МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. БРАТСК

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОРТОИСПЫТАНИЮ
ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА АГРОФИРМЫ «СеДеК»**

Подготовила:
*Руководитель
структурного подразделения
«организационно-методический отдел»
Безделёва М.А*

2025 год

Овощи – это важнейшая составляющая полноценного питания, основа здоровья нации. Они являются богатейшим источником природных витаминов, антиоксидантов, незаменимых аминокислот и других биологически активных веществ, которых часто нет в других продуктах.

В России выращивается более 125 овощных и бахчевых культур. В старейшем селекционном учреждении России ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» селекционная работа ведется по 120 культурам. На протяжении 100 лет учреждение сохраняет и приумножает достижения и традиции российской селекционной овощеводческой науки. За вековой период деятельности учеными создано и районировано более 1270 новых сортов и гибридов по овощным, бахчевым и цветочным культурам.

Селекция растений – наука о выведении новых сортов растений.

Сорт – совокупность сходных по хозяйственно-биологическим свойствам и морфологическим признакам растений одной культуры, родственных по происхождению, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях с целью повышения урожайности и качества продукции.

Гибрид – гетерозиготная особь, возникшая в результате скрещивания генетически различающихся форм.

Как вырастить семена овощебахчевых культур на приусадебном участке?

I. ПАМЯТКА ЮНОМУ СЕМЕНОВОДУ

Решение продовольственной безопасности России, устойчивое развитие сельского хозяйства в значительной степени зависит от развития селекции и семеноводства.

Ни одна отрасль в мире не развивается сегодня так бурно, как овощеводство. Производство овощей в мире год достигло 50-60 млн. тонн в год. Это во многом объясняется стремлением людей к здоровому образу жизни, здоровому питанию, потреблению свежей овощной продукции. Для решения задач современного овощеводства, в устойчивом росте его продуктивности и рентабельности весьма значительны роль селекции и ускоренное использование новых сортов и гибридов в производстве. За последние десятилетия вклад селекции в повышение урожайности овощных культур оценивается в 30-70%, а в условиях изменяющегося климата ее роль будет возрастать.

При выращивании овощных культур, большое значение, имеет хороший посевной материал, который во многом определяет качество будущего урожая.

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.

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.

II. КАК ПРАВИЛЬНО ВЫРАСТИТЬ РАССАДУ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Большинство овощных культур можно высевать сразу на постоянное место, но некоторые культуры дают хороший урожай только в случае применения рассадного метода. И хотя этот метод более трудоемкий и достаточно затратный из-за использования защищенного грунта, он имеет преимущества:

1. **Рассадный метод** позволяет получить более ранний урожай, чем при прямом посеве семян на постоянное место. Например, нашем (г. Братск и прилегающие к нему территории), где лето позднее и короткое, только через рассадку можно вырастить такие теплолюбивые культуры как перец, томат или баклажан.
2. Для выращивания рассады нужна меньшая площадь, чем для взрослых растений, а на небольшой площади гораздо легче создать оптимальные условия для их развития.
3. Рассадный метод позволяет сэкономить семена, что особенно важно при выращивании дорогостоящих F¹ гибридов (а при посеве семян сразу на постоянное место нормы посева увеличиваются).

Важно знать!

Что семена сохраняют хорошую всхожесть несколько лет, оптимальная температура и время для появления всходов и высадки на постоянное место у разных культурных растений неодинаковая (см. *Таблицу*).

Таблица

Название культуры	Период пригодности (количество лет)	Оптимальная температура для всходов	Появление всходов
Баклажаны	до 3-х лет	+25 °С	10-15 дней
Капуста (белокочанная, брюссельская, кольраби, китайская, цветная)	4 года	+12 °С	5-6 дней кольраби - 6-8 дней
Капуста (брокколи, краснокочанная)	до 3 лет	+25 °С	10-15 дней
Морковь	до 3 лет	+10 °С	10-15 дней
Огурец	до 5-6 лет	+18 +20 °С	4-8 дней в открытом грунте 3-5 дней в закрытом грунте
Перец	2-3 года	+25...+30 °С	8-14 дней и даже до 20 суток; 5-7 дней при более высоких температурах
Петрушка	до 3 лет	+20 °...+25 °С	20 дней
Редис	до 4 лет	+10 °С	3-5 дней

Салаты	2-3 года	+10 °С	4-12 дней
Свекла	до 4 лет.	+15 °С	6-7 дней
Тыква	5-6 лет	+ 20 °С	4-8 дней
Шпинат	3 года	+10 °С	4-7 дней

При выращивании рассады соблюдать следующие правила:

1. Использовать только качественные семена

От качества семян зависит будущий урожай. Приобретать семена только в надежных, специализированных местах. Из семян низкого качества вырастут слабые растения.

2. Использовать только качественную и сбалансированную почвосмесь.

Можно приготовить почвенную смесь для рассады самим, можно приобрести уже готовую почвосмесь. Главное, чтобы она подходила под культуру и состояла из основных компонентов: дерновой земли, торфа, перегноя и др.

Состав смеси подбирают в зависимости от растения, например:

- для перца, томатов, баклажанов, капусты оптимальны следующие составы: земля (дерновая или листовая), торф (перегной) и песок (перлит, вермикулит) в соотношении 1:1:1;
- для капусты, сельдерея, лука и баклажанов можно использовать такой состав: перегной, дерновая земля и песок – 1:2:1. Также на ведро смеси добавить 2 стакана древесной золы, а под капусту еще 1 стакан извести пушонки.
- для выращивания рассады тыквы и огурца смешивают: перегной и дерновую землю (1:1) и на ведро смеси добавляют стакан древесной золы.

3. Использовать (хорошо дренируемую) подходящую для выращивания рассады тару и емкости:

- деревянные ящики (в них лучше сохраняется влага, их легче переставлять и поворачивать к свету, а также в них размещается большое количество сеянцев и по мере их роста можно выбраковывать слабые и лишние);
- торфяные кассеты, горшочки (пористая структура обеспечивает доступ воздуха к корням рассады, при пересадке вместе с отделенной ячейкой корни – не повреждаются);
- кассеты, из ПВХ и полистирола (относятся к многоразовым кассетам, их можно использовать в течение нескольких лет. В ячейку кассеты сажают отдельный росток, что обеспечивает все растения равными условиями для развития).

4. Проводить предпосевную подготовку семян к посеву.

Подготовка семян к посеву – это необходимое условие получения хорошего урожая. Вот некоторые приемы подготовки семян к посеву:

- **калибровка**, позволяет отобрать крупные семена, обладающие высокой всхожестью, энергией прорастания, если семян мало калибровку проводят вручную, а если много, то на специализированных ситах;

- **дезинфекция**, включает профилактику возбудителей грибковых болезней, вредных микроорганизмов (бактерии, вирусы) и вредителей (яйца или личинки) на поверхности и даже под семенной оболочкой семян. Самый популярный народный способ – обработка семян слабым раствором марганцовки или перекиси водорода,
- **барботирование**, это процедура пропускания семян через газожидкостную смесь, увеличивающая скорость всхожести за счет повышения проницаемости защитного слоя оболочки семени и насыщения его кислородом. С помощью такой обработки даже просроченные семена могут прорасти. В домашних условиях провести барботирование не составляет труда. Процедуру осуществляют при помощи специального компрессора, который нагнетает воздух в емкость с водой. При отсутствии электрического прибора используют замачивание.
- **дражирование**, это предпосевная подготовка семян, заключающаяся в обволакивании их специальными составами, из микроэлементов и стимуляторов, которые, затвердевая на воздухе, образуют твердую оболочку, подобно драже. Чаще всего этот процесс проводят для мелких семян. Преимущества: питательная оболочка вокруг семени ограждает от воздействия болезнетворных, гнилостных бактерий и появившийся росток сразу получает все необходимые вещества для роста и развития.
- **пескование**, вид стратификации семян, который позволяет увеличить их всхожесть. Пескованию подвергают, медленно прорастающие семена моркови, петрушки, свеклы, лука. Для этого семена насыпают в полотняные или холщовые мешочки, опускают их 1 час в воду с температурой 15-20 С, а затем дают стечь воде, их слегка отжимают и высыпают семена в плотные невысокие ящики слоем 3-5 см, закрывают их мешковиной и держат 4-5 дней до равномерного набухания в помещении с температурой 15-20 С. Набухшие семена смешивают с сухим песком из расчета 5-7 частей песка на одну часть семян (по их массе) и высевают вместе с песком.

5. Соблюдать оптимальные сроки посева и выращивания культурных растений.

У разных культур есть свои оптимальные сроки посадки (см. **Таблицу*).

Несоблюдение сроков посева и высадки культур приводит к тому, что растения получают слаборазвитыми и могут не прижиться после пересадки на постоянное место. Однако, оптимальный срок посева даже для одной и той же культуры может быть различным.

Чтобы рассчитать оптимальный срок посева культур необходимо знать:

- продолжительность вегетационного периода для конкретной культуры;
- оптимальный для данного растения возраст рассады при ее высадке в грунт;
- [требования растения к теплу](#);
- условия выращивания ([теплица](#), [парник](#), открытый грунт);
- желаемое время урожая;

- срок прорастания семян;
- климатические условия вашего региона.

6. Соблюдать оптимальную глубину посева семян

Заглубление семян в почву больше, чем требуется, может стать причиной того, что они не прорастут вообще или прорастут единицы, поэтому во время посева необходимо помнить, что глубина заделки семян для большинства видов равна 2 диаметрам семени.

7. Соблюдать правила посадки

Высевать семена необходимо на достаточном расстоянии друг от друга чтобы во время роста они не испытывали недостаток питания и не конкурировали друг с другом за свет и влагу. При загущенном посеве семян рассада развивается неравномерно и становится слабой, хрупкой, вытянутой, часто поражается болезнями.

8. Соблюдать условия выращивания (освещение, температура, полив)

Освещение: чтобы обеспечить достаточное освещение, емкости с рассадой необходимо поставить на солнечный, желательно на южный подоконник. В норме продолжительность светового дня должна составлять 1214 ч, поэтому при необходимости рассаду досвечивают, используя для этого [фитолампы](#) или лампы дневного света.

Полив: недостаточный полив может быть причиной пересушивания верхнего слоя почвы, в итоге набухшие семена не смогут взойти. Имеет смысл накрывать емкости с растениями пленкой или стеклом, которые не дадут влаге испаряться с поверхностного слоя почвы. После появления всходов, сняв пленку, не забываем вовремя поливать рассаду, не позволяя земле пересыхать.

Температура: слишком низкая температура замедляет рост рассады и даже может привести к гибели. Слишком высокая температура также отрицательно влияет на рассаду, которая под воздействием излишнего тепла сильно вытягивается. Идеальной температурой для прорастания семян холодостойких культур считается +18°... +25°С, а для теплолюбивых — +25°... + 30°С. Для дальнейшего нормального развития большинству сеянцев достаточно температуры около +20°С.

Емкость с рассадой рекомендуют ставить не прямо на подоконник, а на какую-нибудь подставку.

III. ТЕХНИКА НАБЛЮДЕНИЙ И УЧЕТОВ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ

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 на новые мысли 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 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. 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 уметь легко определить наступление той или иной фазы, необходимо отбирать только самые характерные и резко выраженные признаки.

Фенологические наблюдения обычно проводятся на постоянных 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.

Для примера приводим следующие основные фазы в развитии сельскохозяйственных культур:

Кукуруза:

всходы, появление 3-го листа, кущение, выход в трубку, выметывание, цветение, молочная, восковая и полная спелость.

Фасоль:

всходы, 2-й настоящий лист, образование соцветий, цветение, созревание.

Подсолнечник

всходы, первая пара настоящих листьев, образование соцветий, цветение, созревание.

Капуста

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

IV. 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, суховей, 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.*

Журнал (дневник) опытнической работы

Тема опыта:

Культура (сорт, гибрид):

1. _____

2. _____

3. _____

Цель опыта:

Задачи опыта:

Опыт проводится по заданию агрофирмы «СеДеК»

Сроки проведения опытнической работы (год, месяц) _____

Начало _____

Конец _____

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.)

V. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

Характеристика почвы

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

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

Место посадки (теплица, парник, открытый грунт и пр. условия)

*Таблица

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.

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 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												

* Данные в таблицах можно менять и указывать по своему усмотрению

VI. 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.

VII. 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.

VIII. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ