к диаметру (Д) называют индексом (J) кочана. Он меняется от 0,4 (у плоских форм) до 2 (у овальных). Важным показателем является плотность кочана. Плотность кочана оценивают баллами: 1 – очень рыхлый, 2 – рыхлый, 3 – средней плотности, 4 – плотный, 5 – очень плотный. Индекс плотности кочана определяют по показателю, выраженному отношением средней массы кочана к его объёму. Объём исчисляется по формуле: $V=0.523 \times H \times D^2$, где

Н – высота кочана, см

Д – наибольший диаметр кочана, см.

Индекс плотности кочана = масса кочана, кг / объём кочана

Показатели индекса плотности:

Кочан рыхлый = 0,3-0,5;

Кочан среднеплотный = 0,5-0,8;

Кочан плотный = 0,9-1,2.

По продолжительности вегетационного периода различают сорта: ранние - 70-110 дней, среднеспелые – 110-150 дней и поздние – более 150 дней.

Из ранних сортов в Брянской области выращивают сорта: Скороспелая, Июньская, Номер первый Грибовский 147; среднеспелые – Слава 1305, Белорусская 455; позднеспелые - Подарок, Амагер 611.

Капуста краснокочанная отличается от белокочанной красно-фиолетовой окраской листьев, связанной с наличием в них пигмента антоциана. Холодостойка, хорошо хранится. Двулетник. Краснокочанная капуста улучшает состав крови и укрепляет кровеносные сосуды. Употребляется в свежем и маринованном виде. Технология выращивания краснокочанной капусты аналогична выращиванию среднеспелых сортов белокочанной капусты, но уборка кочанов проводится в поздние сроки для длительного хранения и в летние сроки – для летнего и летне-осеннего потребления.

Капуста савойская – двулетнее растение. В первый год жизни формирует кочан из нежных пузырчатых листьев. Сорта

слаболежкие. Кочан отличается повышенным содержанием белка и витамина С. Используется в свежем виде.

Капуста брюссельская – двулетнее холодостойкое растение, формирует стебель до 70 см с редкими листьями, в пазухах которых формируются кочанчики (3-5 см в диаметре) в количестве 20-30 шт., кочанчики используются в кулинарии. Урожайность 4-5 т/га. Технология выращивания брюссельской капусты аналогична технологии среднепоздних и поздних сортов белокочанной капусты. Однако, схема посадки рассады 70х70 см в начале мая, а семена на рассаду высевают во второй или третьей декаде марта.

Капуста кольраби – двулетнее растение. В первый год жизни формирует шаровидный стебель диаметром 6 и более см светло-зеленой окраски или фиолетовой окраски, который используют в пищу. Он сочный, содержит много сахара, белка, витамина С, долго хранится. Используется в сыром и отварном виде. Для получения ранней продукции рассаду выращивают в теплых парниках или пленочных теплицах. Рассаду высаживают в несколько сроков – одновременно с высадкой рассады ранней капусты, затем через 2-3 недели высаживают 2-3 раза по схеме 70х20-25 см. При рыхлении междурядий капусту кольраби не окучивают.

Капуста цветная образует головку из укороченных цветоносов. Окраска головки изменяется от зеленой и фиолетовой до снежно-белой. Растение однолетнее, менее холодостойкое, чем белокочанная. Выращивается цветная капуста на плодородных почвах, как в открытом и так в защищенном грунте, сроки высадки рассады в открытый грунт с конца апреля до третьей декады июня по схеме 70х30-35 см, применяется притенение и доращивание головок капусты.

Капуста брокколи является разновидностью цветной капусты.

В пищу употребляют соцветия зеленого цвета. Уё можно сеять прямо в открытый грунт в первых числах мая, но можно и выращивать и рассадой, как цветную капусту. Высаживают рассаду брокколи при расстоянии в междурядьях 60-70 см, а в ряду между растениями 35-50 см.

Пекинская капуста – однолетнее растение. Нижние листья собраны в густую розетку 30-50 см в диаметре, образуют кочаны по форме от короткоовальных до очень длинных. Пекинская капуста по содержанию питательных веществ вдвое превосходит белокочанную капусту. Используется в свежем виде. В летний жаркий период её лучше не высевать, быстро образует цветоносный побег. Сеют её ранней весной или в начале августа с междурядьями 20-30 см, в ряду растения находятся на расстоянии 20-25 см.

Китайская капуста – одно- и двулетние, более мелкие, чем растения пекинской капусты, 20-40 см в диаметре

Таблица 1 - Характеристика разновидностей капусты

№ п/п	Разновидности капусты Латинское название	Продолжительность жизни, лет	Продуктовый орган	Сорта и гибриды
1.	Белокочанная капуста			
2.	Краснокочанная капуста			
3.	Савойская капуста			
4.	Брюссельская капуста			
5.	Кольраби			
6.	Цветная капуста			
7.	Брокколи			
8.	Пекинская капуста			
9.	Китайская капуста			
10.	Листовая капуста			

2.Посадка					
3.Уход за растениями					
4.Уборка и доработка урожая					

Таблица 4 - Анализ технологии возделывания поздней капусты
Сорт _____ Предшественник _____

Наименование работ	Марка с\х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1.Подготовка почвы					

2.Посадка					
3.Уход за растениями					
4.Уборка и до-работка урожая					

Материалы и оборудование

Натуральные видовые образцы капусты.

Натуральные образцы ранних, среднеспелых и поздних сортов белокочанной капусты.

Таблицы, альбомы.

Литература

1. Чернышева Н.Н., Колпаков Н.А. Практикум по овощеводству: учеб. Пособие для вузов. – М.: ФОРУМ, 2011, с.16 - 37.

2. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. – Брянск: БГСХА, 2009, с. 18 - 34.

3. В.М. Андреев, В.М. Марков. Практикум по овощеводству. М.: Колос, 1995, с. 75...88

4. 4.Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин. Овощеводство. М.: Колос, 2003, с.303...323.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Перечислите все разновидности капусты.
2. Назовите продуктовый орган разных разновидностей капусты.
3. Что такое сортовые признаки?
4. На какие группы делятся сорта белокочанной капусты по скороспелости?
5. Назовите раннеспелые сорта, их особенности.
6. Назовите среднеспелые сорта, их особенности.
7. Назовите позднеспелые сорта, их особенности.
8. Назовите перспективные сорта и гибриды белокочанной капусты.
 1. Выращивание рассады ранней капусты.
 2. Выращивание рассады поздней капусты.
 3. Сроки посадки ранней и поздней капусты.
 4. Особенности ухода за ранней капустой.
 5. Особенности ухода за поздней капустой.
 6. Уборка ранней и поздней капусты.

Тема: ВИДЫ КОРНЕПЛОДНЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель: Ознакомиться с видовыми и сортовыми признаками корнеплодов и особенностями технологий возделывания столовой моркови и свеклы.

Задание:

1. Изучить ботанические и хозяйственные особенности столовых корнеплодов
2. Описать сорта столовой моркови и свеклы, занесенные в государственный реестр для Брянской области.

К столовым корнеплодам относятся морковь, столовая свекла, петрушка, пастернак, сельдерей, брюква, репа, редис, редька, дайкон. В корнеплоде различают головку, шейку и соб-

ственно корень. Головка - надсемядольная часть растения, представляет собой стебель с очень укороченными междоузлиями. На головке развивается розетка листьев. Шейка – средняя часть корнеплода, у плоских и округлых корнеплодов – основная съедобная часть их. Собственно корень – нижняя часть корнеплода, несущая боковые корешки.

Внешнее строение корнеплода (рисунок)

Корнеплоды семейства Капустные имеют редечный тип анатомического строения. Утолщение шейки и корня происходит путем интенсивного деления клеток камбиального кольца, который отодвигаясь к периферии корнеплода, откладывает внутрь сочные паренхимные клетки вторичной ксилемы (древесины). Основная масса корнеплода древесинная паренхима, в которой накапливаются питательные вещества. Флоэма (кора) утолщается незначительно, достигает толщины 2-4 мм.

Редечный тип строения корнеплода (рисунок)

Морковь – двулетнее растение. В первый год жизни образует розетку листьев и мясистый корнеплод, на второй год – цветоносы и семена.

Сорта моркови различают по окраске: белая, желтая, оранжевая; по форме: укороченная, цилиндрическая, коническая и веретенообразная. На поперечном разрезе у корнеплода моркови различают в середине древесину (ксилему), затем тонкий слой камбия и мясистый интенсивно окрашенный слой коры (флоэма), покрытый снаружи тонким слоем кожицы. Древесина занимает от 25 до 90% от общего диаметра корнеплода.

Внутреннее строение корнеплода моркови (рисунок)

По биологическим и хозяйственным признакам различают скороспелые сорта (80-100 дней), среднеспелые (100-120 дней), позднеспелые – (свыше 120 дней). Различают сорта с высокой и слабой лежкостью.

По вкусовым качествам различают корнеплоды высокого, среднего и низкого качества. В Брянской области выращивают сорта, занесенные в Государственный реестр, Шантенэ 2461 и НИИОХ 336.

Свёкла – растение двулетнее, в первый год жизни формирует корнеплод, из которого на следующий год вырастает цветоносный стебель, дающий соплодия (клубочки). Корнеплод свеклы имеет сложное строение. На поперечном разрезе у корнеплода можно увидеть кольца, состоящие из флоэмы и ксилемы, и расположенного между ними камбия, по периферии располагается перицикл. У свеклы в отличие от вторичного строения корнеплод утолщается за счет деятельности одного слоя клеток камбия. Стебель и корень свеклы при прорастании имеют первичное строение, в центре ксилема (проводящая ткань), окруженная однослойным кольцом деятельных клеток перицикла, покрытого первичной корой, клетки перицикла делятся и отодвигаясь все время к периферии, образуют нежную парен-

химную ткань. В этой молодой паренхиме вторичного происхождения с появлением первого настоящего листа происходит автономное деление клеток, приводящее к возникновению деятельной ткани – камбиальных колец, которые и обеспечивают, в дальнейшем, основной (третичный) рост корнеплодов, образуя чередующиеся темноокрашенные кольца флоэмы и светлые сосудисто-волокнистые пучки ксилемы.

Третичное строение корнеплода (рисунок)

Форма корнеплода может быть плоской, округлоплоской и округлой, консистенция мякоти корнеплода бывает нежной, посредственной и грубой.

По скороспелости различают сорта: раннеспелые (до 100 дней), среднеспелые (100-130 дней) и позднеспелые (более 130 дней).

Сорта, занесенные в Государственный реестр для Брянской области,

Бордо 237 и Грибовская плоская А-473.

Петрушка – двулетнее растение, имеет две разновидности: корневую и листовую. Мякоть корнеплода белая, имеет морковный тип строения. Сорта корневой петрушки – Сахарная, Урожайная.

Пастернак – двулетнее растение, образует корнеплоды веретеновидной, округлой и конусовидной формы. Окраска корнеплода кремовая, имеет морковный тип строения. Пастернак зимует в открытом грунте, вегетационный период 120-180 дней. Выращивают сорта – Лучший из всех, Круглый, Студент.

Сельдерей - растение двулетнее, холодостойкое. Распространен корневой, листовой и черешковый сельдерей. Период вегетации – 120-170 дней. Выращивают сельдерей через рассаду и посевом семян в грунт. Сорта корневого сельдерея – Яблочный, Грибовский, Юдинка, Егор, Есаул.

Редька – двулетнее растение. В первый год жизни образует корнеплод, на второй год – цветоносы и плод – стручок.

На поперечном разрезе корнеплод состоит из перидикла (пробковая ткань) и паренхимной ткани с радиально расположенными в ней сосудисто-волокнистыми пучками древесины (ксилемы). Флоэма расположена около кожицы и толщина ее у зрелых корнеплодов не превышает 2...4 мм. Сорта, занесенные в Государственный реестр для Брянской области, Одесская 5 и Зимняя круглая черная.

Редис – однолетнее растение, холодостойкое, образует корнеплод округлой формы, различной окраски (белая, розовая, вишневая, желтая).

Выращивают сорта: Рубин, Заря, Ранний красный.

Брюква – двулетнее растение, холодостойкое, образует корнеплод округлой формы, редечного типа строения, богатые сахаром, белком, витаминами и минеральными солями. Размножается через рассадку и посевом семян в грунт. Встречается сорт: Красносельская.

Репка – одно- и двулетнее растение. Образует корнеплод, содержащий до 60% сахара, витамины В₁, В₂ и С. Выращивают сорт: Петровская 1.

Таблица 1 - Характеристика столовых корнеплодов

Семейство, вид Латинское название	Продолжительность жизни, лет	Продуктовый орган	Сорта, занесенные в Государственный реестр
<u>Сельдерейные</u>			
Морковь			
Петрушка			
Пастернак			
Сельдерей			
<u>Лебедовые</u>			
Свекла столовая			
<u>Капустные</u>			
Редька			
Репка			
Брюква			
Редис			
Дайкон			

Таблица 2 - Описание сортов столовой моркови и свеклы, занесенных в Государственный реестр для Брянской области

Культура, Сорт	Продолжительность вегетационного периода, суток.	Длина корнеплода, см	Форма корнеплода	Масса корнеплода, г	Окраска мякоти	Урожайность, т/га	Особенности сорта
Столовая морковь							
Свёкла столовая							

Задание: 2. Провести анализ технологий возделывания столовой моркови и свеклы.

Таблица 3 - Анализ технологии возделывания столовой моркови

Наименование работ	Марка с\х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1.Подготовка почвы					
2.Посев					

3.Уход за растениями					
4.Уборка и доработка урожая					

Таблица 4 - Анализ технологии возделывания столовой свёклы

Наименование работ	Марка с/х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1.Подготовка почвы					
2.Посев					

3. Уход за растениями					
4. Уборка и доработка урожая					

Материалы и оборудование

1. Натуральные образцы столовых корнеплодов.
2. Натуральные образцы сортов столовой свеклы и моркови, занесенные в Государственный реестр для Брянской области.
3. Таблицы и альбомы.

Литература

1. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: Учебное пособие – СПб.: Издательство «Лань», 2017, 124 с.
2. Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учеб. пособие для Вузов.- СПб: Проспект Науки, 2010, с.113... 140.
3. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. – Брянск: БГСХА, 2009, с. 56 ... 73.
4. Трунов Ю.В. Плодоводство и овощеводство. Учебное пособие для Ссузов. – М.: Колос, 2008, с.330 343..
5. Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин. Овощеводство. М.: Колос, 2003, с.324...345.
6. В.М.Андреев, В.М.Марков. Практикум по овощеводству. М.: Колос, 1995, с. 130...141

Вопросы для самостоятельной работы

1. Внешнее строение корнеплода.
2. Назовите три типа строения корнеплодов. Приведите примеры.
3. Назовите сорта основных корнеплодов, занесенных в Государственный реестр, для Брянской области.
4. Назовите сорта столовой моркови, их особенности.
5. Назовите сорта столовой свеклы, их особенности.
6. Оптимальные сроки посева корнеплодов, схемы посева.
7. Норма высева семян.
8. Особенности возделывания столовой моркови.
9. Особенности возделывания столовой свеклы.

Тема: ВИДЫ ЛУКОВИЧНЫХ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: Ознакомиться с ботаническими, биологическими и хозяйственными особенностями лука и чеснока.

Задание:

1. Изучить ботанические особенности основных видов луковичных культур.
2. Описать сорта лука, занесенные в Государственный реестр для Брянской области.
3. Провести анализ технологий возделывания лука репчатого из семян и через севок.

Среди многочисленных луковых растений как овощные культуры выращиваются следующие луки: лук репчатый, лук батун, лук порей, лук многоярусный, лук-шалот, лук-резанец, лук-слизун, шнитт-лук, чеснок.

Лук репчатый и чеснок наиболее распространенные овощные культуры. По продолжительности жизни они могут быть однолетними, двулетними и многолетними.

По содержанию в луковицах эфирных масел, сухих веществ, сахаров различают сорта: острые, полуострые, сладкие

Сорта лука характеризуются зачатковостью. Зачатковостью называется количество вегетативных почек, сформированных на донце зрелой луковицы. Различают луковицы малозачатковые (1-2 зачатка), средnezачатковые (3-4 зачатка), многозачатковые (свыше 4-х зачатков).

Сорта различаются по внешним признакам: форме, размеру и окраске луковиц. Форма может быть плоской, округлой и удлинённой. Окраска наружных сухих чешуй: белая, бело-зеленоватая, желтая, коричневая, розово-красная, фиолетовая и других различных оттенков. Окраска внутренних сочных чешуй: белая, белая с желтым оттенком, белая с зеленым оттенком.

По размеру луковицы бывают мелкие (массой до 60 г), средние (60-120 г), крупные (свыше 120 г).

В Брянской области выращивают сорта, занесенные в Государственный реестр, Погарский местный улучшенный и Стригуновский местный, Одинцовец, Золотничок и др.

Чеснок размножается вегетативно. В Брянской области выращивают как озимые, так и яровые формы, как стрелкующиеся, так нестрелкующиеся. Озимые формы чеснока высаживают в конце сентября – начале октября, к середине лета на следующий год из зубка образуется крупная сложная луковица, в общей обертке, в которой в зависимости от сорта имеется от 3 до 20 и более зубков. Яровые формы высаживают весной, убирают в сентябре, он в основном не стрелкуется, отличается высокой лежкостью, но менее урожайный. Есть стрелкующие сорта, но их очень мало. Зубки у стрелкующегося сорта образуют цветочный стебель – стрелку, на котором формируются цветки. У основания цветков на соцветии развиваются мелкие луковички (бульбочки), которые через 2 года формируют луковицу.

В Брянской области возделывают сорта озимого чеснока: Юбилейный Грибовский, Дубковский, Петровский, Антоник и лучшие местные формы чеснока, сорта ярового чеснока: Алейский, Еленовский.

Таблица 1 – Характеристика видов лука

Название вида Русское и латинское	Продолжительность жизни	Продуктовый орган	Сорта

Строение луковицы репчатого лука (рисунок).

Строение луковицы и зубка чеснока (рисунок).

Таблица 2 - Описание сортов репчатого лука

Сорта	Форма луковицы	Средняя масса луковицы, г	Число зачатков	Окраска чешуй		Вкус	Назначение, Особенности сорта
				Наружной	сочной		
1. <u>Острые сорта</u>							
2. <u>Полусочные</u>							
3. <u>Сладкие сорта</u>							

Задание 2: Провести анализ технологий возделывания лука репчатого из семян и через севок.

Таблица 3 - Анализ технологии возделывания лука репчатого из семян (в однолетней культуре)

Наименование работ	Марка с/х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1. Подготовка почвы					
2. Посев					

3.Уход за растениями					
4.Уборка и доработка урожая					

Таблица 3 - Анализ технологии возделывания лука репчатого из севка

Наименование работ	Марка с/х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1.Подготовка почвы					
2.Посадка					

3. Уход за растениями					
4. Уборка и доработка урожая					

Материалы и оборудование

Натуральные образцы лука репчатого по сортам, луковицы чеснока.

Таблицы, альбомы.

Ножи, весы, линейки.

Литература

1. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. – Брянск: БГСХА, 2009, с. 35.

2. Трунов Ю.В. Плодоводство и овощеводство. Учебное пособие для Ссузов. – М.: Колос, 2008, с.346...358.

3. В.М. Андреев, В.М. Марков. Практикум по овощеводству. М., Колос, 1995, с. 116...129.

4. Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин. Овощеводство. М.: Колос, 2003, с. 346...369

Вопросы для самостоятельной работы

1. Назовите разновидности луковичных растений.
2. Способы выращивания репчатого лука в Брянской области.
3. На какие основные группы делятся сорта репчатого лука?
4. Сорта репчатого лука, занесенные в Государственный реестр для Брянской области, их особенности.
5. Что такое севок?
6. Что такое бульбочки?
7. Разновидности чеснока.
8. Способы размножения стрелкующегося и нестрелкующегося чеснока.
9. Подготовка семян лука к посеву.
10. Особенности технологии возделывания лука репчатого из семян.
11. Особенности технологии возделывания репчатого лука через севок.
12. Технология выращивания озимого чеснока.

Тема: ВИДЫ ПЛОДОВЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫЕ.

Цель: Ознакомиться с биологическими, сортовыми особенностями томата.

Задание:

1. Рассмотреть натуральные и гербарные растения, плоды томата, перца, баклажана.

Описать сорта томата, занесенные в Государственный реестр, для Брянской области

К плодовым овощным культурам относятся томат, перец, баклажан, физалис, огурец, кабачок, патиссон, тыква, дыня, арбуз, горох, фасоль, кукуруза сахарная.

Томат – однолетнее травянистое растение имеет стержневую корневую систему, Листья очередные, непарноперисторасчеченные. Соцветие завиток, плод – сочная ягода с различным количеством камер, собранная в простую, сложную или промежуточную кисть. Окраска плода бывает зеленая, желтая, оран-

жевая, розовая, красная, фиолетовая. По форме плоды различают: округлые, плоскоокруглые, овальные, сливовидные и грушевидные. Размер плодов: крупные (более 100 г), средние (60-100 г) и мелкие (до 60 г).

По продолжительности вегетационного периода сорта делят на скороспелые (100 – 110 дней), среднеспелые (110 – 120 дней), позднеспелые (свыше 120 дней).

По типу куста сорта томата делят на штамбовые и кустовые, по характеру роста растений сорта томата делят на индетерминантные – высокорослые растения и детерминантные – низкорослые растения. Существуют промежуточные - полудетерминантные формы (среднерослые) и супердетерминантные (низкорослые). У индетерминантных сортов побеги продолжают образовываться непрерывно, соцветия на стеблях размещаются через 3 листа, у полудетерминантных сортов на главном стебле образуется 7-8 соцветий, после чего рост растений может прекращаться. Соцветия на стебле размещаются через 2-3 листа. У сортов с детерминантным типом роста растения слабо ветвятся, рост побегов ограничивается 4-5 цветочной кистью. Соцветия закладываются через 1-2 листа. Супердетерминантные растения на главном стебле закладывают 2-3 цветочных кисти и дальше не растут в высоту.

Листья трех типов, каждый из которых характерен для соответствующей разновидности подвида культурного томата: обычные (обыкновенный томат), гофрированный (штамбовый) и картофельные (крупнолистный).

Обычные листья являются непарно-перистыми, рассеченными, состоящими из крупных долей, между которыми размещаются более мелкие дольки, а между ними более мелкие дольки.

Таблица 1 – Характеристика пасленовых культур

Название видов Русское и латинское	Продолжительность жизни	Продуктовый орган	Сорта

--	--	--	--

Таблица 2 - Сортоописание томата

Сорт	Продолжит. вегетац периода, суток	Форма куста	Форма плода	Окраска плода	Масса плода, г	Число камер	Назначение	Особенности сорта

Задание 2: Проанализировать особенности технологии возделывания рассадного томата в открытом грунте.

Таблица 3 - Анализ технологии возделывания томата

Наименование работ	Марка с\х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1.Подготовка почвы					
2.Посадка					
3.Уход за растениями					

4.Уборка и доработка урожая					

Материалы и оборудование

Натуральные образцы сортов, занесенных в Государственный реестр для Брянской области (в формалине).

Литература

1. Ториков В.Е., Сычёв С.М. Овощеводство. – Брянск: БГСХА, 2009, с. 74.
2. Трунов Ю.В. Плодоводство и овощеводство. Учебное пособие для Сузлов. – М.:Колос, 2008, с.360...375.
3. В.М. Андреев, В.М. Марков. Практикум по овощеводству. М., Колос, 1995, с.89...109.
4. Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин. Овощеводство. М.: Колос, 2003, с.369...399.
5. Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учеб. пособие для Вузов.- СПб: Проспект Науки, 2010

Вопросы для самостоятельной работы

1. Биологические особенности семейства пасленовые: томата, перца, баклажана.
2. Назовите сорта томата, их особенности.
3. Особенности выращивания рассады томата для открытого грунта.
4. Подготовка почвы для посадки томата в открытом

грунте.

5. Сроки посадки, схема высадки рассады томата в открытом грунте.

6. Уход за растениями томата в открытом грунте.

7. Защитные мероприятия от болезней и вредителей томата в открытом грунте.

8. Особенности уборки и доработки плодов томата.

9. Особенности выращивания рассады томата для защищенного грунта.

10. Подготовка почвы для посадки томата в защищенном грунте.

11. Сроки посадки, схема высадки рассады томата в весенних теплицах.

12. Уход за растениями томата в защищенном грунте.

13. Защитные мероприятия от болезней и вредителей томата в защищенном грунте.

14. Особенности уборки и доработки плодов томата.

Тема: ВИДЫ ТЫКВЕННЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель: Ознакомиться с биологическими, сортовыми особенностями огурца.

Задание:

1. Рассмотреть натуральные и гербарные растения, плоды огурца.

Описать сорта огурца, занесенные в Государственный реестр, для Брянской области

Огурец – однолетнее травянистое растение с разветвленной корневой системой. Стебель у огурца ветвящийся, ползучий, в пазухах листьев формируются усики, побеги, придаточные корни и цветки мужского и женского типа. В пищу употребляют плоды, 2-3-дневные завязи плодов размером от 3 до 5 см называются пикули, 5-6-дневные завязи - 5-7 см называются корнишоны, более 9 см – зеленцы. По размеру зеленцы бывают мелкие (до 13 см), средние (13-18 см) и крупные (более 18 см). Поверхность зеленца мелкобугорчатая, крупнобугорчатая, гладкая.

Форма зеленца – эллипсовидная, цилиндрическая, яйцевидная, обратнойяцевидная, серповидная.

Зеленцы имеют опушение, цвет опушения белый, коричневый или черный. Черношпичные плоды имеют нежную кожицу и наиболее пригодны для засолки. Белошпичные сорта – салатные, непригодные для засолки, кожица у них малопроницаемая для раствора поваренной соли. Окраска зеленца: салатная, светло-зеленая, темно-зеленая и белая. Поперечный разрез зеленца может быть: округлый, округло-граненный, трехгранный, резко-трехгранный. По вкусу сорта бывают горьковатые и без горечи.

Таблица 1 – Характеристика тыквенных культур

Название видов Русское и латинское	Продолжительность жизни	Продуктовый орган	Сорта

Таблица 2 - Сортоописание огурца

Сорт	Длина плетей см.	Плод						Использование	Особенности сорта
		Длина см.	Диаметр см.	Индекс	форма	Бугорчатость	Цветопушенность		

Задание 2: Проанализировать особенности технологии возделывания огурца в открытом грунте.

Таблица 3 - Анализ технологии возделывания огурца

Наименование работ	Марка с/х машин	Качеств. показатели	Нормативы	Календар. сроки	Примечание
1.Подготовка почвы					
2.Посадка					
3.Уход за растениями					
4.Уборка и доработка урожая					

--	--	--	--	--	--

Материалы и оборудование

Натуральные образцы сортов, занесенных в Государственный реестр для Брянской области (в формалине).

Литература

1. Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учеб. пособие для Вузов.- СПб: Проспект Науки, 2010, с.85...109.
2. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. – Брянск: БГСХА, 2009, с. 74.
3. В.М.Андреев, В.М.Марков. Практикум по овощеводству. М., Колос, 1995, с.89...109.
4. Г.И.Тараканов, В.Д.Мухин. Овощеводство. М.: Колос, 2003, с.369...399.
5. Каталог овощных и цветочных культур. ТОО «АЭЛИТА», 1998.
6. Е.В.Мамонов. Сортовой каталог. Овощные культуры. М., ЭКСМО-Пресс, 2001, с. 179...290.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Сорта и гибриды огурца, занесенные в Государственный реестр для Брянской области, их отличительные признаки.
2. Подготовка семян огурца к посеву.
3. Сроки и способы посева семян огурца.
4. Особенности подготовки почвы под огурец в открытом грунте.
5. Особенности ухода и уборки огурца в открытом грунте в условиях Брянской области.
6. Особенности подготовки почвы под огурец в защищенном грунте.
7. Особенности выращивания рассады огурца.
8. Особенности ухода и уборки огурца в защищенном грунте в условиях Брянской области.

Справочные материалы

Удобрение овощных культур

Дозы минеральных удобрений под овощные культуры при средней обеспеченности дерново-подзолистой почвы питательными веществами (по Г.Г. Вендило и др.), кг\га д.в.

Культура	Планируемая урожайность, т\га	Азотные	Фосфорные	Калийные
Капуста поздняя	40-70	80-170	60-120	120-180
Капуста раннесп.	30-40	90-120	60-100	100-140
Морковь	30-40	50-100	60-80	80-120
Свекла	30-50	70-140	60-100	100-160
Томат	15-25	60-80	120-160	70-90
Огурец	15-25	50-90	70-100	100-120
Лук на репку	15-25	50-80	70-90	80-100

Примерные дозы минеральных удобрений для подкормки (по Г.Г. Вендило и др.), кг\га д.в.

Культура	Первая подкормка			Вторая подкормка		
	№	P ₂ O ₅	K ₂ O	№	P ₂ O ₅	K ₂ O
Капуста поздняя	20-30	15-20	20-30	10-15	15-20	20-25
Капуста раннесп.	20-30	10-15	20-30	10-15	10-15	15-20
Свекла	15-20	15-20	15-20	15-20	-	20-25
Томат	15-20	15-20	15-20	15-20	-	20-25
Огурец	15-20	20-25	15-20	15-20	15-20	20-30
Лук на репку	10-15	10-15	20-25	25-30	-	25-30

Примерные дозы органических удобрений под овощные культуры

Культура	Планируемая урожайность, т\га	Органические удобрения, т\га
Капуста поздняя	40-70	60
Капуста ранняя	30-40	40
Морковь	30-40	30
Свекла	30-50	40
Томат	15-25	-

Огурец	15-25	60-80
Лук на репку	15-25	20

Схемы посева и посадки семян овощных культур

Культура	Способ посева, см
Капуста белокочанная раннеспелая и цветная	Рядовой, 70x(25-30)
Капуста белокочанная средне-спелая, краснокочанная, савойская	
Капуста белокочанная поздняя	Рядовой, 70x50
Томат	Ленточный, (50+90)x35, рядовой, 70x35
Огурец	Ленточный, (60+120)x15; (50+90)x(15-20), (40+100)x(15-20); рядовой, 90x((15-20)
Свёкла столовая, редька, редис, пастернак, петрушка, морковь	Ленточный, 8+62, 20+50, Рядовой, междурядье 45 см, 60+40+40
Лук репчатый	Ленточный, 20+50, 60+40+40; широкополосный, ширина полосы до 12 см и расстояние между центрами полос 45 см, рядовой, междурядье 45 см
Сельдерей (рассада)	Рядовой, 60x12

Срок хранения, норма высева семян и появления всходов овощных культур

Культура	Число семян в 1 г	Норма высева, кг\га	Срок появления всходов, дней	Срок хранения, лет
Капуста	250-300	0,4-0,5	3-6	4-5
Лук репчатый	250-300	На репку 8-12 на севок 60-70	8-18	3
Морковь	800-900	4-6	9-15	3-4
Огурец	40-60	5-8	4-8	6-10
Пастернак	200	5	10-16	1-2
Перец	250	1	8-16	3
Петрушка	900	5-6	12-20	2-3
Редис	100-200	12-20	3-7	4-5
Редька	100-120	6	3-7	4-5
Репка	600	2	3-6	4-5
Салат	600-1000	3	4-10	3-4
Свекла столовая	50-100	8-16	8-16	4-5
Сельдерей	2000-2500	0,3	12-22	1-2
Томат	350-370	0,4	4-8	4-5
Тыква	4-5	1,8-4	4-8	6-8
Укроп	600-800	10-12	8-15	2-3
Фасоль	2-3	80-120	4-10	5-6
Шпинат	90-120	30-40	4-7	3-4
Щавель	300-400	3-4	8-12	2-3

Перечень с\х машин, применяемых при выращивании и уборке овощных культур в открытом грунте

№\п	Название с\х машин	Марка машины
1.	Культиватор для сплошной обработки	КПМ-4\6\8\12
2.	Луцильник дисковый	ЛДГ-20
3.	Борона зубовая тяжёлая	БЗТС-1,0
4.	Плуг навесной	ПЛН-5-35
5.	Каток кольчато-шпоровый прицепной	ЗККШ-6
6.	Борона сетчатая навесная	БСО-4А
7.	Сеялка овощная точного высева	СУПО-9А
8.	Сеялка овощная комбинированная	СКО-4\6\12
9.	Сеялка точного высева лука севка и чеснока	СЛС-12
10.	Агрегат комбинированный посевной	АКП-4
11.	Сажалка капустная навесная	СКН-6А
12.	Машина рассадопосадочная	МРП-6
13.	Культиватор растениепитатель овощной	КОР-5,4
14.	Культиватор окучник фрезерный	КПУ-4,2
15.	Культиватор фрезерный овощной	КФО-4,2
16.	Культиватор-гребнеобразователь фрезерный	КФК-2,8
17.	Опрыскиватель вентиляторный	ОПВ-1200
18.	Опрыскиватель штанговый	ОПШ-1,5
19.	Дождевальная агрегат	ДДА-100М
20.	Платформа овощная универсальная	ПОУ-2
21.	Платформа для выборочной уборки огурцов	АУС-1
22.	Комбайн 2-рядный для уборки огурца	КОП-1,5
23.	Линия для послеуборочной обработки огурца	ЛДО-3
24.	Копатель луковый грохотный	ЛКТ-1,4
25.	Машина для уборки лука-репки	ЛКП-1,8
26.	Машина для уборки чеснока	МУЧ-1,4
27.	Линия для доработки чеснока	ЛДЧ-3
28.	Машина для послеуборочной обработки лука	ЛДЛ-10
29.	Машины для сплошной уборки капусты	УКМ-2
30.	Капустоуборочный комбайн	СКК-3
31.	Линия для доработки кочанов капусты	УДК-30
32.	Машина для уборки столовых корнеплодов	ЕМ-11
33.	Машина для уборки корнеплодов	Е-825
34.	Свеклоподъемник навесной	СНУ-3С
35.	Выкопачная скоба навесная	НВС-12
36.	Линия для доработки корнеплодов	ЛСК-20
37.	Пункт сортировки корнеплодов	ПСК-6
38.	Комбайн томатоуборочный сортировочный	СКТ-2А
39.	Линия для послеуборочной доработки томата	ПФГ-20

Предшественники овощных культур

Культура	Предшественник
Капуста среднеспелая и позднеспелая	Пласт и оборот пласта многолетних трав, однолетние травы и сидераты, картофель, морковь, огурец, бобовые, лук на репку, озимая рожь
Капуста раннеспелая, цветная	Огурец, кабачок, ранний картофель, лук, горох, зеленные
Морковь, петрушка, сельдерей	Капуста белокочанная раннеспелая и цветная, огурец, ранний картофель, смесь однолетних кормовых культур
Огурец	Пласт многолетних трав, сидераты, картофель, томат, лук на репку, зеленные, бобовые
Томат, перец, баклажан, ранний картофель	Лук, морковь, свекла столовая, пласт многолетних трав, капуста, огурец, редис, смесь однолетних кормовых культур
Лук-севок, лук-репка	Капуста, чистый пар, огурец, редис, свёкла столовая, кабачок, ранний картофель, горох, оборот пласта многолетних трав
Свёкла столовая	Пар чистый, лук, огурец, редис, томат, горох, чеснок, картофель ранний
Редис, репа, редька	Огурец, томат, лук, ранний картофель
Кабачок, тыква, патиссон	Капуста, корнеплоды, зеленные
Чеснок	Морковь, свёкла, огурец, томат
Укроп, шпинат, салат листовый	Огурец, капуста, свёкла, сельдерей, петрушка, редис

ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ НИТРАТОВ

Культура	Открытый грунт	Защищенный грунт
Огурец	150	400
Томат	150	300
Свекла	1400	
Кабачок	400	
Перец сладкий	200	400
Лук репчатый	80	
Лук зеленый (перо)	600	800
Зеленные культуры (сельдерей, укроп, петрушка, базилик)	2000	2000
Морковь до 1.09.	400	
После 1.09	250	
Капуста белокочанная До 1.09	900	

**СОДЕРЖАНИЕ АМИНОКИСЛОТ, УГЛЕВОДОВ,
ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ОВОЩАХ
(НА 100 Г СЪЕДОБНОЙ ЧАСТИ ПРОДУКТА)**

Продукт	Съедобная часть, % общей товарной массы	Аминокислоты, мг		Сахара, г	Клетчатка, г	Крахмал, г	Пектин, г	Органические кислоты, г
		незаменимые	заменимые					
Арбузы	60	169	583	8,7	0,5	0,1	0,5	0,12
Баклажаны	90	393	751	4,2	1,3	0,9	0,4	0,3
Дыни	64	-	-	9,0	0,6	0,1	0,4	0,12
Капуста белокочанная	80	346	841	4,6	1,0	0,1	0,6	0,26
Картофель	72	720	1172	1,3	1,0	16,0	0,5	0,11
Лук репчатый	84	251	669	9,0	0,7	0,1	0,4	0,14
Морковь	80	312	595	7,0	1,2	0,1	0,6	0,13
Огурцы	93	153	374	2,5	0,7	0,1	0,4	0,1
Перец сладкий красный	75	317	-	5,2	1,4	0,1	0,4	0,09
Свекла	80	410	947	9,0	0,9	0,1	1,1	0,15
Томаты	95	195	813	3,5	0,8	0,3	0,3	0,1
Тыква	70	-	-	4,0	1,2	0,2	0,3	0,1

СОДЕРЖАНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОВОЩАХ (МГ %)

Продукт	калий	кальций	магний	натрий	сера	фосфор	хлор
Баклажаны	238	15	9	6	15	34	47
Грибы белые	530	27	15	13	47	89	22
Дыни	118	16	13	32	10	12	50
Капуста белокочанная	185	48	16	13	37	31	37
Картофель	568	10	23	28	32	58	58
Лук репчатый	175	31	14	18	65	58	25
Лук-перо зеленый	259	100	18	10	24	26	58
Морковь	200	51	38	21	6	55	63
Огурцы	141	23	14	8	-	42	25
Перец сладкий красный	163	8	11	19	-	16	19
Редис	255	39	13	10	-	44	44
Салат	220	77	40	8	16	34	50
Свекла (корнеплоды)	288	37	43	86	7	43	43

Томаты	290	14	20	40	12	26	57
Тыква	170	40	14	14	18	25	19
Чеснок	260	60	30	80	-	100	30

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОВОЦАХ (МГ %)

Продукт	алюминий	бор	железо	йод	кобальт	марганец	медь	фтор	цинк
Баклажаны	815	100	600	2	1	210	135	-	290
Грибы белые	-	-	3150	-	6	230	-	60	330
Дыни	-	-	1000	2	-	35	47	20	90
Капуста бело-кочанная	570	200	625	3	6	170	75	10	400
Картофель	860	115	900	5	5	170	140	30	360
Лук репчатый	400	200	800	3	5	230	85	31	850
Лук-перо зеленый	455	-	1000	-	7	-	92	-	300
Морковь	323	200	700	5	2	200	80	3	400
Огурцы	425	-	600	3	-	180	100	17	215
Перец сладкий красный	-	-	750	3	-	160	100	7	440
Редис	-	100	1000	8	3	150	150	30	200
Салат	570	85	600	8	4	300	120	28	270
Свекла (корнеплоды)	-	280	1400	7	2	660	140	20	425
Томаты	-	115	900	2	6	140	110	20	200
Тыква	-	-	800	1	1	40	180	86	240
Чеснок	-	-	1500	9	9	810	130	-	1025

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В ОВОЩАХ
(на 100 г съедобной части продукта)

Культура	Каротин, мг	Витамин С, мг	Витамин В ₆ , мг	Ниацин (РР), мг	Рибофлавин (В ₂), мг	Тиамин (В ₁), мг
Баклажаны	0,02	5	0,15	0,6	0,05	0,04
Брюква	0,05	30	0,2	1,05	0,05	0,05
Горох зеленый	0,4	25	0,17	2,0	0,19	0,34
Кабачки	0,03	15	0,11	0,6	0,03	0,03
Капуста:						
белокочанная	0,01	45	0,14	0,74	0,04	0,03
краснокочанная	0,1	60	0,23	0,4	0,05	0,05
брюссельская	0,3	120	0,28	0,7	0,2	0,1
цветная	0,02	70	0,16	0,60	0,1	0,1
Картофель	0,02	20	0,3	1,3	0,07	0,12
Кольраби	0,1	50	0,17	0,9	0,05	0,06
Лук репчатый	следы	10	0,12	0,2	0,02	0,05
Лук-перо зеленый	2,0	30	0,15	0,3	0,1	0,02
Лук-порей	2,0	35	0,3	0,5	0,04	0,1
Морковь	9,0	5	0,13	1,0	0,07	0,06
Огурцы	0,06	10	0,04	0,2	0,04	0,03
Петрушка:						
зелень	1,7	150	0,18	0,7	0,05	0,05
корнеплоды	0,01	35	0,6	1,0	0,1	0,08
Перец сладкий:						
красный	2,0	250	0,5	1,0	0,08	0,1
зеленый	1,0	150	0,35	0,6	0,1	0,06
Ревень	0,06	10	0,04	0,1	0,06	0,01
Редис	следы	25	0,1	0,1	0,04	0,01
Редька	0,02	29	0,06	0,25	0,03	0,03
Салат	1,75	15	0,18	0,65	0,08	0,03
Свекла (корнеплоды)	0,01	10	0,07	0,2	0,04	0,02
Сельдерей (корнеплоды)	0,01	8	0,15	0,85	0,06	0,03
Сельдерей (зелень)	0,8	38	0,08	0,42	0,1	0,02
Томаты:						
грунтовые	1,2	25	0,1	0,53	0,04	0,06
тепличные	0,5	20	-	0,5	0,03	0,04
Тыква	1,5	8	0,13	0,5	0,06	0,5
Фасоль зеленая	0,4	20	0,16	0,5	0,2	0,1
Чеснок	следы	10	0,6	1,2	0,08	0,08
Шпинат	4,5	55	0,1	0,6	0,25	0,1

Глоссарий

Антистатичность — свойство пленки не накапливать пыль на внешней поверхности.

Бессубстратная культура — выращивание растений в полимерных рукавах с регулярной подачей питательного раствора.

Вершкование — удаление верхушки растений томата за месяц до окончания плодоношения с целью получения крупных плодов.

Выгонка получение продукции из органов запаса, например, выгонка зеленого лука из репчатого.

Гидрофильность — свойство полимерного материала смачиваться, в результате появляется плоскокапельный конденсат, улучшающим тепловые свойства пленки и исключающий капель.

Дезинфекция — обработка теплицы и инвентаря с целью уничтожения возбудителей болезней и вредителей.

Детерминантность-ограничение в росте.

Дозаривание — применяют для плодов томата убранных в технической спелости.

Дренажная система — система сбора воды в теплице и стоков с кровли.

Закаливание — подготовка рассады к посадке на постоянное место.

Зеленец — плод огурца.

Зоны световые — определяются по поступлению световой радиации и зимние месяцы (декабрь и январь). Учитываются при составлении культуурооборотов.

Индетерминантность — непрерывность в росте.

Коковита — субстрат из оболочек кокоса.

Комплекс тепличный — состоит из культивационных сооружений и подсобных помещений.

Корнишон — мелкий огурец длиной до 6-7 см.

Кочанчики — формируются у цикорного салата при выгонке.

Культуурооборот — смена оборотов в течение одного календарного года.

Макролон — жесткий многослойный полимерный мате-

риал для крон ли теплиц.

Малообъемная технология выращивания культур заключается в выращивании растений на искусственных субстратах с использованием растворов минеральных удобрений.

Малогобаритное укрытие — сооружение из пленки и опор или опирающееся на земляные валики; используется для кратковременного улучшения условий выращивания культур.

Микроклимат — формируется в культивационных сооружениях для создания растениям оптимальных условий.

Минеральная вата — субстрат для выращивания растений.

Мицелий — развивается из споры гриба, является посадочным материалом в грибоводстве.

Нагрузка ветровая ^ скорость ветра; учитывается при проектировании теплиц.

Оптимальная температура — температура, при которой у растений наибольшая продуктивность,

Опыление — перенос пыльцы с тычинки на рыльце пестика.

Орошение капельное — поступление воды и питательного раствора к растениям через капельницы.

Ослепление — удаление нижних женских цветков у огурца для усиления роста вегетативной массы при недостаточной освещенности.

Охлаждение водоиспарительное проводят при перегревах с помощью специальной системы мелкокапельным дождеванием.

Парник — малогабаритное укрытие с каркасом; углубленный парник имеет котлован, обвязку и рамы.

Пастеризация субстрата — прогревание субстрата с целью уничтожения возбудителей болезней и вредителей.

Пасынкование — удаление побегов на томате.

Пемза - минеральный субстрат для выращивания растений.

Перлит - минеральный субстрат.

Пленочные материалы — светопроницаемые пленочные материалы, используются в качестве кровли культивационных сооружений.

Пленка полиэтиленовая — изготовлена из полиэтилена; срок службы 12 мес.

Пленка полиэтиленовая стабилизированная — изготовлена из полиэтилена с добавлением стабилизаторов; срок эксплуатации до 3 лет.

Пленка сополимерная этилевинилацетатная — изготовлена из смеси полиэтилена и винилацетата, отличается высокими эксплуатационными качествами, эластичностью, гидрофильностью; срок службы до 8 лет.

Пленка поливинилхлоридная — многокомпонентная пленка, изготовленная из поливинилхлорида с добавлением стабилизаторов и пластификаторов

Полиэтиленовая армированная — пленка: с армирующей основой.

Подвязка растений - производится с помощью шпагата к горизонтальной шпалере.

Подкормка — внесение удобрений в период вегетации. Подкормка сухими удобрениями — разбрасывание удобрений с последующим поливом. Подкормки жидкие - внесение удобрения в растворенном виде через систему полива. Подкормки некорневые производятся по листьям.

Подсадка посадка молодых растений к плодоносящим растениям.

Прививка — проводится с целью использования подвоев с сильной корневой системой и высокоурожайного привоя.

Прищипка — удаление ненужных плетей, листьев.

Проекты теплиц — пакет документов, включающий чертежи, описание; последовательность постройки.

Пропаривание теплиц — тепловая стерилизация грунтов; проводится перед посадкой зимне-весенней культуры.

Прореживание — удаление растений с целью увеличения площади питания оставшихся растений.

ПчелОопыление — опыление с помощью пчел.

Рассада — молодые растения, специально подготовленные для посадки.

Регуляторы роста — вещества, используемые в небольших количествах для регулирования роста и развития.

Теплицы — крупногабаритные культивационные сооружения.

Устойчивость — свойство растения приспосабливаться к различным условиям.

Ферментация — этап подготовки субстрата.

Фотопериодизм — реакция растений на световые условия.

Холодоустойчивость — устойчивость растений к низким температурам.

Цветущность — переход к генеративной фазе до форми-

рования продуктового органа.

Шампиньонница — помещение для выращивания шампиньонов.

Шмели — насекомые-опылители.

Экраны трансформирующиеся — используются в теплицах для регулирования тепловых и световых условий.

Литература

Основная

1. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: Учебное пособие – СПб.: Издательство «Лань», 2017, 124 с.
2. Практикум по овощеводству: учеб. пособие для вузов/ Н.Н. Чернышева, Н.А. Колпаков – М.: ФОРУМ. 2011. – 288 с.
3. Овощеводство защищенного грунта: учеб. пособие для вузов/ Г.С. Осипова. – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 288 с.
4. Биологические основы получения высоких урожаев овощных культур: учеб. пособие для вузов/ В.П. Котов, Анрицкая Н.А., Завьялова Т.И. – СПб. : Лань, 2010. – 128 с.
5. Овощеводство: учеб. пособие для вузов/ Ториков В.Е., Сычев С.М., Миненко А.И. и др. – Брянск: БГСХА, 2009. – 280 с.
6. Практикум по овощеводству/ под ред. П.И. Мансуровой. – М.: Колос, 2006. – 320 с.
7. М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. и др. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта» : Ставропольский ГАУ.— Ставрополь: Параграф, 2014, (ЭБС РУКОНТ)

Дополнительная

1. Андреев В.М., Марков В.М. Практикум по овощеводству. – М.: Колос, 1991.- 207 с.
2. Брызгалов В.А. и др. Овощеводство защищенного грунта. – Л.: Колос, 1995.
3. Бельченко, С.А. Развитие АПК Брянской области / С.А. Бельченко, И.Н. Белоус, М.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. – 2015. – № 2. – С. 32-35.
4. Белоус, Н. М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской ката-

строфы / Н. М. Белоус // Вестник Брянской ГСХА. – 2013. – № 4. – С. 41-48.

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

6. Белоус, Н. М. Эффективность и экологически безопасное применение органических удобрений / Н. М. Белоус // Химия в сельском хозяйстве. – 1996. – № 3. – С. 10-11.

7. Торикив, В. Е. Информационно-консультационная служба в сельском хозяйстве зарубежных стран и России: учебное пособие / В. В. Торикив, В. Ф. Мальцев, Н. М. Белоус, Б. И. Квитко, М. В. Резунова. – Брянск, 2004. – 268 с.

8. Гельмут Круг. Овощеводство. – М.: Колос, 2000.

9. Тараканов Г.И., Мухин В.Д.. Овощеводство. – М.: Колос, 2003.- 511с.

10. Торговой каталог. Овощные культуры. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001.

11. Каталог овощных и цветочных культур. – ТОО «АЭЛИТА», 1998.

12. Выращивание моркови в Нечерноземной зоне РФ. – Л.В.Сазонова и др. - Л.: Колос, 1983.

13. Исаев Г.И. Индустриальное овощеводство. – М.: Россельхозиздат, 1987.

14. Каратаев Е.С., Советкина В.С. Овощеводство. – М.: Колос, 1984.

15. Матвеев В.П., Рубцов М.И. Овощеводство. – 3-е изд. – М.: Россельхозиздат, 1985.-431 с.

16. Рекомендации по интенсивной технологии производства лука репчатого. – М.. 1987.

17. Рекомендации по организации производства капусты в условиях промышленной технологии. – М., 1978.

18. Рекомендации. Технология производства посадки рассады в открытый грунт в Нечерноземной зоне РФ. – М.: Россельхозиздат, 1987.

19. Руденко И.Е., Землянов Л.С. Справочник по индустриальным технологиям производства овощей.

20. Сычёв, С.М. Рекомендации по снижению содержания 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.
21. Сычёв, С.М. Овощеводство (учебное пособие) / В.Е. Ториков, С.М. Сычёв,... и др. - Брянск. - 2009. - 279 с.
22. Сычёв, С.М. Селекция овощных культур с минимальным накоплением радионуклидов, технологические способы снижения их содержания в продукции / С.М. Сычёв, А.В. Солдатенко, И.В. Сычёва // Монография. Издательство Брянская ГСХА. - 2011.- 88 с.
23. Сычёв, С.М. Характеристика сортов листовых однолетних овощных культур рекомендованных для использования в Центральном регионе (учебно - методическое пособие) / С.М. Сычёв, Н.С. Шпилёв, О.Ю. Добродей // . - Брянск. - Издательство Брянская ГСХА. - 2011.- 54 с.
24. Сычёв, С.М. Характеристика сортов малораспространённых овощных растений рекомендованных для использования в Центральном регионе. / С.М. Сычёв, Н.С. Шпилёв// Учебно-методическое пособие для студентов агрономических специальностей. - Издательство Брянской ГСХА.-2011. 72 с.
25. Сычёв, С.М. Биологические и агротехнические основы выращивания овощных культур в Нечерноземье России. / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова// Методические пособия по овощеводству для студентов экономических специальностей. - Издательство Брянской ГСХА. - 1997. - 30 с.
26. Сычёв, С.М. Рабочая тетрадь по курсу «Овощеводство». / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова// Методические пособия по овощеводству для студентов агроэкологического института. - Издательство Брянской ГСХА - 1999 . - 32с.
27. Сычёв, С.М. Биологические и агротехнические основы выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ. / С.М. Сычёв, В.М. Рыченкова// Методические пособия по овощеводству для студентов агроэкологического института. - Издательство Брянской ГСХА. - 2005. 36 с.

28. Сычѐв, С.М. Биологические и агротехнические основы выращивания овощных культур в юго – западной части Центрального региона России. / С.М. Сычѐв, В.М. Рыченкова // Методические пособия по овощеводству для студентов, обучающихся по специальностям: 110201 – АГРОНОМИЯ, 110102 – АГРОЭКОЛОГИЯ, 110305–ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ С/Х ПРОДУКЦИИ Издательство Брянской ГСХА. 2014.38 с.

29. Сычѐв, С.М. Задание для самостоятельной внеаудиторной работы и методические указания при изучении дисциплины «Овощеводство». // С.М. Сычѐв// Методическое пособие по овощеводству для студентов агрономических специальностей. - Издательство Брянской ГСХА.–2014. 14 с.

Фонд дополнительной литературы

1. Собрание законодательства РФ.-2006-2015(520 экз.)
2. Российская газета.-2005-2015 г.
3. Конституция Российской Федерации.-2006-2015 гг.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации.- М.:ГроссМедиа,2007-100 экз.
5. Ожегов С. И. Словарь русского языка.-М.: ОНИКС ; Мир и образование,2008-2 экз.
6. Большой словарь иностранных слов. - М.: Дом славянской кн.,2010.-1 экз.
7. Охрана окружающей среды в Брянской области. - Брянск:Брянкстат,2015- 1экз.
8. Наличие тракторов, сельскохозяйственных машин и энергетических мощностей.- Брянск: Брянкстат,2015-1экз.
9. Сельское хозяйство Брянской области.- Брянск: Брянкстат,2015-1экз.
10. Основные показатели деятельности предприятий Брянской области за 2014 год.- Брянск: Брянкстат,2015-1экз.
11. Промышленное производство Брянской области.- Брянск: Брянкстат,2015-1экз.
12. Брянская область в цифрах. 2015.- Брянск: Брянкстат,2015-1экз.
13. Брянская область. 2015.- Брянск: Брянкстат,2015-1экз.
14. Наука Брянской области.- Брянск: Брянкстат,2014-1экз.

Электронные образовательные ресурсы: «Информо»

Периодические издания:

Вестник БГАУ (в бумажном виде с 2005 г. и электронном виде с 2009 г.)

Журналы:

1. Аграрная наука
2. Аграрная Россия
3. Вестник РАСХН
4. Главный агроном
5. Достижения науки и техники АПК
6. Известия ТСХА
7. Картофель и овощи
8. Сельскохозяйственные вести
9. Экологическая безопасность в АПК

ЭБС «Лань» журналы:

Компетентность 2009-2015(61экз.)

Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии
2013-2015 (12 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

<http://www.seminis.ru>,

<http://commons.wikimedia.org>,

<http://www.inspection.gc.ca>,

<http://samuraiknitter.blogspot.com>,

<http://ru.wikipedia.org/>,

<http://www.jornaldoalgarve.pt>,

<http://www.kerbtier.de>,

<http://www.samfact.com>,

<http://www.naturephoto-cz.eu>,

<http://news.students.ru>,

<http://www.kerbtier.de>,

<http://tropicalstar.lgg.ru>,

<http://www.bayercropscience.co.uk>,

<http://cadok.ru>,

<http://www.forestryimages.org>,
<http://agrosaveti.com>,
<http://www.udec.ru>,
<http://seedcount.com>,
<http://www.kerbtier.de>,
<http://www.foodnetwork.com>

СОДЕРЖАНИЕ

Ботаническая и хозяйственная классификация овощных растений	5
Посевной и посадочный материал овощных культур	9
Виды капустных овощных растений	12
Виды корнеплодных овощных культур	19
Виды луковичных овощных растений	27
Виды плодовых овощных культур	33
Виды тыквенных овощных культур	37
Справочные материалы	41
Глоссарий	48
Литература	51

Учебное издание

Сычёв Сергей Михайлович
Сычёва Ирина Васильевна

**АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР
В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО
РЕГИОНА РОССИИ**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 19.12.2016 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,25. Тираж 25 экз. Изд. № 3798.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ