

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Федеральный детский эколого-биологический центр»

---

Е. Т. Прошина

***МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ВСЕРОССИЙСКОГО СЕТЕВОГО ПРОЕКТА  
ПО СОРТОИСПЫТАНИЮ  
«МАЛАЯ ТИМИРЯЗЕВКА»***



Москва 2020

УДК 631.527.8

ББК 41.3

П 84

Прошина Е.Т. Методические рекомендации Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка». – М.: ФГБОУ ДО ФДЭБЦ, 2020. – 92 с.

В 2020 году для школьников Федеральным детским эколого-биологическим центром, Федеральным научным центром овощеводства» и ООО «Семко» проводится Всероссийский сетевой проект по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка» с целью развития интереса обучающихся к аграрным профессиям посредством включения их в опытно-исследовательскую деятельность: изучение агроценозов, рационального землепользования, сохранение и приумножение агробиоразнообразия, освоение профессиональных навыков в области растениеводства, селекции и семеноводства.

Данные методические рекомендации освещают различные аспекты опытнической работы, включая основы методики и организации проведения опытнического задания, требования к оформлению работы и презентации. Даны рекомендации по выбору профессий агропромышленного комплекса. Представлены рекомендуемые интернет-источники и учебная литература.

Данные методические рекомендации адресованы участникам Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка» и их руководителям, а также всем начинающим опытным сельскому хозяйству.

Редактор: Каплан Б.М.

© Прошина Е.Т., 2020

© ФГБОУ ДО ФДЭБЦ, 2020.

## Содержание

<b>Вступление</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Всероссийский конкурс «Юные Тимирязевцы»</b> .....	<b>10</b>
1.1. Положение о Всероссийском конкурсе «Юные Тимирязевцы» (в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка») .....	<b>10</b>
1.2. Памятка по оформлению работы .....	<b>17</b>
1.3. Значение овощей как продуктов питания в жизни человека .....	<b>19</b>
1.4. Условия, необходимые для нормального роста и плодоношения культурных растений .....	<b>21</b>
1.5. Полезные рекомендации по агротехнике овощных культур «Юным Тимирязевцам» .....	<b>27</b>
<b>2. Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко»</b> .....	<b>38</b>
2.1. Положение «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко» (в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка») .....	<b>38</b>
2.2. Памятка по оформлению опытно-исследовательских работ «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко» .....	<b>47</b>
2.3. Методика и организация проведения опытной работы .....	<b>51</b>
2.4. Памятка по ведению документации, обработке данных и составлению отчетности .....	<b>61</b>
2.5. Техника наблюдений и учетов в период вегетации .....	<b>62</b>
2.6. Применение математической статистики в агрономических исследованиях .....	<b>67</b>
2.7. Требования к презентации .....	<b>70</b>
2.8. Журнал опытнической работы .....	<b>71</b>
<b>Основные понятия и термины, относящиеся к опытнической работе</b> ...	<b>79</b>
<b>Профессии агропромышленного комплекса</b> .....	<b>83</b>
<b>Информационные источники и рекомендуемая литература</b> .....	<b>89</b>

## Вступление

**Дорогие ребята, их руководители и наставники!**

**Всероссийский сетевой проект по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка»** (далее – Проект) в 2020 году продолжает свою работу.

К участию в Проекте приглашаются учащиеся 1–11 классов, в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с инвалидностью.

Цель Проекта: развитие интереса обучающихся к аграрным профессиям посредством включения их в опытно-исследовательскую деятельность, направленную на изучение агроценозов, рационального землепользования, сохранение и приумножение агробιοразнообразия, освоение профессиональных навыков в области растениеводства, селекции и семеноводства.

Проект состоит из двух мероприятий (в соответствии с Положениями).

### **1. Всероссийский конкурс «Юные Тимирязевцы»** (далее – Конкурс);

Конкурс проводится для учащихся 1–7 классов (индивидуально), в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья, детей с инвалидностью, а также обучающихся детских агрообъединений, выполнивших работу под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей.

#### ***Задачи Всероссийского конкурса «Юные Тимирязевцы»:***

развитие познавательной активности школьников к опытной и практической деятельности в области сельского хозяйства;

развитие интереса учащихся к аграрным профессиям, формирование агроэкологической культуры;

развитие коммуникативных творческих способностей через умение интегрировать ранее полученные знания по разным учебным дисциплинам;

формирование умения добывать необходимую информацию из различных справочников, пособий, словарей;

формирование исследовательских умений школьника (наблюдение, сопоставление, сравнение, предположение, построение гипотезы и т. д.).

создание условий для самореализации обучающихся, их ранней профессиональной ориентации, нравственного, эстетического и патриотического воспитания;

применение здоровьесберегающих технологий с целью формирования культуры здорового питания школьников.

## **2. Опытно-исследовательская работа «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко» (далее – Конкурсное сортоиспытание).**

К Конкурсному сортоиспытанию приглашаются:

учащиеся 1–4 классов (индивидуально), в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с инвалидностью, обучающиеся в детских объединениях естественнонаучной направленности (аграрный профиль) и действующие под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей;

учащиеся 5–11 классов, в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с инвалидностью (как индивидуальные участники, так и коллективы агроэкологических объединений обучающихся), выполнившие опытную-исследовательскую работу под руководством педагогов дополнительного образования, наставников-специалистов сельского хозяйства или самостоятельно.

### ***Задачи Конкурсного сортоиспытания:***

выявление и педагогическая поддержка детей и подростков, проявляющих интерес к опытному-исследовательской деятельности в области растениеводства, селекции и семеноводства;

развитие устойчивого интереса учащихся к аграрным профессиям, формирование агроэкологической культуры;

развитие коммуникативных творческих способностей через умение интегрировать ранее полученные знания по разным учебным дисциплинам;

формирование умения добывать необходимую информацию из различных справочников, пособий, словарей;

формирование исследовательских умений школьника (наблюдение, сопоставление, сравнение, анализ, предположение, построение гипотезы и т. д.).

создание условий для самореализации обучающихся, их ранней профессиональной ориентации, нравственного, эстетического и патриотического воспитания;

изучение сортов и гибридов овощных культур нового поколения, выявление перспектив их внедрения и широкого использования в регионе испытаний.

### **Организаторами Проекта выступают:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр» (далее – Центр);

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (далее – ФНЦО);

Российское Общество с ограниченной ответственностью «Семко».

Партнером Проекта является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева» (далее – Университет).

**Федеральный научный центр овощеводства** в 2020 году отмечает 100 лет. В 1920–1970 годах – Грибовская овощная селекционная опытная станция.

Направления деятельности ФНЦО:

участвует в Государственных и международных научно-технических программах;

проводит исследования в области овощеводства и бахчеводства, способствующие технологическому, экономическому и социальному развитию отрасли;

создает новые отечественные сорта и гетерозисные гибриды овощных и бахчевых культур с использованием как классических, так и инновационных методов для обеспечения продовольственной, экономической и экологической безопасности страны, импортозамещения, удовлетворения потребностей населения в овощных и бахчевых культурах;

разрабатывает ресурсосберегающие, экологически безопасные, высокоточные технологии возделывания новых сортов и гибридов, учитывающие видовые и сортовые особенности культур в овощеводстве и бахчеводстве;

участвует в разработке функциональных продуктов питания;

разрабатывает и совершенствует методы первичного семеноводства, нормативно-техническую документацию по стандартизации.

ФНЦО и Федеральный детский эколого-биологический центр в рамках сотрудничества проводят совместные мероприятия и осуществляют взаимодействие по реализации молодежных агроэкологических инициатив, их ориентации на построение успешной карьеры в области науки и высоких технологий.

**Российское Общество с ограниченной ответственностью «Семко»** (далее – ООО «Семко»).

«Семко» более 25 лет на российском рынке, входит в число самых известных отечественных производителей семян, имеет 34 патента, 48 авторских свидетельств на сорта и гибриды овощных культур, более 200 селекционных достижений включены в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию.

ООО «Семко» проводит обучающие семинары и выпускает свою газету «Новый землевладелец», реализует программу «Внедрение новых отечественных сортов и гибридов овощных культур, осуществляемое в ходе выполнения задач по импортозамещению и повышению эффективности семеноводства и овощеводства (далее – программа по импортозамещению).

ООО «Семко» на протяжении 20 лет является социальным партнером Федерального детского эколого-биологического центра и оказывает реальную

поддержку школьникам, осваивающим основы опытнической, исследовательской работы в области растениеводства, направленной на профессиональное самоопределение подрастающего поколения.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева»** (далее - Университет).

Университет носит имя известного ученого-физиолога растений Климента Аркадьевича Тимирязева, это старейшее (более 150 лет) и всемирно известное высшее учебное заведение России.

Сегодня Университет – ведущий учебный, научный, методический и консультационный центр системы аграрного образования России. Это многопрофильный университет. Подготовка бакалавров осуществляется по 37 направлениям. По программам высшего образования в университете обучается более 15 тыс. человек, в том числе 10 тыс. человек по очной форме обучения.

Осуществляется обучение студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (далее – с инвалидностью и ОВЗ). В Университете работает Программа содействия трудоустройству выпускников с инвалидностью и ОВЗ. Ведется постоянная работа по их индивидуальному консультированию по вопросам адаптации, профориентирования, прохождения практики и подготовки к трудоустройству в соответствии с индивидуальными планами адаптации студентов с инвалидностью и ОВЗ и постдипломного сопровождения выпускников.

Университет обладает высоким кадровым потенциалом. В 2018 г. в вузе образовательный процесс осуществляли 1028 преподавателей, из них 74,1% имеют ученую степень и звание, в т.ч. 19,4 % – ученую степень «доктор наук».

В 2018 году представители свыше 120 компаний прочитали более 600 лекций студентам, около 70 компаний провели более 150 мастер-классов, в 57 компаниях прошло более 150 выездных занятий, состоялось более 220 экскур-



сий в 114 компаниях, в 66 компаниях 136 студентов проходили краткосрочные стажировки, представители свыше 90 компаний приняли участие в работе ГЭК.

Университет возглавляет учебно-методические объединения вузов Российской Федерации по агрономическому, агроинженерному образованию и образованию в области природообустройства и водопользования.

Фонд Центральной научной библиотеки им. Н.И. Железнова на 01.01.2019 составляет более 3,9 млн единиц хранения (учебно-методической литературы, научной литературы, периодических изданий), продолжается работа по наполнению Электронной библиотечной системы, созданной в 2017 году. Читателями библиотеки являются 22,5 тыс. пользователей. Ежемесячно выходят газеты «Тимирязевка» и «Тимирязевец».

РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева сотрудничает с Центром, профильными школами, лицеями и колледжами Москвы и Московской области в целях повышения знаний молодежи в аграрной отрасли, ее профессиональной ориентации, обеспечения высокого уровня фундаментального, сельскохозяйственного, экологического и гуманитарного образования.

Участники проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка» могут участвовать в научно-техническом конкурсе учащихся «Открытый мир. Старт в науку», всероссийских конкурсах: «Юннат»; Всероссийском конкурсе юных исследователей окружающей среды; профильных школах и других массовых мероприятиях, проводимых Центром и Университетом.

Участникам конкурсов: «Открытый мир. Старт в науку» и Всероссийского конкурса «Юннат» при поступлении в Университет начисляются дополнительные баллы (за участие – 1 балл, призерам – 3 балла, победителям – 5 баллов).

**1.1. ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о Всероссийском конкурсе «Юные Тимирязевцы»**  
**(в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию**  
**«Малая Тимирязевка»)**

**1. Общие положения**

1.1. Настоящее Положение определяет условия, порядок организации и проведения Всероссийского конкурса «Юные Тимирязевцы» (далее – Конкурс), который проводится в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка» (далее – Проект).

1.2. Организаторами Конкурса выступают Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр» (далее – Центр) и Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (далее – ФНЦО).

1.3. Партнером Конкурса выступает Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева» (далее – РГАУ-МСХА).

1.4. Проект проводится в рамках реализации:

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «О стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. №2423-р «Об утверждении плана действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Паспорта национального проекта «Образование», утвержденного президентом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. №10);

Указа Президента Российской Федерации «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» от 29.05.2017 г. № 240;

Указа Президента Российской Федерации «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденной 19 апреля 1917 г. №176.

1.5. Цель Конкурса – развитие интереса обучающихся к аграрным профессиям посредством включения их в опытно-практическую деятельность, направленную на изучение агроценозов, рационального землепользования, сохранение и приумножение агробιοразнообразия, освоение профессиональных навыков в области растениеводства, селекции и семеноводства.

Задачи:

развитие познавательной активности школьников к опытной и практической деятельности в области сельского хозяйства;

развитие интереса учащихся к аграрным профессиям, формирование агроэкологической культуры;

развитие коммуникативных творческих способностей через умение интегрировать ранее полученные знания по разным учебным дисциплинам;

формирование умения добывать необходимую информацию из различных справочников, пособий, словарей;

формирование исследовательских умений школьника (наблюдение, сопоставление, сравнение, предположение, построение гипотезы и т. д.).

создание условий для самореализации обучающихся, их ранней профессиональной ориентации, нравственного, эстетического и патриотического воспитания;

применение здоровьесберегающих технологий с целью формирования культуры здорового питания школьников.

## **2. Руководство Конкурсом**

2.1. Общее руководство Конкурсом, его организационное и методическое обеспечение осуществляется организационным комитетом (далее – Оргкомитет).

2.2. Оргкомитет создается из числа организаторов и специалистов партнерских организаций.

2.3. Оргкомитет создается на период подготовки и проведения Конкурса для достижения цели и решения вытекающих из него задач.

2.4. Жюри Конкурса: осуществляет экспертную оценку конкурсных работ; определяет победителей и призеров в соответствии с критериями оценки (Приложение 1).

2.5. Решение жюри Конкурса отражается в соответствующем протоколе.

2.6. В субъектах Российской Федерации региональным оператором Конкурса выступает региональный ресурсный центр по развитию дополнительного образования детей естественнонаучной направленности в регионе (далее – региональный оператор).

2.7. Региональный оператор:

информирует образовательные организации о порядке, содержании, сроках проведения регионального этапа Конкурса;

осуществляет организацию и проведение регионального этапа Конкурса в субъектах Российской Федерации;

направляет в Оргкомитет информацию об итогах проведения регионального этапа Конкурса.

## **3. Участники Конкурса**

3.1. К участию в Конкурсе приглашаются учащиеся 1–7 классов, в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ), (индивидуально), а также обучающиеся детских агрообъединений, выполнившие работу под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей.

Участие в Конкурсе добровольное.

## 4. Номинации Конкурса

4.1. Конкурс проводится по следующим номинациям:

«*Опытная делянка*» (рассматриваются работы, выполненные самостоятельно по выращиванию овощных культур, любых сортов или гибридов на личных приусадебных, учебно-опытных школьных участках);

«*Мой чемпион*» (рассматриваются работы с описанием выращенного самого большого овоща или фрукта, с указанием названия культуры, его сорта или гибрида, размеров, веса, условий выращивания и использования). Фотография «чемпиона» обязательна;

«*Выбирай на вкус*» (рассматриваются работы с обоснованием выбора овощной или плодовой культуры, описанием особенностей вкусовых ощущений, с указанием названия культуры, его сорта или гибрида). Будут интересны авторские кулинарные рецепты, поэтому, рецепты и фотографии – желательны;

«*Заморское чудо*» (рассматриваются работы с описанием выращенного редкого овощного или плодово-ягодного растения, с указанием названия культуры, сорта или гибрида, а также происхождения, биологических особенностей и использования). Фотография или рисунок «заморского чуда» представляются обязательно;

«*Забавный урожай*» – (рассматриваются работы с описанием овощей, плодов самой причудливой, необычной формы, с указанием названия культуры и объяснения, что повлияло на его внешний вид). Фотография – обязательна.

## 5. Сроки и этапы проведения

5.1. Конкурс проводится в период с 01 февраля 2020 г. по 15 сентября 2020 г. и включает 3 этапа:

*I – региональный этап* проводится с 1 февраля по 2 сентября 2020 года (в субъектах Российской Федерации) и делится на периоды:

1 период (до 31 марта) – подготовительный (знакомство и выбор номинации, подбор ассортимента семян, информационных источников, подача заявки);

2 период (до 10 августа) – опытно-практический (работа со справочной литературой и информационными источниками, изучение биологических особенностей культурных растений, проведение комплекса агротехнических мероприятий, фенологическое наблюдение за растениями, уборка и учет урожая, выводы);

3 период (до 2 сентября) – заключительный (оформление работы в соответствии с требованиями к оформлению конкурсных материалов и представление их на федеральный заочный этап).

*II – федеральный заочный этап* проводится со 02 по 05 сентября (экспертная оценка конкурсных работ проводится в соответствии с критериями оценки);

*III – финальный этап* проводится в сентябре 2020 года в рамках мероприятий, посвященных 100-летию со дня основания ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства».

## **6. Условия участия в Конкурсе**

6.1. Для участия в Конкурсе региональному оператору или индивидуально участнику необходимо:

подать заявку (в формате doc) на участие в Конкурсе по форме (Приложение 2), на электронную почту: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru) до 31 марта 2020 года;

выслать не позднее 02 сентября 2020 г.:

конкурсную работу в электронном виде на e-mail: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru);

согласие на обработку персональных данных обучающихся (для участников до 14 лет от родителей или законных представителей).

6.2. Участие в Конкурсе рассматривается как согласие на размещение материалов в средствах массовой информации, информационных порталах и социальных сетях Интернет учредителей и организатора Проекта.

6.3. Программа методического сопровождения Конкурса разрабатывается специалистами Центра, ФНЦО, РГАУ–МСХА.

6.4. Участие в Конкурсе рассматривается как согласие на размещение материалов в средствах массовой информации, информационных порталах и социальных сетях Интернет учредителей и организаторов.

6.5. Ход выполнения работ и их результаты размещаются в Instagram с хештегом #ДрузьяЗемли, в официальной группе «ВКонтакте» – «Федеральный детский эколого-биологический центр» (<https://vk.com/ecobiocentre>), а также на официальных сайтах и в группах в социальных сетях ресурсных центров, в журналах – «Юннатский вестник», «Овощи России» и «Школа и производство».

## **7. Подведение итогов и награждение**

7.1. По результатам работы жюри финального этапа Конкурса определяются победители (1 место) и призеры (2 и 3 место) в каждой номинации.

7.2. Победители в каждой из пяти номинаций Конкурса награждаются ФНЦО дипломом юного агронома и призом.

7.3. Призеры (2 и 3 место) в каждой из пяти номинаций Конкурса награждаются дипломом юного агронома ФНЦО.

7.4. Все участники Конкурса получают «Сертификат участника» (в электронной форме) Центра.

7.5. Руководители работ победителей и призеров Конкурса награждаются благодарностями МСХА (в электронной форме).

7.6. Центр совместно с ФНЦО определяют победителя среди образовательных организаций (региональные ресурсные центры, школы, объединения), обеспечивших наиболее массовое привлечение учащихся к участию в Конкурсе, оказавших содействие в проведении опытов и практических работ в проведении агротехнических мероприятий, оформлении результатов.

7.7. Победителя среди образовательных организаций награждается Гран-при – диплом и памятный подарок);

7.8. Награждение победителей и призеров Конкурса будет приурочено к мероприятиям, посвященным 100-летию со дня основания ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства».

### **8. Координаторы Конкурса**

Контактная информация:

Прошина Елена Терентьевна, заведующая сектором агроэкологии Центра,  
телефон: 8 (916) 428-93-43;

Пышная Ольга Николаевна, заместитель директора ФНЦО.



## **Памятка по оформлению работы** **(Всероссийский конкурс «Юные Тимирязевцы»)**

Для учащихся 1–7 классов, в том числе для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей с инвалидностью;

для обучающихся детских агрообъединений, выполняющих работу под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей.

На Конкурс представляются работы, выполненные школьниками индивидуально в соответствии с номинациями:

**Опытная делянка** (рассматриваются работы, выполненные самостоятельно по выращиванию овощных культур, любых сортов или гибридов на личных приусадебных, учебно-опытных школьных участках);

**Мой чемпион** (рассматриваются работы с описанием выращенного самого большого овоща или фрукта, с указанием названия культуры, его сорта или гибрида, размеров, веса, условий выращивания и использования). Фотография «чемпиона» - обязательна;

**Выбирай на вкус** (рассматриваются работы с обоснованием выбора овощной или плодовой культуры, описанием особенностей вкусовых ощущений, с указанием названия культуры, его сорта или гибрида). Будут интересны авторские кулинарные рецепты, поэтому, рецепты и фотографии – желательны;

**Заморское чудо** (рассматриваются работы с описанием выращенного редкого овощного или плодово-ягодного растения, с указанием названия культуры, сорта или гибрида, а также происхождения, биологических особенностей и использования). Фотография или рисунок «заморского чуда» представляются обязательно;

**Забавный урожай** (рассматриваются работы с описанием овощей, плодов самой причудливой, необычной формы, с указанием названия культуры и объяснения, что повлияло на его внешний вид). Фотография – обязательна.

## Оформление работы

Содержание работы может быть представлено в виде рассказа, эссе в соответствии с номинацией, объемом не более 1-2 страниц (копирование материалов с интернета исключается).

Работа оформляется автором самостоятельно и включает:

1. Титульный лист с указанием:

название номинации;

фамилии, имени и отчества автора;

название организации, класса (объединения), места учебы;

фамилии, имени и отчества руководителя работы, (включая родителей и других, кто помогал в работе).

2. Содержание должно включать обязательную информацию:

название опытной культуры, с обязательным указанием его сорта или гибрида;

обоснование выбора опытной культуры;

место проведения работы;

наблюдения;

полученные результаты и выводы (желательно с количественными и качественными показателями);

ссылки на информационные источники (если были использованы при подготовке работы).

3. Фотоматериалы обязательны!

Фотографии (в формате JPG или JPEG) должны размещаться отдельно от текста в приложении к работе с пояснениями.

Работы участников Конкурса принимаются только в электронном виде до 20 сентября 2020 г. на адрес: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru)

## Значение овощей как продуктов питания в жизни человека

*Е.Т. Прошина,*

*зав. сектором агроэкологии ФГБОУ ДО ФДЭБЦ*

Идея здоровьесбережения учащихся в образовании является основной задачей национального проекта «Образование», президентской инициативы «Наша новая школа».

Правильное питание – один из факторов здоровьесберегающих технологий в начальной школе. Нельзя говорить о здоровом образе жизни, не имея понятия о правильном питании.

Овощи как продукты питания занимают особое место в рационе человека. Их питательная ценность обусловлена содержанием углеводов, белков, жиров, витаминов, ферментов, гормонов, минеральных и других веществ, необходимых для нормального функционирования организма.

По способам употребления в пищу, овощные культуры делят на три группы:

овощи, употребляемые преимущественно в сыром виде (*салат листовой, кочанный, цикорий, кресс-салат, водяной кресс, редис, редька, листья луковых растений, хрен, катран и др.*);

овощи, употребляемые как в сыром, так и в переработанном виде (*томаты, огурцы, дыни, арбузы, перец, морковь, капуста белокочанная, капуста пекинская, кольраби, репа, брюква, лук репчатый, чеснок, лук-порей, горох, пряные травы, петрушка, сельдерей черешковый и корневой, шпинат, щавель*);

овощи, употребляемые преимущественно в переработанном виде - тепловая обработка, консервирование, сушка, замораживание (*тыква, кабачки, патиссоны, фасоль, спаржа, ревень, баклажаны, пастернак, корневая петрушка*).

С употреблением в пищу овощей организм человека обогащается необходимыми полезными элементами, клетчаткой, **витаминами**,

пектиновыми волокнами, углеводами и органическими кислотами. Все эти компоненты поддерживают и укрепляют иммунитет, нормализуют процесс пищеварения и предупреждают развитие инфекционных заболеваний.

Ежедневно человеку нужно около 400 г овощей.

Научно обоснованная годовая норма потребления овощей для человека в зависимости от региона проживания составляет от 126 до 164 кг (*в том числе капусты разных видов — 35–55 кг, огурцов — 10–13 кг, томатов — 25–32 кг, лука — 7–10 кг, моркови — 6–10 кг, свеклы столовой — 5–10 кг, баклажанов — 2–5 кг, перца сладкого — 3–6 кг, зеленого горошка и овощной фасоли — 3–8 кг, плодов бахчевых — 20–30 кг, прочих овощей — 3–7кг*).

Отдавать предпочтение стоит сезонным овощам, которых обязательно следует тщательно мыть и очищать перед самым приемом в пищу.

## **Условия необходимые для нормального роста и плодоношения культурных растений**

***Е.Т. Прошина,***

*зав. сектором агроэкологии ФГБОУ ДО ФДЭБЦ*

Рост и развитие культурных растений тесно связаны с условиями внешней среды. Основными из внешних факторов являются тепло, свет, влага, воздух и питательные вещества. Все они равнозначны, и ни один из них нельзя заменить другим. Поэтому необходимо знать роль каждого фактора в жизни овощных и плодовых культур, чтобы иметь возможность управлять ими.

### **Влияние тепла, влаги, света и питания на развитие растений**

Культурные растения для роста и развития требуют определенных условий: тепла, света, воздуха, влажности почвы.

#### ***Влияние тепла***

Различные овощные растения предъявляют неодинаковые требования к температурным условиям: одни из них холодостойкие, другие теплолюбивые.

Семена холодостойких овощных культур (капуста, репа, лук, морковь, салат, петрушка, укроп) могут прорасти при температуре +2 градуса тепла.

Для теплолюбивых овощных растений (помидоры, огурцы, баклажаны, перец, фасоль) требуется 12-15 градусов тепла.

Теплолюбивые растения при заморозках 1-2 градуса погибают, а холодостойкие без вреда переносят 5-6 градуса мороза. В зависимости от требовательности растений к теплу устанавливаются сроки посева, а также определяются районы распространения культуры, необходимость выращивания рассады в парниках, теплицах, на теплых грядках.

Среди плодовых и ягодных культур наиболее теплолюбивы виноград, персик, абрикос, грецкий орех, цитрусовые; среднетребовательны черешня, груша, слива, вишня, яблоня и менее требовательны крыжовник, смородина,

малина, земляника, облепиха. Важное значение имеет также и продолжительность теплого периода, и изменение температурного режима как в течение вегетации, так и в период вынужденного зимнего покоя.

Начальный рост корней у большинства плодовых культур начинается при 4–7°, для более активного их роста требуется температура 8–20°.

Набухание почек у яблони и других растений начинается при 5°, для их распускания и роста побегов требуется 10°, а для нормального цветения и оплодотворения требуется 15–20°.

### ***Влияние влажности***

Вода играет большую роль в жизни растений. Влага необходима для прорастания семян, она нужна также для растворения в почве питательных веществ, которые потом всасываются корнями растений. Вода составляет 70–95 % сырой массы растений. На создание всех органов растений требуется огромное количество воды – до 300–800 кг воды на 1 кг сухого вещества. Основным источником воды для растений является почвенная влага. Оптимальная влажность для роста и развития овощных и плодовых культур находится в пределах 65–80 % полной влагоемкости. Такая влажность почвы может быть обеспечена при годовом количестве осадков 600–700 мм.

При недостатке влаги необходима организация полива посевов, особенно, высаживаемых рассадой. Однако избыток влаги вредно отражается на овощных растениях, так как излишняя влага вытесняет из почвы кислород, необходимый для корней растений. На таких обильных влагой участках растения отстают в росте, становятся вялыми, желтеют, погибают или дают низкий урожай.

### ***Влияние света***

Питание растения получают через почву при помощи корней и из воздуха при помощи зеленых листьев. Солнечный свет, в естественных условиях открытого грунта, как известно, единственный источник энергии, обеспечивающий фотосинтез.

Свет для растений играет определяющую роль, так как световая энергия определяет процесс фотосинтеза – поглощение света растением через листья.

Недостаток солнечного света приводит к тому, что рост растений замедляется, листья становятся бледными, растения вытягиваются, становятся слабыми, теряют прочность, перестают цвести и могут погибнуть.

Овощные культуры делят на растения короткого дня, длина которого менее 12 часов (грунтовые огурцы, помидоры, перец, баклажаны, арбузы и другие тыквенные), и длинного дня, длина которого более 12 часов, и они выносят частичное затенение (капуста, лук, чеснок, корнеплоды, тепличные сорта огурцов).

Получить более высокие урожаи и продукцию лучшего качества, если искусственно укорачивать или удлинять световой день некоторых овощных культур. В естественных условиях можно достигнуть этого, регулируя сроки посадки. В закрытом грунте длину дня можно изменять с помощью искусственного освещения.

Плодово-ягодные культуры по-разному реагируют на освещенность: одни нуждаются в интенсивном освещении и плохо растут и резко снижают урожай при недостатке света (черешня), другие — теневыносливы (актинидия).

### ***Воздушный режим***

Растения нуждаются в воздухе. Без достаточного притока воздуха в почву семена плохо прорастают, задерживается развитие корней, ухудшается корневое питание. Поэтому большое значение имеет рыхление почвы на посевах овощей, особенно после дождей.

Воздух является источником углекислоты, при поглощении которой растения получают углерод, составляющий почти половину сухого вещества растений. Углекислота в значительных количествах выделяется при разложении навоза. Поэтому навозное удобрение не только повышает запас питательных веществ в почве, но и увеличивает количество углекислоты в воздухе.

## *Питание растений*

Почва также является источником минерального питания растений, поэтому состав ее имеет огромное значение. Недостаток минеральных веществ (солей азота, фосфора, калия, кальция и др.) сильно отражается на росте и развитии растений на их урожайности. Поэтому для получения высоких урожаев овощей особенно необходимы почвы с большим запасом питательных веществ и хорошей рыхло-комковатой структурой.

Растения поглощают из почвы вместе с водой различные минеральные вещества, которые постепенно в почве уменьшаются.

Почву необходимо удобрять.

**Удобрения делятся на органические и минеральные.** При этом вещества, содержащиеся в органических удобрениях, усваиваются растениями после того, как будут переведены в минеральную форму сапрофитами.

### *Органические удобрения*

К органическим удобрениям относятся **навоз, птичий помет, перегной и торф.**

Навоз является одним из лучших видов удобрения. При внесении в почву он не только увеличивает запас питательных веществ, но и улучшает ее свойства. Свежий навоз лучше вносить в почву с осени. Весной его можно вносить под огурцы, среднюю и позднюю капусту.

Перепревший навоз лучше вносить весной под лук, морковь, помидоры, свеклу, капусту, сельдерей и другие зеленные культуры.

Перегной (компост) – ценное удобрение, которое можно легко приготовить самому, это малозатратный, практичный способ утилизации отходов и переработка их в удобрение. Естественное разложение органики под воздействием микроорганизмов называется компостированием. Помимо микроорганизмов в процессе участвуют еще и компостные дождевые черви. Обычно этот процесс занимает от нескольких месяцев до двух лет. Для приготовления компоста можно использовать: листья, сорняки (без семян), торф, кухонные остатки пищи, золу. Все эти материалы складываются в компостные кучи по мере накоп-



ления. Уход заключается в поливе и перелопачивании ее в течение лета. Перед употреблением компост просеивают через грохот или сито и вносят в почву вдвое меньше, чем навоза. Хороший результат дает совместное внесение органических и минеральных удобрений.

### ***Минеральные удобрения***

Минеральные удобрения – это вещества, состоящие из неорганических соединений, которые содержат питательные элементы, необходимые растениям для нормального развития. Минеральные удобрения насыщают почву фосфором, азотом, калием, кальцием и другими макро- и микроэлементами, способствуя ускорению созревания плодов.

Азотные минеральные удобрения (*аммиачная селитра; сернокислый аммоний; кальциевая селитра и др.*).

Азот «отвечает» за увеличение зеленой массы растения и впоследствии повышает урожайность. Довольно часто весной можно наблюдать признаки нехватки азота в почве: *замедление роста растений; побеги вырастают тонкими и слабыми; листва заметно мельчает, осыпается; у овощных культур листья светлеют, у плодовых – краснеют; количество соцветий уменьшается.* Сильнее всего эти симптомы проявляются у картофеля, томатов, яблони и клубники (садовой земляники). Азотные удобрения опасны при передозировке, так как лишний азот в виде нитратов накапливается в плодах растений, что негативно сказывается на здоровье человека.

Калийные минеральные удобрения (*калийная селитра; сернокислый калий; хлористый калий и др.*).

Калий помогает растениям усвоить азот, увеличивает скорость образования белка, повышает прочность тканей, сокращает содержание нитратов. При недостатке калия в почве у растений заметны следующие изменения: *(бурые пятна на листьях; края листовых пластинок отмирают ("краевой ожог"); стебель утончается; замедляется рост; листья закручиваются в "трубочку").*

Фосфорные минеральные удобрения (*простой суперфосфат; двойной суперфосфат; гиперфосфат и др.*).

Фосфор благотворно влияет на созревание плодов, увеличивает содержание сахара в корнеплодах, повышает урожайность растений.

Нехватка фосфора в почве выражается в переменах во внешнем виде растений: *(на листьях появляются сине-зеленые пятна; края листьев заворачиваются, сохнут; семена прорастают слабо; всходы и цветки деформированы).*

## Полезные рекомендации по агротехнике овощных культур «Юным Тимирязевцам»

*Л.Л. Бондарева,*

*доктор с.-х. наук,*

*заведующая лабораторией*

*Федерального научного центра овощеводства,*

Ни один практик (особенно начинающий) не может обойтись без мудрых советов опытных огородников.

У каждого из нас, у кого есть дача или приусадебный участок, а также у людей, проживающих в сельской местности и всю жизнь работающих на земле, относящихся к ней бережно, как к кормилице, обязательно имеются свои особые секреты и хитрости по агротехнике возделывания сельскохозяйственных культур, являющиеся бесценным опытом, накопленным поколениями.

Овощи – это кладезь витаминов. Они получают наиболее вкусными и питательными, если выращивать их на органических удобрениях без применения минеральных удобрений и ядохимикатов.

### **Капустные растения.**

Для получения стабильного урожая капусты необходимо соблюдать сроки посева семян с обязательным учетом сорта капусты. Определить срок посева капусты на рассаду можно исходя из того, что от времени высева семян до появления всходов проходит около 10 дней. Все виды капусты хорошо отзываются на окучивание, так как с появлением дополнительных корней улучшается питание растений. Лучший полив капусты – дождевание.

#### *Капуста белокочанная*

Нельзя высаживать капусту и другие капустные (редис, репу, редьку) на одном и том же месте раньше чем через 3 года, т.к. в почве могут накапливаться общие вредители и болезни.

### *Капуста цветная*

Чтобы можно было получить белую плотную головку цветной капусты, желательно нижние листья растения поднять вверх, собрать их в виде пучка и связать. Этот прием поможет исключить ожоги соцветия, сохранить цвет и плотность головки цветной капусты.

### *Капуста кольраби*

Не рекомендуется окучивать кольраби, т.к. это вызывает задержку роста стеблеплода и ухудшает его качество. Наилучшие стеблеплоды по вкусу, а также качеству (сочные, белые, мясистые) будут тогда, когда диаметр стеблеплода достигает размера 7-9 см.

### *Капуста брокколи*

Брокколи – культура скороспелая, в зависимости от сорта образует головки через 20-25, а урожай дает через 27-35 дней после высадки рассады в грунт. Следует помнить, что брокколи не требует притенения соцветий. Соцветия необходимо регулярно срезать и употреблять в пищу. Если не срезать 2-3 суток головку брокколи она может образовать цветонос, особенно в жаркую сухую погоду. Недостаток влаги в почве приводит к резкому снижению урожая и качества продукции. Растения становятся ломкими, деревянистыми.

## **Пасленовые растения**

Лучшими предшественниками пасленовых являются огурцы, лук и капуста.

### *Томаты*

Прикорневую зону томата рыхлить мелко, чтобы не повредить корни. Поливать томат лучше утром с 10 часов, чтобы прогрелась вода и почва. В холодную погоду полив не рекомендуется. При сборе томатов нужно обрывать плодоножку, так как плоды, убранные с плодоножкой, медленнее дозариваются.

### *Баклажаны*

Растение влаголюбивое, и при недостатке влаги завязь не образуется, часто сбрасывает цветки при недостатке тепла, при повышенной температуре воздуха, недостатке питательных веществ в почве, а также, если на цветок не попадает солнечный свет.

### *Перец*

Растения перца хорошо разрастаются и обильно цветут, чтобы получить крупные и качественные плоды перца **необходимо** вначале цветения **удалить** все цветки, а также и **пасынки до** первой **развилки** растения. Пасынкование является обязательной процедурой. Обрывать пасынки лучше во второй половине дня. Поливать растения перца регулярно, но избегать переувлажнения почвы. Если на растении много завязавшихся плодов в конце лета, то можно сделать прищипку.

### **Корнеплоды**

Нельзя вносить свежий навоз под растения этой группы, так как это способствует образованию уродливых и невкусных корнеплодов.

### *Морковь*

Ввиду того, что семена моркови мелкие, прорастание их длительное (всходят только через две-три недели), поэтому необходимо использовать для посева проверенные семена, с высокой всхожестью. Признаком того, что семена свежие, является резкий приятный «морковный» запах.

Для избавления от морковной мухи, рекомендуется высаживать чеснок, с чередованием рядов (морковная муха является одним из главных вредителей посадок моркови).

### *Свекла столовая*

Для получения ранней и пучковой продукции рекомендуется выращивать свеклу столовую, у которой в пищу используют нежный корнеплод и молодые черешки листьев с богатым набором витаминов. При вторичном прореживании

свеклы, растения, извлеченные из грядки, рассаживают по краям грядок с другими овощами или на отдельный участок.

### *Редис*

Редис популярный овощ с коротким сроком созревания – от 20 дней, который можно выращивать в 2 срока. Чтобы получить раннюю продукцию, необходимо сочетать ранние посевы с укрытиями из полиэтиленовой пленки или размещать с южной стороны участка. Оптимальным сроком посева во 2-ой срок является посев во второй декаде июля.

### *Редька, репа, брюква*

Под репу, редьку и брюкву нельзя вносить свежий навоз, т.к. это приводит к пустотелости корнеплодов и чрезмерному росту ботвы. Из-за недостатка влаги в почве корнеплоды вырастают мелкими и горькими.

Прореживание этих культур – очень важное мероприятие, поскольку корнеплоды у них довольно крупные, а для хорошего роста им необходимо много места.

### *Пастернак*

Семена пастернака из-за высокого содержания эфирных масел быстро теряют всхожесть. Для дружных всходов необходимо проводить посев семенами прошлого урожая. Следует помнить, что уход за растениями пастернака (прополка, прореживание) обязательно проводить в средствах защиты, чтобы были закрыты все части тела, т.к. возможны ожоги тела, такие же, как спровоцированные при взаимодействии с борщевиком.

### *Петрушка*

Петрушка, особенно листовая требовательна к поливам. Корневая петрушка, как и морковь, нуждается в частых поливах, особенно в период налива корнеплодов (в конце августа).

### *Сельдерей*

Срок потребления черешкового сельдерея можно значительно расширить, если перед наступлением заморозков растения осторожно выкопать и перенести в подвал или парник, где прикопать во влажном песке или почве.

### *Хрен*

Хрен постоянно образует новые корни и розетки листьев, которые, разрастаясь, заглушают соседние культуры. Поэтому рекомендуется отводить для него специальные участки.

## **Клубнеплоды**

### *Картофель*

Чтобы повысить урожай клубней, необходимо опрыскать картофель в период цветения 2%-ным раствором суперфосфата, калийной соли и бордоской жидкости. Вареные клубни картофеля темнеют, если при выращивании в почву вносят избыточное количество азотных удобрений.

### *Топинамбур*

В погребе топинамбур хранится около месяца. После этого он вянет или начинает гнить. Проблема в том, что кожица клубней очень тонкая и лишена пробкового слоя, поэтому не может противостоять высыханию и легко повреждается. Дольше сохранить клубни можно, пересыпая их влажной землей или песком.

## **Луковые растения**

Для хорошей всхожести луковых растений необходимо, чтобы верхний слой почвы был хорошо выровнен, разрыхлен и увлажнен. При недостаточной влажности почвы резко снижается всхожесть семян, и посевы получаются редкие.

### *Лук репчатый*

Для посева используйте семена с хорошей всхожестью (не менее 85%). Для получения крупной луковицы, нельзя срывать лук на зелень. Для выгонки

зелени лука надо использовать лук-выборок (луковица диаметром 3-4 см). Сроки уборки лука определяется полеганием листьев.

### *Лук-порей*

Лук-порей лучше выращивать рассадным способом с посевом во 2 декаде марта и высадкой в середине мая. Для получения ценного продуктового ограна - отбеленного стебля у лука-порея необходимо провести подокучивание растений спустя 40 суток после высадки рассады.

### *Чеснок*

Те, кто любит зеленый чеснок, должны знать, что это самый ценный питательный овощ. Для получения этой зелени из чеснока необходимо высаживать под осень для этих целей отдельно зубками или цельными луковицами.

Для получения крупной луковицы чеснока озимого необходимо отбирать и высаживать под зиму наиболее крупные зубки. Оптимальным сроком уборки чеснока озимого является пожелтение 2/3 листьев на растении и растрескивание обертки соцветия у растения.

## **Тыквенные растения**

Все тыквенные растения образуют большое количество дополнительных корней, что улучшает питание и повышает урожай, поэтому с началом образования плетей их необходимо направлять и в отдельных местах прищипливать. При рыхлении и уборке плети не перекладывать с места на место.

### *Огурец*

Собирать огурцы необходимо через день. Поливать лучше растения огурца вечером, в начале роста растений более обильно, а далее - по мере необходимости. Следует помнить, что подкормка калийными удобрениями в начале цветения позволит повысить урожайность и качество плодов огурца (увеличивается содержание сухого вещества).



### *Кабачок, патиссон*

Посев семян кабачка, патиссона проводить в мульчированную (легкую) влажную почву. До всходов поливов не проводить. После появления всходов - обязательный полив лунок. В фазу образования настоящего листа делается подкормка калийными удобрениями. Если необходима подкормка, но стоит сухая жаркая погода, то удобрения вносить по кругу на расстоянии 15 см от растения.

### *Тыква*

Рекомендуется на тыкве делать прищипку только после завязывания 1-2 плодов на растении. Техническую спелость тыквы можно определить легким надавливанием ногтем руки и ощущение с трудом плотности кожицы плода тыквы. Убирают плоды тыквы с плодоножкой, обязательно кладут на дозаривание на 1-2 месяца. Очень редко есть сорта, которые без дозаривания можно употреблять в пищу, например, сорт Улыбка.

## **Бобовые**

Бобовые растения менее требовательны к повышенному плодородию почв и внесению удобрений по сравнению с другими овощными культурами, но очень требовательны к аэрации почв.

*Горох.* Следует помнить, что семена овощного гороха нельзя замачивать. Семя гороха должно из почвы взять необходимое количество влаги. Поэтому рекомендуется сеять как можно раньше, когда подошла почва и еще в ней сохранилась влага. В начале роста и развития гороха овощного не рекомендуется поливать, чтобы избежать корневой гнили. Почти все сорта овощного гороха имеют белые цветки, если на растении гороха цветки красные – это горох полевой. Высокие вкусовые качества гороха овощного связано с высоким содержанием амилозы (фракция белка).

*Фасоль.* Поливать фасоль желательно только после появления первой завязи. Более ранние поливы могут вызывать ее осыпание. Из фасоли можно сделать хороший декоративный шатер. Для этого взять шест длиной 150–170 см

и сверху прибить круг диаметром 40-50 см или квадрат такого же размера и поставить это сооружение на солнечном месте. Возле столба по двум кругам радиусом 40 и 60 см в шахматном порядке посеять семена гороха на расстоянии 12–14 см (около 25 бобов). После того, как стебельки поднимутся на 4–7 см, в почву втыкают деревянные крючки, к ним привязывают нитки или леску, которую натягивают на круг или квадрат, расположенный вверху шеста. Можно подобрать несколько сортов фасоли с разными цветами (белыми и красными) и вы получите красивое декоративное сооружение и фасоль в стручках.

### **Зеленные культуры**

Зелень желательно хранить при температуре от +1 до +7°C. В теплом помещении она быстро портится — разрушаются витамины, и снижается ее пищевая ценность. При хранении листовых овощей теряется значительная часть содержащихся в них витаминов. Простым способом их сохранения является совместное хранение зелени с чесноком. Для этого на дно посуды, где сохраняются зеленные овощи, нужно положить небольшое количество кашицы чеснока.

### *Салат*

Лучшими предшественниками салата являются – капуста, томат, перец, картофель, под которые вносили органические удобрения. Недопустимые предшественники - кабачки, салат. На прежнем месте можно высаживать не ранее, чем через два-три года. Чтобы ускорить получение урожая салата в открытом грунте, посеы укрывают пленкой, натянув ее на дуги или каркасы.

### *Кресс-салат*

В связи с высокой скороспелостью кресс-салата наибольший вред ему наносят крестоцветные блошки. Поэтому на участке и около него необходимо тщательно удалять сорняки, проводить частые поливы, использовать отпугивающие средства, в том числе известь-пушонку в смеси с золой и

табачной пылью. Обязательно соблюдать сроки посева - проводить посев в Центральной зоне в начале лета или во второй половине лета.

*Щавель.* Наиболее ценным в пищевом отношении является щавель, собранный в мае - июне. По мере старения листьев качество их понижается (увеличивается содержание щавелевой кислоты). Когда начинается массовое образование цветочных стрелок, уборку прекращают, а стрелки срезают, чтобы не истощались растения.

### **Пряно-вкусовые растения**

Сушеные пряные растения надо хранить в темных, герметически закупоренных банках. Только в этом случае будет длительно сохраняться запах и цвет этой продукции.

#### *Укроп*

В парниках, теплицах и в ящиках на подоконниках укроп можно высевать в любой срок, при этом обязательное правило – нужно держать растения на свету, т.к. на затененных участках урожай можно не получить.

#### *Тмин*

Перед посевом семена тмина замачивают на 24 ч при комнатной температуре, выдерживают во влажной ткани, пока они не начнут прорасти, а затем помещают на неделю в холодильник при температуре около 0° С. После такой подготовки, семена высевают рано весной. Подзимний посев проводят только сухими семенами.

#### *Мята перечная*

Вносить органические удобрения непосредственно под мяту нежелательно, так как она при этом развивает обильную зеленую массу, но снижаются ароматические свойства растений.

#### *Майоран*

В центральных районах майоран цветет, но семена не вызревают, поэтому рассаду выращивают в более ранние весенние сроки или высевают семена в

середине лета, на зиму рассаду переносят в теплицы, а весной высаживают в грунт.

### *Базилик*

Высушенный базилик лучше всего хранить в стеклянной или фарфоровой посуде, герметично упакованной. В пластмассовых и металлических емкостях хранить нежелательно.

## **Выращивание рассады овощей**

Для профилактики заболевания рассады черной ножкой (перетяжки стеблей растений возле почвы) после посева почву опудрить древесной золой, молотой или коллоидной серой.

При появлении признаков заболевания черной ножкой прекратить полив, места поражения опудрить древесной золой, к которой добавить небольшое количество серы. Если необходим полив, то надо поливать теплой водой.

*Рассада капусты.* Рассаду капусты после выборки желательно опылить табачной пылью для отпугивания капустной мухи.

*Рассада томатов.* Чтобы получить здоровые сеянцы томата, семена нельзя сеять густо, чтобы на всходах не было семян не сбросивших семенную оболочку.

*Рассада перца.* Корневая система сладкого перца, как и баклажана должна находиться как можно ближе к поверхности почвы, поэтому перец не переносит глубокой посадки.

*Рассада баклажанов.* Не следует высаживать баклажаны по два растения в один горшочек, поскольку листья у них широкие и по мере роста они будут затенять друг друга, а это негативно скажется на развитии саженцев.

*Рассада огурца, кабачка, тыквы.* Сеять огурец лучше 2-3-летними семенами. Если таких нет, семена предыдущего года перед посевом прогреть при температуре +50... -60° С или хранить в течение зимы возле отопительных батарей при температуре не выше +20... +30 °С.

*Рассада сельдерея.* Необходимо помнить, что сельдерей растет очень медленно. Лишь спустя 3-5 недель после посева образуется 1-2 настоящих листа. При пикировке сеянцев нельзя повредить главный корешок, поскольку в дальнейшем может образоваться целая щетка корней с уродливым небольшим корнеплодом.

## **2. КОНКУРСНОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ООО «СЕМКО»**

### **ПОЛОЖЕНИЕ**

#### **«Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко»**

(в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию  
«Малая Тимирязевка»)

#### **1. Общие положения**

Настоящее Положение определяет условия, порядок организации и проведения опытно-исследовательской работы «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко»» (далее – Конкурсное сортоиспытание), которое проводится в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка» (далее – Проект).

1.2. Организаторами Конкурсного сортоиспытания выступают: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр» (далее – Центр) и российское Общество с ограниченной ответственностью «Семко» (далее – ООО «Семко»).

1.3. Конкурсное сортоиспытание проводится в рамках реализации:

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «О стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. №2423-р «Об утверждении плана действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Паспорта национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по

стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. №10);

Указа Президента Российской Федерации «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» от 29.05.2017 г. № 240;

Указа Президента Российской Федерации «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденной 19 апреля 1917 г. №176.

**1.5. Цель** Конкурсного сортоиспытания – развитие интереса обучающихся к аграрным профессиям посредством включения их в опытно-исследовательскую деятельность, направленную на изучение агроценозов, рационального землепользования, сохранение и приумножение агробιοразнообразия, освоение профессиональных навыков в области растениеводства, селекции и семеноводства.

**Задачи:**

выявление и педагогическая поддержка детей и подростков, проявляющих интерес к опытно-исследовательской деятельности в области растениеводства, селекции и семеноводства;

развитие устойчивого интереса учащихся к аграрным профессиям, формирование агроэкологической культуры;

развитие коммуникативных творческих способностей через умение интегрировать ранее полученные знания по разным учебным дисциплинам;

формирование умения добывать необходимую информацию из различных справочников, пособий, словарей;

формирование исследовательских умений школьника (наблюдение, сопоставление, сравнение, анализ, предположение, построение гипотезы и т. д.).

создание условий для самореализации обучающихся, их ранней профессиональной ориентации, нравственного, эстетического и патриотического воспитания;

изучение сортов и гибридов овощных культур нового поколения, выявление перспектив их внедрения и широкого использования в регионе испытаний.

## **2. Руководство Конкурсным сортоиспытанием**

2.1. Общее руководство подготовкой и проведением Конкурсного сортоиспытания, его организационное и научно-методическое обеспечение осуществляется организационным комитетом (далее – Оргкомитет).

2.2. Оргкомитет создается из числа организаторов и специалистов партнерских организаций.

2.3. Оргкомитет создается на период подготовки и проведения Проекта для достижения цели и решения вытекающих из него задач.

2.4. Жюри Конкурсного сортоиспытания: осуществляет экспертную оценку опытно – исследовательских работ; определяет победителей и призеров в соответствии с критериями оценки (Приложение 3).

2.5. Решение жюри Конкурсного сортоиспытания отражается в соответствующем протоколе.

2.6. В субъектах Российской Федерации региональным оператором Проекта выступает Региональный ресурсный центр по развитию естественнонаучной направленности в регионе (далее – региональный оператор).

2.7. Региональный оператор:

информирует образовательные организации о порядке, содержании, сроках проведения регионального этапа Проекта.

Осуществляет организацию и проведение регионального этапа Проекта в субъектах Российской Федерации;

Направляет в Оргкомитет информацию об итогах проведения регионального этапа Проекта.



### **3. Участники Конкурсного сортоиспытания**

3.1. К участию в Проекте приглашаются:

учащиеся 1–4 классов, (индивидуально), обучающиеся в детских объединениях естественнонаучной направленности (аграрный профиль) и действующие под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей;

учащиеся с ограниченными возможностями здоровья (индивидуально), действующие под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей;

учащиеся 5–11 классов (как индивидуальные участники, так и коллективы агроэкологических объединений обучающихся, выполнившие опытно-исследовательскую работу под руководством педагогов дополнительного образования, наставников-специалистов сельского хозяйства или самостоятельно).

Участие в Конкурсном сортоиспытании добровольное.

### **4. Номинации Конкурсного сортоиспытания**

4.1. «Сам себе агроном» (рассматриваются опытнические работы с семенами овощных культур агрофирмы ООО«Семко», выполненные с учетом климатических условий по определенной методике и анализа результатов фенологических и технологических наблюдений (тематика опыта определяется самостоятельно).

4.2. «Сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур» – проведение испытаний сортов и гибридов овощных культур с учетом климатических условий по определенной методике и анализа результатов фенологических и технологических наблюдений (предпочтительна методика госсортоиспытания).

4.3. Конкурсное сортоиспытание проводится по всему комплексу хозяйственных и биологических признаков не менее, чем с пятью сортами или гибридами конкретной овощной культуре.

Тематика ассортимента:

К сортоиспытанию предлагается следующий ассортимент овощных культур:

1. *Огурцы* для открытого и/или защищенного грунта (на свой выбор, не менее пяти гибридов);

2. *Капуста цветная* (на свой выбор, не менее 5 гибридов);

3. *Томаты* (по выбору, но не менее 5 гибридов):

томаты черри для открытого грунта – F1Росе, F1 Миришта, F1 Нивица, F1Вранац, F1Каменари или F1 Уникум;

томаты для защищенного грунта – розовоплодные: F1Розовый Марманде, F1Пинк Хайп; F1 Пинки, F1Пинк биф, F1 Розовый куб или F1 Розовый сон;

бурой окраски: F1 Бейби тайгер, F1 Мерхаба, F1 Мар Саба; F1Ашкелон или F1 Ашдод, F1 Форте Акко или F1 Черри Негро;

4. *Перец сладкий* для открытого и/или защищенного грунта (на свой выбор, не менее 3 гибридов F1Квинта, F1Квикли, F1Тамерлан, F1Юбилейный Семко, F1Темп;

5. *Салаты* (на свой выбор, не менее 3 сортов);

6. *Другие зеленные культуры* (шпинат, укроп, петрушка и другие (на свой выбор, не менее 3 сортов);

7. *Бахчевые:*

дыня (на свой выбор, не менее 3 гибридов);

арбузы порционные (на свой выбор, не менее 3 гибридов);

тыквы порционные (на свой выбор, не менее 2 гибридов).

Для участия в Конкурсном сортоиспытании участникам по их заявкам предоставляются семена из ассортимента ООО «Семко» на условиях, указанных в Приложении 2.

## **5. Сроки, этапы проведения**

5.1. Реализация Конкурсного сортоиспытания проводится в период с 01 февраля 2020 г. по 15 октября 2020 г. и включает 3 этапа:

*I – региональный этап, проводится с 1 февраля по 10 сентября 2020 года (в субъектах Российской Федерации) и делится на периоды:*

1 период – (до 31 марта) подготовительный (изучение, выбор номинации, тематики и ассортимента семян, подбор информационных источников, составление плана работы, подготовка и посев семян, подача заявки);

2 период – (до 15 августа) опытно-практический (работа со справочной литературой и информационными источниками, изучение биологических особенностей и агротехники овощных культур, освоение методики опыта, составление схемы опыта, проведение комплекса агротехнических мероприятий, наблюдение за растениями, ведение дневника опытнической работы, уборка, учет урожая, выводы и предложения по опыту);

3 период – (до 10 сентября) заключительный (оформление проведенной работы в соответствии с требованиями к оформлению проектных материалов и представление их на федеральный заочный этап).

*II – федеральный заочный этап* проводится с 11 до 20 сентября.

Экспертная оценка работ участников Конкурсного сортоиспытания проводится в соответствии с критериями оценки (Приложение 3).

*III – финальный этап* проводится в октябре 2020 года в рамках финала Всероссийского конкурса «Юннат» и программы Всероссийского экологического фестиваля детей и молодежи «Земле жить!».

## **6. Условия участия в Конкурсном сортоиспытании**

**6.1.** Для участия в Конкурсном сортоиспытании региональному оператору или индивидуально участнику необходимо:

оформить и подать заявку (в формате doc) на участие по форме (Приложение 1) на электронную почту: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru) до 31 марта 2020 года;

сделать заявку на семенной материал в интернет-магазине ООО «Семко» на сайте по адресу: <https://semco.ru>, с указанием перечня сортов и гибридов (Приложение 2);

согласие на обработку персональных данных обучающихся (для участников до 14 лет от родителей или законных представителей (Приложение 4);

для участников от 14 до 18 лет от родителей или законных представителей и от самого участника (Приложение 4 и 5); если участнику уже 18 лет – только от самого участника (Приложение 4), (файлы в формате pdf);

Региональному оператору необходимо представить итоговую справку о проведении регионального этапа Конкурсного сортоиспытания с указанием общего числа участников и количества проведенных сортоопытов.

6.2. Итоговые работы высылаются в электронном виде на e-mail: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru) не позднее 10 сентября 2020 г.

6.3. Участие в Конкурсном сортоиспытании рассматривается как согласие на размещение материалов в средствах массовой информации, информационных порталах и социальных сетях Интернет учредителей и организаторов.

6.4. Проведение тематических вебинаров и консультаций осуществляется специалистами Центра, ООО «Семко» при участии партнеров.

6.5. Программа научно-методического сопровождения Конкурсного сортоиспытания разрабатывается специалистами Центра, ООО «Семко» с привлечением партнеров.

6.6. Ход выполнения работ и их результаты публикуются ООО «Семко» на сайте <http://www.semco.ru>, Instagram с хештегом #ДрузьяЗемли, #ЮннатыСемко и в официальной группе «Вконтакте» – «Федеральный детский эколого-биологический центр» (<https://vk.com/ecobiocentre>), <https://www.instagram.com/ecobiocentre.rf/>, а также на официальных сайтах и в группах в социальных сетях ресурсных центров, в фирменной газете ООО «Семко» - «Новый земледелец», в журналах – «Юннатский вестник» и «Школа и производство».

## 7. Подведение итогов и награждение

7.1. По результатам работ жюри финального этапа Конкурсного сортоиспытания определяются победители (1 место) и призеры (2 и 3 место) в каждой номинации с учетом ассортимента овощных культур.

7.2. Победители (1 место) и призеры (2 и 3 место) награждаются соответствующими дипломами Центра и ООО «Семко».

7.3. Все участники Конкурсного сортоиспытания получают «Сертификат участника» (в электронной форме) Центра.

7.4. Руководители работ победителей и призеров Конкурсного сортоиспытания награждаются благодарностями ООО «Семко» (в электронной форме).

7.5. ООО «Семко» совместно с Центром определяют победителей среди образовательных организаций (ресурсные центры, школы, объединения), обеспечивших наиболее массовое привлечение учащихся к участию в конкурсном сортоиспытании, координирующих их работу и оказавших содействие в проведении опытных исследований, обработке, анализе и оформлении результатов сортоиспытания.

Победители среди образовательных организаций награждаются дипломами и денежными премиями (за счет финансовых средств ООО «Семко»):

1-е место – дипломом (в электронной форме) и денежной премией в размере 35 000 (тридцать пять тысяч) рублей – за лучшие работы по испытаниям только томата для защищенного грунта, перца сладкого и цветной капусты;

2-е место – дипломом (в электронной форме) и денежной премией в размере 25 000 (двадцать пять тысяч) рублей - за лучшие работы по испытаниям томата для открытого грунта, перца сладкого и огурцов;

3-е место – дипломом (в электронной форме) и денежной премией в размере 15 000 (пятнадцать тысяч) рублей – за лучшие работы по испытанию гибридов, указанных в пунктах 1–7 (свободный выбор).

## **8. Координаторы**

Контактная информация для справок:

*Сидоренко Николай Яковлевич*, управляющий агрослужбой ООО «Семко», телефон: 8(495) 682-44-51;

*Прошина Елена Терентьевна*, заведующая сектором агроэкологии Центра, телефон: 8 (916) 428-93-43.

С приложениями к Положению можно ознакомиться [здесь](#).

**Памятка**  
**по оформлению опытно-исследовательских работ**  
**«Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур**  
**ООО «Семко»**

К Конкурсному сортоиспытанию приглашаются:

учащиеся 1–4 классов (индивидуально), в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с инвалидностью, обучающиеся в детских объединениях естественнонаучной направленности (аграрный профиль) и действующие под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей;

учащиеся 5–11 классов, в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с инвалидностью (как индивидуальные участники, так и коллективы агроэкологических объединений обучающихся), выполнившие опытно-исследовательскую работу под руководством педагогов дополнительного образования, наставников-специалистов сельского хозяйства или самостоятельно.

На Конкурсное сортоиспытание представляются опытнические работы в соответствии с номинациями:

«Сам себе агроном» (рассматриваются опытнические работы с семенами овощных культур агрофирмы ООО«Семко», выполненные с учетом климатических условий по определенной методике и анализа результатов фенологических и технологических наблюдений (тематика и методика опыта определяется самостоятельно);

«Сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур» (рассматриваются работы по проведению испытаний сортов и гибридов овощных культур с учетом климатических условий по определенной методике и анализу результатов фенологических и технологических наблюдений).

Опытническая работа по Конкурсному сортоиспытанию проводится по всему комплексу хозяйственных и биологических признаков не менее чем с пятью сортами или гибридами конкретной овощной культуры.

К сортоиспытанию предлагается следующий ассортимент овощных культур:

1. *Огурцы* для открытого и/или защищенного грунта (на свой выбор, не менее пяти гибридов);

2. *Капуста цветная* (на свой выбор, не менее 5 гибридов);

3. *Томаты* (по выбору, но не менее 5 гибридов):

томаты черри для открытого грунта – F1Росе, F1 Миришта, F1 Нивица, F1Вранац, F1Каменари или F1 Уникум;

томаты для защищенного грунта – розовоплодные: F1Розовый Марманде, F1Пинк Хайп; F1 Пинки, F1Пинк биф, F1 Розовый куб или F1 Розовый сон;

бурой окраски: F1 Бейби тайгер, F1 Мерхаба, F1 Мар Саба; F1Ашкелон или F1 Ашдод, F1 Форте Акко или F1 Черри Негро;

4. *Перец сладкий* для открытого и/или защищенного грунта (на свой выбор, не менее 3 гибридов F1Квинта, F1Квикли, F1Тамерлан, F1Юбилейный Семко, F1Темп;

5. *Салаты* (на свой выбор, не менее 3 сортов);

6. *Другие зеленные культуры* (шпинат, укроп, петрушка и другие (на свой выбор, не менее 3 сортов);

7. *Бахчевые:*

дыня (на свой выбор, не менее 3 гибридов);

арбузы порционные (на свой выбор, не менее 3 гибридов);

тыквы порционные (на свой выбор, не менее 2 гибридов).

### **Оформление опытнической работы**

Работа оформляется автором самостоятельно и включает:

**Титульный лист** с указанием (сверху вниз):

-название организации;



- наименование объединения;
  - название номинации;
  - название темы работы;
  - фамилии, имени, отчества (полностью) автора;
  - класс;
  - фамилии, имена и отчества (полностью) руководителя и консультанта (если имеются);
- год выполнения работы.

### **Содержание:**

- оглавление (с указанием разделов и номера страниц);
- введение, где необходимо сформулировать обоснование выбора сортов и гибридов овощных культур;
- цель и задачи работы;
- актуальность;
- краткий обзор литературных источников по проблеме исследования;
- место и сроки проведения опыта;
- характеристика климатических, почвенных, хозяйственных условий района и историю опытного участка;
- методика опыта (описание схемы опыта, техники наблюдений и учетов, которые использовались в ходе работы, агротехническое обоснование, статистическую и экономическую оценку результатов);
- прогнозируемые или полученные результаты опытов, их обсуждение (желательно использование таблиц, диаграмм, графиков и т.п.);
- выводы (краткие ответы на вопросы, поставленные в задачах);
- заключение, где могут быть отмечены лица, помогавшие в выполнении работы, намечены дальнейшие перспективы работы;
- список использованной литературы, оформленный в соответствии с правилами составления библиографического списка (в тексте работы должны быть ссылки на использованные литературные источники).

**Фактические и числовые данные**, имеющие большой объем, а также рисунки, диаграммы, схемы, карты и т.д. могут быть вынесены в конец работы (в приложения). Все приложения должны быть пронумерованы и озаглавлены, а в тексте работы должны быть сделаны ссылки на них.

**Фотоматериалы обязательны!** Фотографии (в формате JPG или JPEG) должны размещаться отдельно от текста в приложении к работе с пояснениями.

### **Приветствуется презентация работы.**

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Презентация должна включать не больше 10 слайдов.

**Первый слайд:** титульный (фамилия, имя, отчество участника (ов), объединение, класс; регион, школа, образовательная организация, ф.и.о. руководителя работы, должность, дата);

**Второй слайд:** (тема опыта, номинация, культура, с указанием сорта, или гибрида, цель и задачи опыта, сроки)

**Последующие слайды:** (основные этапы опытнической работы, методика проведения опыта, агротехнические мероприятия, учеты и наблюдения, оценка полученных данных, анализ результатов опытнической работы, выводы и предложения и др.).

В завершающий слайд желательно включить глоссарий (словарь) и список используемых информационных источников

Оформить и подать заявку (в формате doc) на участие по форме на электронную почту: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru) до 31 марта 2020 года;

**Итоговые работы** высылаются в электронном виде на e-mail: [agro.shkola@mail.ru](mailto:agro.shkola@mail.ru) не позднее 10 сентября 2020 г.

**Методика и организация проведения опытной работы**  
**«Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов**  
**овощных культур ООО «Семко»**  
*(методические рекомендации)*

**Прошина Е.Т.,**

*зав. сектором агроэкологии ФГБОУ ДО ФДЭБЦ*

Полученные новые сорта и гибриды проходят различные типы сортоиспытаний перед их рекомендацией для внедрения в производство.

Сортоиспытание – это сравнение урожайности и других биологических и хозяйственных признаков и свойств данного сорта (гибрида) с соответствующими показателями стандартного сорта (гибрида) по определенной методике.

**Какие бывают типы сортоиспытания?**

Полученные новые сорта и гибриды проходят различные типы сортоиспытаний перед их рекомендацией для внедрения в производство.

**Предварительное сортоиспытание** *(первоначальное)* осуществляется в селекционно-опытном учреждении. Оцениваются лучшие селекционные номера *(потенциальные сорта)*, выделенные после испытания в контрольном питомнике.

**Конкурсное сортоиспытание** *(большое)* проводится в селекционно-опытном учреждении. Выделенные в предварительном сортоиспытании сорта проходят конкурс между собой, сравниваются со стандартом и лучшими сортами других селекционных учреждений. После конкурсного сортоиспытания сорта получают окончательную оценку и лучшие из них, превосходящие стандартный сорт по комплексу признаков, передаются в государственное сортоиспытание. *Конкурсное сортоиспытание проводится по методике государственного сортоиспытания.*

**Производственное сортоиспытание** осуществляется селекционно-опытным учреждением или государственным сортоучастком в производствен-

ных условиях. Производственное испытание организуется для одного-двух лучших сортов из конкурсного стационарного сортоиспытания или перспективных сортов из конкурсного стационарного сортоиспытания.

**Динамическое сортоиспытание** осуществляет оценку сортов по динамике накопления урожая в течение вегетации. Оно применяется для культур, у которых важен не только общий (итоговый) урожай, но и его величина в отдельные периоды вегетации: картофель, овощные, кукуруза на силос, кормовые корнеплоды и т. д.

**Межстанционное сортоиспытание** (*зональное, экологическое*) проводится в различных экологических условиях для всесторонней и быстрой оценки новых сортов, передаваемых одним селекционно-опытным учреждением другому.

**Специальное сортоиспытание** (*динамическое и зональное сортоиспытание*), а также сортоиспытание, проводимое на различных агрофонах (*разные виды и дозы удобрений, нормы высева, сроки посева, полив и т. д.*) с целью установления характера реакции новых сортов на варьирование факторов агрофона.

**Государственное сортоиспытание** (занимается Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур).

Основная задача Государственного сортоиспытания овощных культур - объективная оценка новых сортов и гибридов, выявление наиболее перспективных из них для районирования и внедрения в сельскохозяйственное производство. Сортоиспытание проводится Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур на государственных сортоучастках (далее – ГСУ) в соответствии с утвержденными методиками. ГСУ создаются непосредственно в хозяйствах и опытных учреждениях, которые отражают почвенно-климатическую зону. При этом хозяйства и опытные учреждения выделяют для сортоиспытания земельные участки, выровненные по рельефу, гранулометрическому составу и плодородию почвы, типичные для зоны.

Сорта в опытах сортоиспытания всех культур в целях предотвращения систематического влияния нерегулируемых факторов размещают в повторениях случайно, то есть методом рендомизированных повторений (один из основных методов построения полевого опыта). Состоит в том, что повторности (в каждом отдельном случае) размещаются не в систематическом порядке, а по принципу рендомизации, т. е. случайного расположения. При этом повторения могут быть размещены в один, два и более яруса. Лучше размещать опыт в два яруса при четырехкратной повторности и в два-три яруса при шестикратной повторности.

В качестве стандарта в опыте высевают (высаживают) используемый в производстве сорт того же срока созревания и направления использования, что и испытываемые сорта.

Сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур для защищенного грунта проводят в зимних и весенних теплицах и других видах культивационных сооружений по методике, соответствующей особенностям этих культур и местам их выращивания.

По результатам государственного сортоиспытания проводится районирование новых сортов и гибридов.

На ГСУ проводят три вида сортоиспытания: расширенное; конкурсное; производственное.

**Конкурсное сортоиспытание** – это основной вид сортоиспытания, при котором изучение сортов ведется по всему комплексу хозяйственных и биологических признаков. Обычно ГСУ изучает от 5 до 15 сортов по каждой культуре. В зависимости от культуры площадь делянки составляет, как правило, 25–50 м<sup>2</sup>, а число повторений – 4-6. Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов проводят по соответствующим методикам, где указаны размеры опытных делянок, повторности и другие данные. Изучают продолжительность периода вегетации, устойчивость к вредителям и болезням, пригодность к машинной уборке, транспортабельность, оценивают образцы по пищевым и технологическим качествам. Для посева и посадки овощных культур используют семенной мате-

риал высоких сортовых и посевных качеств, соответственно первую категорию и первый класс по ОСТу.

Севооборот и элементы технологии выращивания овощных культур на сортоиспытательных участках должны быть типичными для данной зоны и соответствовать высокому уровню агротехники. Если новый сорт или гибрид нуждается в сортовой агротехнике, конкурсное сортоиспытание планируют и проводят с учетом этих требований.

В основе организации и проведения любой опытнической работы лежит методика полевого опыта. Из определения, что такое *полевой сельскохозяйственный опыт*, следует, что это исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке, это может быть учебно-опытный или производственный участок школы, личного подсобного или фермерского хозяйства.

### **Выбор темы опыта, постановка цели и задач**

Успех опытной работы определяется, прежде всего, правильным выбором темы исследования. Вопросов, которыми может заниматься опытник, чрезвычайно много, важно уметь выделить наиболее перспективные и осуществимые из них. Не следует проводить трудных и сложных опытов, требующих большой теоретической подготовки, специального оборудования, а также заниматься выращиванием таких сельскохозяйственных культур, которые изначально будут плохо расти в данной местности. От выбора объекта опыта во многом зависит его успех и практическое значение.

Основной источник тем для исследования – прямые заказы сельскохозяйственного производства, научно-исследовательского учреждения или отдельного ученого, ведущих агрофирм и др.

Например, тема опытнической работы «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур» предложена ведущей российской семеноводческой агрофирмой ООО «Семко». Проводится по всему комплексу хозяй-

ственных и биологических признаков не менее чем с пятью или тремя сортами или гибридами овощных культур.

К сортоиспытанию предлагается следующий ассортимент овощных культур:

**Огурцы** для открытого и/или защищенного грунта (на свой выбор, не менее пяти гибридов);

**Капуста цветная** (на свой выбор, не менее 5 гибридов);

**Томаты** (по выбору, но не менее 5 гибридов):

*томаты черри для открытого грунта* – F1Росе, F1 Миришта, F1 Нивица, F1Вранац, F1Каменари или F1 Уникум;

*томаты для защищенного грунта – розовоплодные:* F1Розовый Марманде, F1Пинк Хайп; F1 Пинки, F1Пинк биф, F1 Розовый куб или F1 Розовый сон;

*бурой окраски:* F1 Бейби тайгер, F1 Мерхаба, F1 Мар Саба; F1Ашкелон или F1 Ашдод, F1 Форте Акко или F1 Черри Негро;

**Перец сладкий** для открытого и/или защищенного грунта (на свой выбор, не менее 3 гибридов F1Квинта, F1Квикли, F1Тамерлан, F1Юбилейный Семко, F1Темп;

**Салаты** (на свой выбор, не менее 3 сортов);

**Другие зеленные культуры** (шпинат, укроп, петрушка и другие (на свой выбор, не менее 3 сортов);

**Бахчевые:**

*дыня* (на свой выбор, не менее 3 гибридов);

*арбузы порционные* (на свой выбор, не менее 3 гибридов);

*тыквы порционные* (на свой выбор, не менее 2 гибридов).

После выбора темы, необходимо поставить цель опыта и определить ее актуальность.

Формулировка цели (*цель всегда одна*), как правило, соответствует теме опыта. Достижение цели требует в дальнейшем определенных действий на этапах работы, каких именно включают задачи (*их может быть несколько*). Опыт принесет достаточно ценные результаты в том случае, если опытник поставит

перед собой задачи работы самостоятельно. Это важно, так как в этом случае он не просто перечисляет набор необходимых действий, а определяет собственную деятельность на время опытнической работы, включая изучение биологических и сортовых особенностей опытных растений, питания, размножения, болезней, вредителей, агротехнику выращивания и многое другое. Это позволяет надеяться на ответственное и осознанное отношение опытника на всех этапах работы.

Выбор (*или разработка*) методики опытнической работы вытекает из цели и задач исследования. Как правило, методику учащемуся предлагает руководитель работы, используя готовую, известную или отработанную методику.

**Для проведения конкурсного сортоиспытания сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко» предлагаем участникам использовать методику полевого опыта (*больше всего подходит к методике по госсортоиспытанию*).**

***Под методикой полевого опыта*** подразумевают совокупность слагающих ее элементов: число вариантов, площадь делянок и их форму, повторность и систему размещения вариантов на участке, метод учета урожая и организация опыта во времени. Правильное сочетание всех элементов методики обеспечивает максимальную точность и типичность опыта.

Любой полевой опыт включает ***опытные и контрольные варианты***.

Под ***опытным вариантом*** понимают: изучаемое растение; сорт; гибрид; условие возделывания; агротехнический прием или их сочетание и др. Вариант, с которым сравнивают опытные варианты, называют ***контролем*** или ***стандартом***. Совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей, составляет ***схему опыта***.

При постановке полевого опыта его методика определяется в основном тремя величинами: числом вариантов, заданной точностью и земельным участком, на котором планируется заложить опыт. Исходя, из этих величин необходимо установить сочетание основных элементов методики будущего опыта, т. е. остановиться на определенной площади и форме делянки, повторности и системе расположения вариантов на опытном участке.



Чтобы правильно решить вопрос о методике конкретного опыта, необходимо кратко ознакомиться с влиянием каждого элемента методики и их сочетаний на его точность.

При проведении опытнической работы особенно важен выбор и подготовка земельного участка, а также разбивка его на делянки. *Делянка является основной единицей* полевого опыта, это та часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму, которая предназначена для размещения на ней отдельного варианта опыта. Когда речь идет о конкретной делянке, всегда имеют в виду заложенный на ней вариант опыта. Необходимо отметить, в чем различие между понятиями «делянка» и «вариант». ***В основе понятия «делянка» лежит земельный участок, а в основе понятия «вариант» – тема научного поиска.*** Все делянки вместе дают представление о площади опытного участка в целом, его форме. Важно, чтобы опытное поле было недалеко от школы, местного хозяйства или приусадебный участок от дома, чтобы близко была вода для полива, были доступными сельскохозяйственный инвентарь и малая механизация для ухода за растениями, а также оборудование для наблюдений и обработки результатов исследований.

**Число вариантов опыта.** Количество вариантов в схеме любого опыта - заранее заданная величина, определяющаяся его содержанием, целью и задачами. Точность опыта при увеличении числа вариантов сначала медленно, а затем (*сверх 10*) сильно уменьшается. Характерно, что при более крупных делянках увеличение числа вариантов значительно сильнее снижает точность опыта, чем при делянках меньшего размера.

С увеличением числа вариантов увеличивается площадь под опытом и расстояние между сравниваемыми вариантами. При большом числе вариантов труднее уложить опыт или его отдельные повторения в пределах однородной по почвенному плодородию площадке. Все это и ведет к увеличению ошибки опыта и понижению его точности. В связи с этим при разработке схемы опыта необходимо осторожно подходить к увеличению числа вариантов.

**Площадь делянки.** Полевой опыт ставят на делянках, имеющих определенный размер и форму. Делянки служат для размещения на них изучаемых и контрольных вариантов. Часто вопросу о размере делянки в опытном деле уделяют значительно большее внимание, чем он того заслуживает. *Размер делянки, в сущности, обеспечивает удобство работы.* Площадь опытного участка не может быть одинаковой. Она зависит от многих причин. В школе обычно, размеры опытного участка соответствуют силам и возрасту учащихся. Например, для ребят возрастом до 10 лет площадь опытного участка на одного учащегося может быть выделена размером около 14-15 кв. метров; для ребят 10-12 лет – 20-25 кв. метров, для 13-15 лет – 30-40 кв. метров.

Площадь опытной делянки также зависит от особенностей опытной культуры (*чем крупнее опытное растение, тем больше должна быть минимальная площадь делянки, например, для моркови 20-30 м<sup>2</sup>, свеклы – 20-50 м<sup>2</sup>*) и, главным образом, от того, какие орудия предполагают использовать при проведении опыта. Предел, ниже которого не должна спускаться площадь делянки, определяется возможностью нормально проводить все агротехнические работы на высоком уровне. Независимо от темы, величины опытного участка и величины опытных делянок, опыт надо проводить со строжайшей точностью. Опыты на участках маленьких размеров должны проводиться особенно точно и тщательно. Любая неточность на маленьком опытном участке в переводе на гектар даст большую ошибку.

Форма опытного поля должна быть прямоугольной или лучше квадратной. На прямоугольной площади поля проще и удобнее расположить отдельные опытные делянки.

**Повторность опыта.** Чтобы обеспечить достаточную точность опыта, нужно располагать каждый вариант не менее, чем на 2-3 делянках. Такой опыт будет заложен в двух-трехкратной повторности. *Повторность – число одноименных делянок каждого варианта.* Применение повторений повышает точность опыта и достоверность полученных данных. Например, закладывая опыт по сортоиспытанию пяти сортов или гибридов овощных культур в трехкратной

повторности, высеваем или высаживаем рассаду каждого из них на трех делянках. Допустим, что один из сортов в первом повторении попал на делянку с пониженным плодородием почвы и дал плохие показатели и низкий урожай. Трудно предположить, что в следующих повторениях он также попадает в неблагоприятные условия. Повторность опыта позволяет оценивать достоверность полученных результатов.

**Схема расположения делянок.** В зависимости от выбранного участка расположение делянок по повторениям может быть одноярусным, двухъярусным и многоярусным. При одноярусном размещении делянки всех повторений располагают в один ряд. При многоярусном расположении делянок каждое повторение занимает самостоятельный ряд. Современные методы расположения делянок предусматривают случайное размещение вариантов на делянках. В каждом повторении варианты распределяются по делянкам в случайном порядке. На одном из повторений опыта, обычно на первом, ставят этикетки размером  $15 \times 25$  см, на которых указывают содержание варианта. Надпись на этикетке должна быть обращена к той делянке, к которой она относится. Кроме этого, в начале первого повторения ставят этикетку с названием темы опыта, фамилий исполнителей и ответственного руководителя. В остальных повторениях отмечают номера вариантов и повторений на колышках, поставленных в левом углу короткой стороны делянок. Расположение опытных участков и делянок будет более удобным, когда делянки расположены короткими сторонами по длинной стороне опытного участка, а короткие стороны самого участка по длинной стороне опытного поля.

### **Требования, предъявляемые к опытнической работе**

Для получения значимых практических результатов при проведении полевых опытов необходимо соблюдать основные следующие требования:

- **принцип единственного различия**, т. е. выдерживать единство всех условий, кроме одного – изучаемого (*например, если при сортоиспытании изучаются особенности сортов и гибридов растений, это и есть показатель раз-*

личия, все остальные факторы или условия опыта должны быть одинаковыми).

- **типичность почвенных и хозяйственных условий** (проводить исследование следует на участках с соответствующими данному хозяйству почвами и агротехническими условиями);

- **однородность** земельного участка по плодородию;

- **точность** учета урожая (это один из объективных показателей при характеристике изучаемых сортов);

- **знать историю** участка (предшествующие культуры, агротехника);

- **ведение документации** (дневник и журнал опытнической работы).

**Опытническая работа строится по следующей схеме:**

- определение проблемы, выбор темы опыта, постановка цели и задач;

- обзор состояния проблемы, степень ее изученности;

- выбор или разработка методики исследования;

- сбор материала (техника наблюдений и учетов);

- обработка материала, получение результатов;

- **ВЫВОДЫ.**

## Памятка по ведению документации и составлению отчетности

Для правильного объяснения результатов опытов необходимо регистрировать все проводимые на опытном участке агротехнические работы, вести учеты и наблюдения за условиями внешней среды и растениями.

Опытная работа требует строгой и объективной документации; здесь никогда нельзя полагаться на память!

Достоверность результатов исследовательской и опытнической работы, объективность научной информации в значительной степени определяются ведением строгой документации. Она подразделяется на *первичную и вторичную*.

**Основой учета и отчетности** является *первичная документация*. В качестве первичного документа опыта служит *дневник опытнической работы (рабочая тетрадь, блокнот)*, удобный для ношения в кармане или сумке. В дневнике день за днем в хронологическом порядке необходимо вести записи непосредственно на учебно-опытном или личном участке, где заложен опыт, в лаборатории, во время выполнения или тотчас же после окончания работ и наблюдений в течение всего вегетационного периода. Обязательно фиксировать экстремальные атмосферные явления (град, ливень, ураган, суховея, заморозки и т. п.), случаи вспышек засоренности посевов сорняками, поражение растений болезнями и вредителями и т. д. Записи в дневнике следует делать простым карандашом и все поправки обязательно отмечать и оговаривать с руководителем.

*Журнал полевого опыта* – основной сводный документ, включающий основные сведения о программе, схеме опыта, методике исследования, сопутствующих условиях проведения опыта, записи всех агротехнических работ, обработанные результаты наблюдений, данные урожаев и другие сведения, необходимые для дальнейших обобщений, выводов и практических предложений. Журнал своевременно заполняют на основе первичных документов и хранят в помещении. В нем в наиболее удобной и понятной форме должен быть сосредоточен весь основной материал по полевому опыту.

**Вторичную документацию** составляют *научные отчеты, опубликованные статьи, дипломные и др. работы*.

## Техника наблюдений и учетов в период вегетации

*Прошина Е.Т.,*

*зав. сектором агроэкологии ФГБОУ ДО ФДЭБЦ*

Техника наблюдений и учетов включает наблюдения за фенологическими, метеорологическими, почвенными и другими условиями. Наблюдения и учеты являются неотъемлемой частью опытнической работы и служат дополнительным источником фактических данных для объяснения величины изучаемого эффекта. Основные наблюдения проводят не менее чем на двух повторениях исследуемых вариантов опыта. Сроки и частота наблюдений и учетов зависят от их особенностей, изменчивости признака, а также от технологических возможностей.

В общей форме эти наблюдения делятся на два вида:

- наблюдения за средой обитания (*метеорологические наблюдения, агрохимические анализы почвы и т. д.*);
- наблюдения за растением (*фенологические наблюдения, физиологические пробы и т. д.*).

В зависимости от задач опыта могут преобладать наблюдения за растениями или за факторами и условиями их роста и развития.

Наблюдения могут дать ценные сведения о сроках наступления различных фаз у растений в различных вариантах опыта, о состоянии многих внешних факторов в период жизни культурных растений, почвенных и метеорологических условиях, засоренности и пораженности посевов вредителями и т. д. Наблюдая, можно получить факты, которые могут привести к новым мыслям о ходе изучаемых явлений.

Поэтому наблюдениям в полевом опыте по сортоиспытанию следует отводить важное место.

Самые общие и необходимые, а главное, доступные способы – это систематические наблюдения за температурой и относительной влажностью воздуха (иногда и почвы), а также количеством осадков. Эти данные

группируют по декадам, месяцам и используют для установления средних многолетних показателей, характеризующих климатические условия местности. Такие наблюдения не только посильны, но и очень интересны.

Наблюдения обычно широко используют при проведении любых полевых опытов, но при этом часто допускают ошибки. Наиболее существенная из них – проведение наблюдений без заранее намеченных целей. Наблюдать можно бесчисленное количество объектов и явлений, и поэтому необходимо ограничить наблюдения лишь тем, что особенно нужно для понимания изучаемого явления. Все необходимые наблюдения должны быть намечены заранее, для каждого наблюдения должно быть ясно, с какой целью оно будет проводиться и как его предполагается использовать для выяснения изучаемого явления. Опыт по сортоиспытанию должен сопровождаться не набором так называемых типичных наблюдений, а теми наблюдениями, без которых нельзя понять изучаемое явление, уяснить внутренний ход процесса и объяснить получение тех или иных прибавок урожая или характер изменения качества продукции.

### **Целенаправленность, типичность и точность**

Наиболее важные требования к любому наблюдению – целенаправленность, типичность и точность. При проведении наблюдений очень важно правильно определить достаточный объем выборки (пробы) для различных измерений, подсчетов и анализов и правильно отобрать объекты в выборку. Чтобы выборка надежно представляла ту совокупность, откуда она взята (растений, почвы и т. п.), она должна отвечать требованиям выборочного метода.

Основное правило при изучении влияния тех или иных приемов на свойства почвы и растения – анализ растительных и почвенных образцов по всем параллельным делянкам опыта и обработка наиболее ответственных наблюдений методами математической статистики.

Часто отбирают объекты для анализа в 8–10 местах только на делянках одного повторения. Показания отдельных определений в пределах повторения мало варьируют, а потому наблюдение считается точным. В действительности же мы получим лишь сведения о точности внутри одного повторения, по опыту в целом сведения отсутствуют, а в другом повторении мы можем получить диаметрально противоположные данные. Поэтому то или иное наблюдение (исследование) будет проведено методически правильно лишь в том случае, если во всех повторениях различия по вариантам будут такими же, как и в исследуемом повторении. Вообще все пробы, которые берут с каждого варианта, необходимо распределить как можно равномернее по площади, например по диагонали делянки. Они должны отражать все части делянки и по возможности все рядки посева.

Необходимо помнить, что, чем меньше растений включают в пробу, тем из большего числа мест на каждой делянке их надо брать. Только соблюдая эти принципы, можно получить выборку, достаточно надежно характеризующую изучаемую совокупность.

### **Фенологические наблюдения**

Под фенологическими наблюдениями в полевом опыте понимают наблюдения за фазами развития культурных растений, а под фазами – последовательное изменение в росте и развитии растений в процессе их вегетации. Чтобы установить фенологическую фазу на опытном участке, подсчитывают растения с характерными для нее признаками. В 3–5 местах осматривают по 10 типичных растений. Визуальные наблюдения желательно проводить ежедневно. Поручаются они поочередно каждому ученику, но биометрические наблюдения по мере необходимости проводят одновременно все участники опыта. В ряде случаев руководителю опытной работы необходимо дублировать наблюдения учеников. Таким образом удастся добиться большей объективности в оценке того или иного явления. Контрольные наблюдения к тому же позволяют потом проводить обсуждение



хода наблюдений по опыту: чья оценка вернее, какие признаки упустил дежурный наблюдатель и т.д. Это очень помогает ребятам развивать наблюдательность и вырабатывает у них умение объективно (без предвзятости) оценивать факты.

В последующем каждый опытник обязательно должен увидеть и запомнить, как цветут выращиваемые им растения. При этом надо обращать внимание ребят на то, что у всех растений можно наблюдать одинаковые, общие для всех их периоды жизни (всходы, цветение, созревание), которые называют фенологическими фазами сельскохозяйственных культур.

При проведении наблюдений очень важно, чтобы учащиеся могли легко определить наступление той или иной фазы, поэтому необходимо отбирать только самые характерные и резко выраженные признаки.

Фенологические наблюдения проводятся на постоянных участках-делянках, которые отмечаются колышками. Каждую фазу фиксируют дважды: первый раз (начало), когда приблизительно 10% растений достигает данной фазы развития, и второй (полная), когда в этой фазе будет более половины всех растений (60-75%).

При оформлении работы и анализа результатов фенологических наблюдений определяют длительность наступления фаз, продолжительность периода в днях; устанавливается влияние на прохождение фаз вегетации условий агротехники и других факторов роста, температуры, осадков, солнечных дней и прочих внешних условий.

Фазы развития растений у многих сельскохозяйственных культур различны. Их характеристики можно найти в обычной справочной литературе.

Для примера приводим следующие основные фазы в развитии сельскохозяйственных культур:

**Свекла** (*столовая, сахарная, кормовая*) – всходы, фаза вилочки, появление первой пары листьев, появление третьего настоящего листа, увядание наружных листьев, смыкание листьев в ряду, смыкание листьев между рядами, размыкание ботвы, уборка корнеплодов.

**Капуста** – появление нового листа посаженной рассады, начало завязывания кочана, полное образование кочана, первый и последний сбор кочанов.

**Лук** на севок из чернушки, **чеснок** нестрелкующийся (на репку) – всходы, первый настоящий лист, образование луковиц, пожелтение первых листьев, созревание луковиц (начало полегания боты), уборка.

**Лук, чеснок** на зубок 2-го года (на семена) – начало отрастания луковиц, образование цветоносов (стрелок), образование соцветий, цветение, созревание семян, уборка.

**Лук многолетний** (батун, шнитт, слизун)

- первого года – всходы, первый настоящий лист, пожелтение и полегание листьев, уборка;

- второго года – весеннее отрастание листьев, развитие розетки листьев, появление соцветий, созревание семян, пожелтение и отмирание листьев, уборка.

**Огурец** (а также тыква, кабачок, патиссон, цуккини, арбуз, дыня) – всходы, первый настоящий лист, цветение мужских и женских цветков, образование плодов, первый сбор плодов, последний сбор плодов.

**Петрушка** (укроп, сельдерей) – всходы, образование розетки листьев, образование главного стебля, цветение, созревание и уборка семян.

**Томат** (а также перец сладкий и острый, баклажан, физалис) – всходы, первый настоящий лист, образование первой плодовой кисти, цветение, образование плодов, первый сбор плодов, последний сбор плодов.

**У других культурных растений** – посев, появление всходов, рост стеблей, начало образования соцветий или бутонов, начало цветения и конец, начало развития плодов, их созревание, уборка урожая.

Результаты фенологических наблюдений заносятся в журнал и записываются в заранее начерченную табличку.

# Применение математической статистики в агрономических исследованиях

*Усманов Р.Р.,*

*к.с-х. наук, доцент кафедры земледелия*

*и методики опытного дела*

*РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева*

Обработка цифровых данных агрономических исследований, например полевых и вегетационных опытов, наблюдений, учетов и анализов, включает в себя агрономический анализ полученных материалов, первичную цифровую обработку и статистическую оценку результатов исследований.

Критический обзор данных об урожаях, данных лабораторных и полевых наблюдений, анализ методики и техники проведения опыта, а также освобождение первичных данных от описок и других неточностей называется агрономическим анализом. Его делает исследователь, который проводил данный опыт и систематически наблюдал за ростом и развитием растений. Опыты, где допущены нарушения методики и техники, грубые ошибки, искажающие агрономическую сущность изучаемых приемов, не представляют ценности. Такие опыты обычно бракуют. Эксперимент (опыт) является важнейшим средством получения новых знаний во всех областях знаний. В результате опытной работы исследователь получает большое количество данных, без систематизации которых не удастся сделать аргументированные выводы. Статистическая обработка экспериментальных данных направлена, как правило, на построение математической модели исследуемого объекта или явления, а также на получение ответа на вопрос: «Достоверны ли полученные опытные данные в пределах требуемой точности или допусков?».

Количественные данные, полученные в опытах, не всегда реально отражают существующие различия, так как на результаты опыта влияет присущая живым организмам широкая изменчивость и разные случайные факторы. Правильно решить вопрос о том, являются ли наблюдаемые в опыте различия зако-

номерными (объективными, отражающими повторяющуюся при определенных условиях существенную связь явлений в природе) или случайными, можно, применив к этим данным методы математической статистики. Математическая статистика – раздел математики, посвященный математическим методам систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов.

### ***Особенности статистической обработки полевого опыта***

Она опирается на теорию вероятностей – науку, изучающую закономерности массовых случайных явлений. Математическая статистика позволяет делать умозаключения обо всей (генеральной) совокупности на основе наблюдений над выборкой. Применительно к биологическим объектам ее называют биометрией. Результаты опытов без соответствующей математической обработки не вызывают доверия, такие данные не могут быть рекомендованы для внедрения в производство, поэтому любой эксперимент завершается статистической обработкой полученных данных. При вычислениях, наряду с калькуляторами, рекомендуется использовать компьютеры с пакетами прикладных программ для статистической обработки данных: «EXCEL», «STATISTICA», «STATGRAPHICS Plus for Windows» и др. Можно выделить три основных области применения математических методов в агрономических исследованиях. Первая область – это моделирование. Математическое моделирование – один из основных инструментов системного анализа, позволяющий в ряде случаев избежать трудоемких и дорогостоящих натуральных экспериментов. На основе результатов прогнозирования динамики геосистем решаются вопросы рационального применения удобрений и средств защиты растений, проведения комплексной мелиорации и окультуривания полей, оптимизации структуры землепользования и другие. Ведутся исследования в области организации «ландшафтного земледелия» – оптимизации сельскохозяйственного использования земель в зависимости от местных условий (рельефа, климата, почвенных условий, размещения других хозяйственных объектов). Математическая модель призвана ими-

тировать поведение параметров изучаемых систем в заданных условиях. Сама же математическая модель в зависимости от целей эксперимента (исследование, управление, контроль) может быть использована для разных целей: для предметно-смыслового анализа объекта или явления, прогнозирования их состояния в разных условиях функционирования, управления ими в конкретных ситуациях, оптимизации отдельных параметров, а также для решения каких-то других специфичных задач. Особенно важна тщательная математическая обработка результатов экспериментов, подтверждающая теоретические выводы. Вторая область применения математики в сельскохозяйственном опыте – это анализ разнообразных явлений, так как многие процессы и явления зачастую могут быть обнаружены только после серьезной аналитической части работы. Многие явления, вообще, становятся видны только после математической обработки. Так, например, без математических методов зачастую совершенно невозможно увидеть взаимосвязь каких-то процессов. Третья область – это доказательство с помощью математических методов наличия тех или иных закономерностей. Третья и отчасти вторая задачи чаще всего появляются в исследовательских, опытнических работах учащихся.

## Требования к презентации

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

**Презентация не должна быть больше 10 слайдов.**

**Первый слайд** – титульный:

- фамилия, имя участника (ов)
- объединение, класс
- регион
- школа, образовательная организация
- ф.и.о. руководителя опытом, должность
- дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Второй слайд:**

- Тема опыта:
- Номинация:
- Культура (*сорта, гибриды*): 1, 2, 3
- Цель опыта:
- Задачи опыта:
- Опыт проводится по заданию ...
- Сроки проведения опытнической работы (*год, месяц*)
- Начало
- Конец

**Последующие слайды** должны отражать основные этапы опытнической работы:

- методика проведения опыта;
- агротехнические мероприятия на опытном участке;
- учеты и наблюдения; оценка полученных данных;
- анализ результатов опытнической работы;
- выводы и предложения и др.
- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;

**В завершающий слайд** желательно включить глоссарий (словарь) и список используемых информационных источников.

**«Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов  
овощных культур ООО «Семко»**  
(в рамках Всероссийского сетевого проекта по сортоиспытанию  
«Малая Тимирязевка»)



***Журнал опытнической работы***

**Фамилия, имя участника (ов)**

**Объединение, класс**

**Регион (субъект Российской Федерации)**

**Школа, образовательная организация**

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Тема опыта:**

**Номинация:**

**Культура (*сорт, гибрид*):**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

**Цель опыта:**

**Задачи опыта:**

**Опыт проводится по заданию "Семко - Юниор"**

**Опытом руководит:**

**Ф.И.О.**

**Должность:**

**Сроки проведения опытнической работы (2020 год, месяц)**

*Начало*

*Конец*



**Обоснование выбора (номинации) культуры сортоиспытания** (биологические особенности, хозяйственная ценность и необходимость увеличения производства товарной продукции, устойчивость к болезням и вредителям и др.)

**Место проведения опытнической работы** (УОУ школы, учебно-производственное поле УПБ, специально выделенный участок личного хозяйства и др.)

**Площадь опытного участка (га) и его расположение** (на склоне, равнине, в балке и т.д. и ориентация на местности по сторонам света)

**Специфические особенности опытного участка** (близкое расположение или пересечение опытного поля автотрассой, линией электропередач, лесополос, каналов, залегание грунтовых вод и т.д.)

## **Условия проведения опыта**

**Характеристика почвы**

**Предшественники опытного участка** (если известно за 1-2-года)

**Виды полива** (полив по бороздам, дождевание, вручную и др.)

**Погодные условия в опытнический период**

(продолжительность теплых и холодных периодов, выпадение атмосферных осадков, относительная влажность воздуха, явления жары и засухи, сроки последних весенних и первых осенних заморозков на почве и др.)

**Весна** (март, апрель, май)

**Лето** (июнь, июль, август)

**Осень** (сентябрь, октябрь, ноябрь)

## Методика проведения опыта

### Схема опыта (варианты)

№ п\п	варианты
1	контроль
2	
3	
4	
5	

### Количество повторностей в опыте (от 1-3)

Размер делянок в опыте:

*длина (м)*

*ширина (м)*

*площадь (м<sup>2</sup>)*

Количество рядков на делянке (шт.)

*ширина междурядий (м)*

Количество растений:

*в одном рядке (шт.)*

*на делянке (шт.)*

Расстояние между растениями

*в ряду (см)*

Площадь опытного участка:

*общая (м<sup>2</sup>)*

*В том числе:*

*учетная (м<sup>2</sup>)*

*защитная (м<sup>2</sup>)*

*дорожек (м<sup>2</sup>)*

Схема-чертеж опыта (начертить схему и указать номера делянок опыта во всех повторностях с ориентацией по сторонам света)

**\*Таблица (примерная)**

**Агротехнические мероприятия на опытном участке**

запись в хронологической последовательности все агротехнические работы до уборки урожая в опыте (обработка почвы, удобрение, подготовка семян к посеву, посев, уход за посевами и т. д.);

№ п/п	Виды работ, проводимых на участке	Сроки проведения работ (число, месяц)	Качественные показатели работ (глубина обработки и др.)	Используемые с/х инструменты, техника	Замечания

Каждый вид работ на опытном участке следует проводить в кратчайшее время, по возможности в один день. Запись в дневнике и журнале следует производить в день проведения агротехнических мероприятий.

**\*Таблица (примерная)**

**Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений**

№ п/п	Наблюдаемые фазы, сроки										
	Варианта опыта	Повторностей опыта	Дата посева	Появление всходов	Появление настоящего листа	Начало цветения	Конец цветения	Формирование завязи	Начало созревания плодов	Первый сбор урожая	Последний сбор урожая
1	1										
Сумма среднее	2										
	3										
2											
и т.д.											

## Биометрические измерения

**Линейные показатели** – длина главного и боковых побегов, длина и ширина листьев, длина и диаметр плодов.

**Количественные** – количество плодов, листьев, междоузлий, цветков и т.д.

**Весовые** – масса растений, листьев, корней, плодов и т.д.

**Таблица (примерная)  
биометрических измерений**

№№		длина (см)				количество (шт.)				масса растений (кг)		
варианта	повторностей	растения	главного стебля	боковых побегов суммарно	плодов	междоузлий	листьев	цветков	завязей	плодов	растения	другое
1												
сумма, среднее значение												
2												
сумма, среднее значение												

### Результаты учета урожая:

- время, способ уборки и метод учета урожая (*убирают способом и в сроки, которые установлены в данной местности, с соблюдением основных требований – одновременность и одинаковый способ уборки для всех вариантов опыта*).
- результаты учета урожая (*по делянкам, в переводе на гектар*).
- качество урожая.

**\*Таблица (примерная)**  
**Учет общего урожая в опыте**

№№		урожай делянок (кг) по датам уборки							
варианта	повторностей								
1	1								
	2								
	3								
	4								
сумма, среднее значение									
2	1								
	2								
	3								
	4								
сумма, среднее значение									
3	1								
	2								
	3								
	4								

**\*Таблица (примерная)**  
**Качественная структура урожая в опыте**

№№		общий урожай по варианту (кг)	в том числе				в % к общему			
варианта	повторностей		товарный	стандартный	нестандартный	нетоварный (отход)	товарный	стандартный	нестандартный	нетоварный (отход)
1	1									
	2									
	3									
	4									
сумма, среднее значение										
2	1									
	2									
	3									
	4									
сумма, среднее значение										

\*Данные в таблицах можно менять и указывать по своему усмотрению.

### **Оценка полученных данных опытнической работы:**

- агрономическая оценка данных, сопоставление урожаев с результатами наблюдений и метеорологическими условиями, анализ методики и техники проведения опыта;
- результаты лабораторных анализов (*если сделаны - качественные показатели урожая, содержание сухих веществ, сахаров и других показателей, качество семян и т.д.*);
- предварительная обработка данных, составление таблицы урожаев;
- статистическая обработка - определение ошибки опыта и наименьшей существенной (*достоверной*) разности методом дисперсионного анализа;
- экономическая оценка полученных данных.

### **Анализ результатов опытнической работы**

Определяют и оценивают каждый сорт, гибрид, полученную продуктивность, качественные показатели продукции, анализируют по каждому варианту в сравнении с контролем; устанавливают слагаемые урожайности – кустистость растений, увеличение количества и массы плодов или зерна урожая, дружность отдачи урожая в первые дни плодоношения и другие признаки и свойства; определяют и выделяют перспективные варианты; вносят предложения по дальнейшему возделыванию на учебно-опытных и личных приусадебных участках, внедрению в производство в местное хозяйство и т.д.

### **Выводы и предложения**

**Заключение исполнителя** (*исполнителей*):

**Заключение руководителя:**

**Заключение научного руководителя** (*если есть*):

## **Основные понятия и термины, относящиеся к опытнической работе**

**Гибрид F1** – символ F1 указывает, что это гибрид первого поколения, полученный от прямого скрещивания сортов.

В процессе работы по выведению новых сортов, проводится масса внутривидовых скрещиваний путем искусственного опыления цветков разных сортов одной культуры. Для такого скрещивания тщательно подбираются родители, пока не получится запланированный положительный результат, который превосходит классические сортовые семена особенно по устойчивости к ряду заболеваний, морозостойкости, раннему созреванию и урожайности.

А когда результат достигается, гибрид патентуют. Гибридные растения производят очень небольшое количество семян, по сравнению с сортами. Это и является одной из причин их дороговизны. С растений, выращенных из материала F1 бесполезно собирать семена, в следующих поколениях заявленные свойства не сохраняются.

**Гетерозис** – иногда гибриды F1 по ряду положительных признаков превосходят обоих родителей. Такое чудо селекционеры называют гетерозис. А гибриды с такими признаками называют гетерозисными. На упаковке с семенами о таком признаке непременно упоминается.

**Овощеводство** – одна из ведущих отраслей растениеводства.

Овощи возделываются человеком с незапамятных времен и высоко ценятся за пищевую ценность и пользу их сочных частей (плоды или завязи, молодые побеги, корни, корневища, клубни, соцветия, семена, листья, черешки листьев, кочаны, луковицы, утолщенные стебли), которые употребляются в свежем или переработанном виде.

К овощным культурам относятся: капуста белокочанная, пекинская, цветная, свекла, репа, брюква, морковь, редис, редька, огурец, тыква, кабачок, арбуз, дыня, помидор, перец, баклажан, лук репчатый, чеснок, сельдерей, петрушка, укроп, салат и другие.

**Растениеводство** является ведущей отраслью сельского хозяйства, которое подразделяется на ряд самостоятельных отраслей (полеводство, овощеводство, плодководство, цветоводство).

Растениеводство занимается выращиванием культурных растений для получения продуктов питания для людей, кормов для сельскохозяйственных животных и сырья для многих отраслей промышленности.

**Селекция** – наука, разрабатывающая новые пути и методы получения сортов растений.

Человек с момента возникновения земледелия путем отбора улучшал культурные растения, повышал их качество. Со временем развилась наука - селекция, занимающаяся выведением сортов культурных растений, в том числе овощных, которые отличаются высокой урожайностью, плодами с высокими вкусовыми качествами, ранним созреванием, а также устойчивостью к болезням.

**Семена** – живые организмы в зародышевом состоянии. Попадая в благоприятные условия, они быстро прорастают и дают всходы. Первым трогаются в рост зародышевой корешок семени, который проникая вглубь почвы, начинает обильно ветвиться. Вслед за корешком растет вверх стебелек, на котором развиваются молодые зеленые листья.

**Сорт** – это однородная группа растений с определенными признаками и свойствами. Возделывание овощей в различных природных и климатических зонах может успешно осуществляться при наличии достаточного количества сортов и гибридов овощных культур, необходимых для выращивания в конкретных условиях региона. Многие виды овощных культур насчитывают 15-20 сортов, а томаты – свыше 50 сортов и гибридов.

#### **Условия, необходимые для роста и развития растений:**

Вода, свет, тепло, воздух и питательные вещества. Все эти условия одинаково необходимы и не могут заменить друг друга.

✓ **Вода** необходима растению на протяжении всего периода своего развития (прорастание семян, образование корней и всасывание воды из почвы



вместе с растворенными в ней минеральными солями, создание органических веществ и транспортировка их по растению, участие в обмене веществ, обеспечение нужной температуры, развитие и образование плодов). Недостаток влаги резко снижает урожай и качество продукции. Требовательность к воде у разных овощных растений различная. Например, более влаголюбивы – капуста, огурец, салат, редис; меньше влаги необходимо арбузу, дыне, тыкве, моркови.

✓ **Свет.** Солнечный свет, в естественных условиях открытого грунта, как известно, единственный источник энергии, обеспечивающий фотосинтез. Только на свету происходит образование органических веществ в зеленых листьях растений. Рассада овощных культур при слабом освещении вытягивается, становится бледно-зеленой и малоприспособленной к высаживанию в грядки. Требования к условиям освещения у овощных культур неодинаковые. Для южных культур длина светового дня должна быть менее 12 часов (это растения короткого дня); для северных – более 12 часов (это растения длинного дня). К овощным культурам короткого дня относятся баклажаны, перец, большинство сортов помидоров, кукуруза, фасоль, кабачки, патиссоны, тыква и сорта огурца, выращиваемые в открытом грунте. Длинного дня относятся корнеплоды, капуста, зеленные культуры, лук репчатый, чеснок и некоторые тепличные сорта огурца, изменившие свою биологическую природу в результате длительного выращивания зимой в теплицах.

✓ **Тепло** – весьма важное условие выращивания растений. При отрицательных температурах растения не могут расти.

От температурного режима зависят жизненно важные процессы, протекающие в овощных растениях: усвоение углекислого газа (фотосинтез), поступление воды, поглощение питательных веществ из почвы, дыхание, испарение воды (транспирация), передвижение питательных веществ от корней к листьям, плодам, а также пластических веществ от листьев к корням.

В зависимости от требовательности к теплу выделяют холодостойкие и теплолюбивые культуры. К холодостойким относятся: лук, чеснок, капуста, морковь, петрушка, горох и др. Их семена могут прорасти при 1-3°C, а всхо-

ды переносят легкие весенние заморозки. Теплолюбивые культуры – огурец, томат, кукуруза, арбуз, дыня и другие южане по происхождению. Семена их прорастают при 13-14°C, а всходы при 1-2 °C погибают.

✓ **Воздух** растениям для дыхания нужен кислород воздуха, а для образования органических веществ – углекислый газ (содержание углекислого газа в воздухе ничтожно и составляет 0,03%). Воздух также нужен для нормальной жизни почвенных организмов. Чем энергичнее в почве процессы жизнедеятельности микроорганизмов, тем активнее разлагаются органические вещества, следовательно, тем больше углекислого газа выделяется в приземный слой воздуха.

✓ **Питательные вещества** – потребность растений в элементах питания изменяется в зависимости от культуры, возраста, скороспелости и способности выносить питательные вещества с урожаем из почвы. Молодому растению с первых дней жизни необходимо усиленное минеральное питание. Для нормального роста и развития растениям требуются различные элементы питания. Кислород, углерод, водород растения получают из воздуха и воды; азот, фосфор, калий, серу, магний, кальций, железо – из почвенного раствора. Эти элементы потребляются растениями в больших количествах и называются *макроэлементами*. Бор, марганец, медь, молибден, цинк, кремний, кобальт, натрий, которые также необходимы растениям, но в небольших количествах, называются *микроэлементами*.

**Фенологические наблюдения** – под фенологическими наблюдениями в полевом опыте понимают наблюдения за фазами развития культурных растений, а под фазами – последовательное изменение в росте и развитии растений в процессе их вегетации.

## Профессии агропромышленного комплекса

Мир профессий весьма разнообразен и интересен. Перед каждым человеком когда-то возникает вопрос выбора профессии – это один из самых ответственных моментов в жизни. Выбирать надо ту профессию, которая нравится, которая соответствует способностям, физическому и психологическому состоянию, интеллекту, складу ума, и которая, что немаловажно, должна соответствовать материальным запросам и потребностям.

Быть хорошим специалистом в любой отрасли всегда престижно!

В сельской местности имеется большой выбор востребованных сельскохозяйственных профессий. Назовем некоторые из них.

Например, **механизатор широкого профиля**. Машина легковая или грузовая сейчас становится обязательным предметом в хозяйстве, однако не в каждом поселении имеются мастерские по ремонту и отладке автомашин и тракторов. Поэтому владельцу техники необходимо иметь навыки для ее техобслуживания и мелкого ремонта, даже изготавливать простейшие детали, необходимые для ремонта, собирать узлы, механизмы, агрегаты. То есть, сельский механизатор – не узкий специалист, а работник широкого профиля, и ему надо все это знать и уметь. Например, в полеводстве практически все технологические процессы механизированы, и человеку необходимо уметь грамотно эксплуатировать весь комплекс машин, держать их в надлежащем порядке, заботиться об их долговечности и сохранности. В настоящее время в сельскохозяйственном производстве высок уровень механизации, поэтому знание техники и умение с ней обращаться, становится первостепенной задачей молодежи.

Существуют профессии, где в основе лежат не только высокие знания, пунктуальность, терпение, настойчивость, но и готовность стать исследователем-первооткрывателем. Исследование всегда интересно, оно захватывает своей таинственностью и непредсказуемостью.

Ведущую роль в решении актуальных задач растениеводства как раз играет исследовательская и опытническая работа, которую осуществляют агрономы высшей квалификации разных направлений сельского хозяйства.

**Агроном** (от греч. *Agrós* — поле и *nómos* — закон) — специалист сельского хозяйства, обладающий всесторонними знаниями в области агрономии. Основой профессии «Агроном» выступают школьные знания в области естественных наук: химии, физики, биологии (ботаника), знания видов и принципов работы сельскохозяйственной техники, владение основами лабораторной деятельности. А также важны такие специальные знания по почвоведению, биохимии, биофизике, экологии, мелиорированию, агротехнике. Профессиональными навыками агронома являются умение разбираться в видах и особенностях почв, особенностях и этапах развития тех или иных растительных культур. Он работает над созданием новых сортов, улучшением качества семенного материала и следит за прохождением технологического цикла *поле — уборка (уборочная техника) — элеватор (складские помещения)*. Агроном также проектирует технологическую систему возделывания сельскохозяйственных культур, от него в известной мере зависит урожай: его получение, качество и сохранение.

**Агроном-агрохимик** исследует состав почвы, проводит полевое обследование, разрабатывает картограммы на основе анализов, участвует в составлении почвенных карт, готовит планы по улучшению почв и применению органических и минеральных удобрений, ядохимикатов и стимуляторов роста. Вся его работа носит творческий, исследовательский характер.

**Агроном-плодоовощевод** специализируется на возделывании плодовых и овощных культур. Он должен хорошо знать биологию роста и развития растений, правила их посадки, посева, ухода за ними, а также меры защиты от вредителей и болезней. Он занимается возделыванием новых культурных видов и сортов в местах, где их ранее не выращивали.

**Агроном по защите растений** изучает болезни вредителей сельскохозяйственных культур, разрабатывает и внедряет новые способы борьбы с ними с использованием машин и механизмов.

Рассмотрим довольно редкие в наше время, но очень важные и нужные сегодня профессии, направленные на обеспечение продовольственной безопасности нашей страны.

**Селекционер** – это древняя профессия, корни которой ведут к началу земледелия и животноводства. Благодаря этому необычному делу свет увидели тысячи новых пород животных, и еще больше — сортов растений. Первые селекционеры мало что понимали в биологии и генетике, их труд создал прочную основу для зарождения целой науки. Профессия селекционера тесно связана с биологией, а точнее с генетикой. Генетика является теоретической основой селекции, так как именно знание законов науки о наследственности и изменчивости живых организмов позволяет целенаправленно управлять появлением мутаций, предсказывать результаты скрещивания, правильно проводить отбор гибридов. Селекционеры России, как и зарубежные специалисты, это в первую очередь ученые. Их главная цель – выведение новых пород и сортов с улучшенными свойствами. Например, они могут выводить новые, более устойчивые к болезням сорта культурных растений, благодаря им появилось много сортов овощных, плодово-ягодных и других культур. Работа селекционера важна и необходима для промышленности, медицины, сельского хозяйства и других отраслей.

**Агроном-селекционер** организует научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур. Он создает высокоурожайные качественные сорта сельскохозяйственных культур, применяя современные технологии. Работа должна вестись постоянно — не только для выведения новых сортов, но и для поддержания старых, потому что если сорт не «работает», то он умирает. Он также осуществляет подбор сортов культурных растений для конкретного хозяйства или региона, участвует в работах по государственному сортоиспытанию, контролирует и осуществляет

экологически безопасную технологию выращивания новых сортов культур, следит за правильностью применения выбранных технологий на семеноводческих посевах. Агроном-селекционер принимает участие в мероприятиях по эффективному использованию технологических процессов в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур, он составляет необходимые документы о семенной и сортовой чистоте, составляет схемы севооборотов, выполняет расчеты по хозяйственной эффективности выращиваемых сортов.

Выдающийся генетик и селекционер академик Н. И. Вавилов писал: *«Как бы высоко мы ни поставили селекционную работу, какие бы темпы не придали селекции, если не будет организовано сильной семеноводческой сети, вооруженной современным инвентарем в смысле хранения, зерноочистительных машин, в смысле кадров подготовленных семеноводов, самые крупные успехи селекции будут в значительной мере парализованы»*. Селекция растений неразрывно связана с семеноводством. Семеноводство — отрасль сельскохозяйственного производства, связанная с обеспечением хозяйств высококачественными сортовыми семенами возделываемых в производстве культур. Теоретической основой семеноводства являются следующие науки: *генетика* — наука о наследственности и изменчивости, *селекция* — наука о создании новых сортов сельскохозяйственных культур и *семеноведение* — наука о строении плодов и семян, процессе их образования, формирования.

**Агроном-семеновод** организует работу по выращиванию высококачественных сортовых семян и посадочного материала, а также по созданию в необходимом количестве семенного фонда для хозяйства. Он составляет плановую документацию по семеноводству, обеспечивает в наиболее оптимальные сроки закладку семенных участков, проведение агрономических мероприятий по уходу за ними в целях получения высококачественных семян, проводит апробацию сортовых посевов. В его задачу входит организация производственных испытаний новых сортов

растений, организация своевременной уборки семеноводческих посевов, засыпки семян, послеуборочной обработки семян. Он осуществляет контроль за хранением, использованием семян на семенные цели, проводит работу по сортосмене и сортообновлению, обеспечивает ускоренное внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов и гибридов, составляет заявки, оформляет договоры на приобретение семян и посадочного материала необходимых сортов и гибридов, обеспечивает своевременное их получение. Агроном-семеновод должен быть очень внимательным, наблюдательным, хорошо знать и понимать скрытые биологические процессы на всех этапах развития растений, в то же время ему необходимо уметь обращаться с машинами по очистке, сортировке семян.

Профессии агрономов высшей квалификации разных направлений сельского хозяйства – это профессии, требующие специального образования. Получить фундаментальные профессиональные знания в областях агротехники, биотехнологии, генетики, селекции и семеноводства можно, поступив в один из сельскохозяйственных вузов страны.

Например, в Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, где на факультете агрономии и биотехнологии в настоящее время обучаются более 700 студентов бакалавриата, 160 магистрантов и 50 аспирантов из всех регионов России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.

На факультете ведется непрерывное образование, которое начинается с кружков школьников «Кто интересуется генетикой», «Занимательная биотехнология», университетских суббот с мастер-классами и лекциями по современным проблемам генетики, биотехнологии, биологии на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, проведения Всероссийских Вавиловских чтений – научной конференции школьников, Вавиловской олимпиады и продолжается затем как основная подготовка студентов, аспирантов, а далее ведется подготовка и переподготовка специалистов в виде постоянно действующих курсов повышения квалификации

научных сотрудников и преподавателей по направлениям агрономии, биотехнологии, генетики, защиты растений, селекции и семеноводства.

С 2010 года на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства проводится Международная Московская летняя школа молодых ученых «Биотехнологии в сельском хозяйстве, AgroBioTech».

Кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, центр молекулярной биотехнологии, полевая опытная станция и другие подразделения университета обладают уникальным, современным, высокотехнологичным оборудованием. Студенты имеют возможность освоить новые современные методы молекулярной биологии, генетики, биотехнологии, селекции, получить практические профессиональные навыки работы с современным высокотехнологичным оборудованием, выполнять исследования в рамках грантов и научных проектов с применением этого оборудования. Научно-исследовательская деятельность студентов является необходимым условием получения диплома о высшем образовании, лучшие работы получают возможность участия во всероссийских и международных конкурсах, конференциях, грантах. Имеется возможность продолжения обучения в аспирантуре кафедры, научно-исследовательских учреждениях нашей страны и за рубежом. Научно-исследовательские учреждения, отечественные и зарубежные коммерческие компании в области биотехнологии, генетики, селекции и семеноводства испытывают высокую потребность в выпускниках РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева в качестве своих будущих кадров.



## Источники информации и рекомендуемая литература

### Интернет-источники информации:

<http://semco.ru> – Интернет-магазин компании ООО «Семко» (на рынке семян с 19 июля 1991 года), сайт <http://www.seeds-shop.ru>

<https://semco.ru/media/video/> - Цикл телепередач «Советы и секреты»

- *Скороспелые сорта и гибриды моркови, свеклы и редиса;*
- *Новые салатные культуры на вашей грядке;*
- *Огурцы с отличным вкусом;*
- *Перец сладкий для защищенного грунта;*
- *Сорта перца сладкого и острого для открытого грунта;*
- *Высокорослые коктейльные томаты для теплиц;*
- *Крупноплодные томаты для теплиц;*
- *Детерминантные томаты для открытого грунта;*
- *Скороспелые томаты для консервирования;*
- *Скороспелые огурцы «партекарпики» для теплиц;*
- *Салаты на вашей грядке;*
- *Капуста белокочанная для квашения и хранения;*
- *Пчелоопыляемые гибриды огурца для открытого грунта;*
- *Гибриды перца сладкого для открытого грунта;*
- *Высокорослые черри томаты для теплиц;*
- *Высокорослые скороспелые томаты для теплиц;*
- *Скороспелые крупноплодные гибриды для теплиц;*
- *Детерминантные среднеспелые томаты для открытого грунта;*
- *Скороспелые томаты для различных видов консервирования;*
- *Скороспелые черношипые огурцы «партекарпики» для теплиц.*

<https://semco.ru/media/gazeta/> – Газета «Новый земледелец»

Учредитель: ООО «Семко»

Генеральный директор: Ю.Б. Алексеев

Главный редактор В. И. Степаненко

Управляющий агрослужбой: Н. Я. Сидоренко

Издательство: Москва, ОАО «Московская газетная типография»

Год издания: с 2004

Элитные семена, вековой опыт, агротехнические и агрохимические рекомендации по выращиванию высоких урожаев. Рубрики: «Салон семенных мод», «Лучшие тройки сезона», «Лучшие гибриды, лучшие результаты», советы по химической защите растений, информационно-познавательные статьи о различных культурных растениях и их диких сородичах.

*Газета-альманах для всех, кто любит и умеет работать на своей земле с пользой и наслаждением. На сайте можно прочитать самый свежий и предыдущие выпуски газеты в формате \*.pdf.*

[http://www.seeds-shop.ru/katalog\\_semyan\\_semco\\_25.html](http://www.seeds-shop.ru/katalog_semyan_semco_25.html) – Каталог семян «Семко – 25 лет в мире семян»: характеристика лучших сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко». *На сайте можно скачать каталог семян целиком в формате PDF.*

<http://timacad.ru> — сайт Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева;

<http://agrovuz.ru> — Единый портал аграрных вузов России;

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Агроном> – Википедия – свободная энциклопедия, статья «Агроном»;

<http://moeobrazovanie.ru> – Сайт «Мое образование», статья «Профессия Агроном»;

<http://letopisi.org/index.php/Семеновод> – Статья «Семеновод» общенационального образовательного проекта с международным участием «Время вернуться домой»;

<http://edunews.ru/professii/obzor/> – «Все для поступающих», список профессий содержит подробные описания самых популярных по направлениям;

<http://bdsib.ru/site/jz.html> Газета «Живая земля»;

<http://www.arsvest.ru/archive/issue488/garden/view1521.html> – Газета «Арсеньевские вести», статья «Сам себе семеновод»

<https://www.nsss-russia.ru/wp-content/uploads/2019/12/словарь.pdf>

## **Словарь терминов и определений, используемых в сортоиспытании сельскохозяйственных растений**

Словарь имеет в своей основе описание как традиционных методов селекционно-семеноводческой деятельности, так и новых, отражающих прогрессивные тенденции развития биологических и сельскохозяйственных наук. Большое внимание уделено биологизированным технологиям возделывания сельскохозяйственных растений. Предназначен для селекционеров, сортоиспытателей и других участников селекционно-семеноводческого процесса в целях обеспечения непрерывности селекционной деятельности, сортоиспытания, сравнимости и повторяемости результатов испытаний, контроля состояния сортов, находящихся в производстве, и отклика сельхозтоваропроизводителей на селекционные достижения, предлагаемые селекционерами.

## Рекомендуемая литература:

**Лудилов В.А., Алексеев Ю.Б. Практическое семеноводство овощных культур с основами семеноведения. – М.: ОАО «Московская газетная типография», 2015.**

Обобщены достижения науки и передовой практики по общим вопросам семеноводства, семеноведения и технологии выращивания семян основных овощных культур. Рассмотрены особенности роста и развития культур, требования к условиям выращивания семенников, их агротехника, защита от болезней, вредителей и сорняков, технология механизированной уборки и доработки семян, их хранение. Большое внимание уделено биологии формирования семян, использованию способов их предпосевной подготовки, стимулированию всхожести.

*Книга предназначена для агрономов, руководителей семеноводческих хозяйств, научных работников, а также студентов и всех, кто интересуется миром семян овощных культур.*

**Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011.**

Обобщены практические результаты исследований ВНИИ овощеводства и его станций в области селекции, семеноводства и технологии возделывания столовых корнеплодов (морковь столовая, свекла столовая, редька, брюква, редис) за 80 лет работы института.

*Издание может служить методическим пособием студентам сельскохозяйственных вузов и колледжей по курсу «Овощеводство» и «селекция и семеноводство».*

**Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. – Краснодар: ЭДВИ, 2012.**

В учебнике изложены биологические особенности овощных растений, их классификация, центры происхождения. Рассмотрены современные технологии 50 овощных культур в открытом и защищенном грунте, а также рассады и посадочного материала овощных культур с учетом специфики юга России.

*Учебник предназначен для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям, а также преподавателей, научных сотрудников, фермеров, владельцев малых форм хозяйствования, овощеводов-практиков. Он адресован всем читателям, связанными с овощеводством и желающими пополнить свои знания или использовать его в качестве справочного пособия.*

**Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: АЛЪЯНС, 2014.**

Содержит теоретический курс методики полевого опыта: современные методы планирования эксперимента, наблюдений и учетов, выбора и подготовки земельных участков, закладки и проведения опыта п т. д. Даны основы статистической обработки

результатов исследований и техника математической обработки данных наблюдений, однофакторных и многофакторных полевых и вегетационных опытов.

*Учебник предназначен для студентов агрономических специальностей.*

**Авдеев С.М., Демина Л.Ю., Прошина Е.Т., Усманов Р.Р. Организация опытнической работы учащихся по растениеводству. – Чебоксары, 2013.**

В учебно-методическом пособии представлены основные требования, предъявляемые к полевым сельскохозяйственным опытам. Даны рекомендации по выбору темы опыта и организации наблюдений за культурными растениями, составлению программы и плана научных исследований, по первичной цифровой обработке и статистической оценке их результатов, ведению документации опытнической работы; предложены темы опытов. В конце сборника приведен терминологический словарь юного опытника.

*Учебно-методическое пособие адресовано заведующим учебно-опытными участками общеобразовательных организаций, руководителям ученических производственных бригад, педагогам дополнительного образования трудовых объединений школьников.*

**Усманов Р.Р., Прошина Е.Т. Особенности статистической обработки полевого опыта. – Чебоксары, 2013.**

Основная задача учебно-методического пособия — помочь юным опытникам и их руководителям в применении некоторых основных методов математической статистики для оценки и интерпретации результатов наблюдений и различных экспериментов.

*Учебно-методическое пособие адресовано заведующим учебно-опытными участками общеобразовательных организаций, руководителям ученических производственных бригад, педагогам дополнительного образования трудовых объединений школьников, которые занимаются опытнической и исследовательской работой в области сельского хозяйства.*

**Тараканов Г.И., Мухин В.Д., Шуин К.А. Овощеводство. – М.: КолосС, 2003.**

Приведены классификация, биологические особенности и происхождение овощных растений. Рассмотрены технологии выращивания овощных культур в защищенном и открытом грунте.

*Серия: Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.*

**Белик В.Ф. Бахчеводство. – М.: КолосС, 1982.**

В учебном пособии освещены народнохозяйственное значение бахчевых культур, их классификация. Дана технология возделывания и уборки арбуза, дыни, тыквы. Рассмотрены приемы получения ранней продукции бахчевых культур в открытом и защищенном грунте, способы транспортировки и хранения плодов. Специальный раздел отведен семеноводству бахчевых.

*Книга предназначена для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям.*

**Приусадебное хозяйство: учеб. пособие / И. Ф. Раздымалин, Ю. И. Раздымалин, Л. И. Дубова. – М.: ИСПС РАО, 2005.**

Для записей

