



*Проект финансируется
Европейским союзом*



50
ЛЕТ

Полноправные люди. Устойчивые страны.

Проект
«Содействие переходу Республики Беларусь к
«зеленой» экономике», финансируемый Европейским союзом
и реализуемый Программой развития ООН

Инициатива ОО «Белорусский зеленый крест»
«Создание сети инновационно-демонстрационных площадок
по земледелию и органическому сельскому хозяйству
для продвижения устойчивого землепользования,
популяризации с/х труда среди молодежи,
улучшения питания школьников
и получения доходов сельскими школами»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПОЛЕВОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА
ПО ЗЕЛеныМ УДОБРЕНИЯМ
ОО «Белорусский зеленый крест»**

**Минск
2016**

Введение

Одним из важных компонентов органического сельского хозяйства является применение в нем зеленых удобрений (сидератов). Сидераты улучшают структуру почвы, предотвращают вымывание и выветривание полезных веществ, подавляют рост сорняков, а также обогащают грунт азотом. Зеленое удобрение обычно широко применяется в полеводстве и значительно реже на садовых участках и тем более на пришкольных участках. Самым эффективным "зеленым удобрением" считаются растения из семейства бобовых. Особые бактерии, обитающие в их корневых наростах, обладают способностью к фиксации азота, который они получают прямо из воздуха и накапливают в почве. Растения можно скашивать и использовать на компосты, можно мульчировать почву скошенной массой или сечкой, использовать для приготовления жидкого удобрения в качестве подкормок, а также для защиты от вредителей и болезней. Сидераты имеют особенность усиливать действие других удобрений и ускорять микробиологические процессы в грунте. В настоящее время в связи с возрождением органического земледелия использование зеленых удобрений приобретает особую актуальность.

Данное методическое указание дает возможность школьникам и интересующимся учителям приобрести соответствующие теоретические знания и практические навыки о применении зеленых удобрений на садовых и пришкольных участках.

Школа, которая принимает участие в закладке полевого эксперимента, выполняет все агротехнические работы и наблюдения, связанные с их проведением.

Во время проведения эксперимента школьники ведут полевой журнал (или дневник), в который записывают результаты, полученные в ходе эксперимента. По окончании полевого эксперимента школы пишут отчет, в котором они подробно отражают все выполненные во время проведения эксперимента агротехнические работы.

Целью данного эксперимента является **выявление эффективности разных типов зеленых удобрений в зависимости от вида растений и способов применения на опытных участках.**

Техника закладки и проведения полевых опытов

Полевой эксперимент дает объективную оценку изучаемым зеленым удобрениям лишь в том случае, если эксперимент проведен с соблюдением всех требований методики. Ошибки технического характера, допущенные на любом этапе эксперимента (разбивка опытного участка, обработка почвы, внесение удобрений, посев, уход, уборка урожая и т.д.), нарушают сравнимость вариантов и искажают их эффекты. Эти ошибки не могут быть исправлены никакой математической обработкой и, следовательно, полностью обесценивают результаты опыта. Поэтому соблюдение всех технических правил проведения эксперимента в поле – важнейшее условие получения точных данных, пригодных для объективной оценки действия изучаемых в опыте агротехнических приемов и развития сельскохозяйственных культур.

До начала закладки эксперимента на пришкольных участках нужно определить тип почвы и ее кислотность (рН). Данные, полученные по этим показателям, заносятся в полевой журнал.

Также опытный участок должен быть однородным по рельефу и почвенному плодородию. Эти факторы нужно учитывать, так как они могут принципиально повлиять на результат эксперимента.

Также во время проведения полевых опытов учитываются метеорологические условия:

- температура воздуха;
- продолжительность тёплых и холодных периодов;
- количество атмосферных осадков (подсчет количества дождливых дней по месяцам);
- относительная влажность воздуха;
- жара, засуха, град, ливень;
- сроки и характер причиненных растениям повреждений.

За каждый месяц эксперимента дается общий отчет по метеорологическим данным и записывается в полевой журнал.

Определение кислотности (pH) и типа почвы (по гранулометрическому составу)

Чтобы узнать кислотность почвы можно воспользоваться индикаторной бумагой, которую можно приобрести в садово-огородном магазине. На участке выкапывается на штык лопаты ямка, со стенки которой берётся горсть грунта (20-30 г), помещается в стакан с 50 г чистой воды и перемешивается, после чего в этот стакан опускается индикаторная бумажка. Если цвет изменится от жёлтого до розового (pH от 5 до 3), то почва кислая, если от зелёного до синего (pH от 7 до 10), то щелочная.

При помощи обычного столового уксуса кислотность почвы определяется так: капают несколько капель уксуса на горсть грунта и если на нём появляются пузырьки и «шипение», значит почва некислая, то есть содержит известь – щелочное вещество.

В полевых условиях гранулометрический состав почвы определяют упрощёнными способами: «**органолептическим**» – методом скатывания между пальцами, «**сухим**» (метод «зеркала») и «**мокрым**» растиранием. Упрощённые полевые методы при наличии навыка и тщательном выполнении дают результаты, близкие к полученным в лаборатории с помощью приборов.

Помимо «сухого» и «мокрого» растирания в полевых условиях для определения гранулометрического состава применяют метод скатывания шнура, скатывания шарика, пробу ножом по стенке разреза, а на пахотных угодьях – по структурности пашни.

Сухое растирание (метод «зеркала»). Небольшой комочек воздушно-сухой почвы (размером с горошину) растирают пальцами и высыпают на сухую ладонь. Почву втирают указательным пальцем в кожу, затем ладонь переворачивают и слегка встряхивают. На ладони остается так называемое зеркало за счет оставшихся в бороздках и порах кожи наиболее мелких частиц (фракции физической глины). По «зеркалу» определяют гранулометрический состав почвы.

Рыхлые пески «зеркала» почти не дают; у связных песков оно слабое, редкое, но все же ясно заметное; у супесей – ясно заметное, но прерывистое; у легких суглинков – хорошее, почти сплошное и у средних суглинков – сплошное «зеркало». Более тяжелые по составу почвы трудно растирать пальцем в сухом состоянии. Обычно они имеют хорошо

выраженную микроструктуру и поэтому могут показаться опесчаненными и даже дать прерывистое «зеркало», что ошибочно укажет на более легкий гранулометрический состав.

Методом сухого растирания хорошо определять гранулометрический состав лишь песчаных, супесчаных и легкосуглинистых почв. С его помощью можно дать и дополнительную характеристику гранулометрического состава. Пылеватые почвы и породы при растирании дают ощущение мягкости или «бархатистости» песчанистые – жесткости, шероховатости; пылевато-песчанистые – мягкости, но и явного присутствия песчинок (более трех).

Мокрое растирание. Небольшую щепотку почвы смачивают водой и растирают на ладони. Рыхлые пески не оставляют почти никакого следа, связные – слегка загрязняют ладонь; супеси загрязняют ладонь сильнее; легкие и средние суглинки почти сплошь замазывают кожу, а тяжелые – сплошь; глины дают однородную мажущуюся массу.

Скатывание шнура (по Н. А. Качинскому). Почву смачивают и разминают пальцами до консистенции теста. В таком состоянии вода не отжимается, а почва блестит и мажется. Хорошо размятую почву раскатывают между ладонями и шнур сворачивают в колечко (толщина шнура около 3 мм, диаметр кольца около 3 см). Пески не образуют шнура; супеси дают зачатки шнура; у легких суглинков шнур образуется, но распадается на дольки; средние суглинки дают сплошной шнур, но при свертывании в кольцо он разламывается на дольки; шнур образуется сплошной, но при свертывании в кольцо трескается – тяжелый суглинок; глины дают сплошной шнур, который свертывается в кольцо, не трескаясь.

Скатывание шарика. Из сырой или смоченной размятой почвы скатывают шарик диаметром 2–3 см, который затем расплющивают в тонкую лепешку. У рыхлых песков шарик не образуется; у связных песков – легко крошится; у супесей – имеет шероховатую поверхность и при расплющивании распадается на куски; у суглинков – гладкую поверхность, при расплющивании глубоко растрескивается по краям; у глинистых – блестящую поверхность, причем у легкоглинистых – при расплющивании лепешка с незначительными трещинами по краям, а у средне- и тяжелоглинистых – без трещин.

Проба ножом. Лезвием ножа делают черту и срез почвы. Черта осыпается, поверхность среза шероховатая, под ножом слышен треск–

песчанистая почва; черта с разорванными краями от выпавших песчинок, поверхность среза шероховатая – супесчаная; черта ровная, шире лезвия ножа, поверхность среза ровная, матовая, под ножом треска не слышно – суглинистая; черта узкая, равна по ширине лезвию, срез гладкий, блестящий – глинистая почва.

Определение механического состава почвы по структурности пашни. Почвы разного гранулометрического состава обладают различной способностью образовывать структурные агрегаты. Наблюдая структурность недавно обработанных (заборонованных) участков, можно заметить, что рыхло-песчаные состоят из раздельной частичной бесструктурной массы, связнопесчаные имеют на поверхности отдельные комки, у рыхлопесчаных комки занимают менее 1/3 поверхности, у связносупесчаных – до 1/2, у легкосуглинистых – около 3/4, у среднесуглинистых вся поверхность покрыта комками размером от голубиноного до куриного яйца, у тяжелосуглинистых и глинистых комки покрывают всю поверхность и среди них встречаются глыбы размером до 10 и более сантиметров (таблица 1).

Таблица 1. Полевые методы определения гранулометрического состава почв

Состав почвы, содержание физической глины, (%)	Сухое растирание или «зеркало»	Мокрое растирание	Скатывание шнура	Скатывание шарика	Проба ножом	По структурности пашни
Рыхлый песок (0–5)	Не дает	Не оставляет почти никакого следа	Не образует	Не образует	Черта осыпается, поверхность среза шероховатая, слышен треск	Раздельно-частичная бесструктурная масса
Связный песок (5–10)	Слабое, редкое, но ясно заметное	Слегка загрязняет ладонь	Не образует	Легко крошится	-//-	Отдельные комочки
Рыхлая супесь (10–15)	Ясно заметное, но прерывистое	Загрязняет сильнее	Дает зачатки	Шероховатая поверхность, при расплющивании	Черта с разорванным краями, срез шероховатый	Комки занимают до 30 % Поверхности

				распадается на куски		
Связная супесь (15–20)	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	Комки на 50 % Поверхност и
Легкий суглинок (20–30)	Хорошее, почти сплошное	Почти сплошь замазывает ладонь	Шнур образуется, но раскалывается на дольки	Гладкая поверхност ь, при расплющив ании глубоко растрескив ается по краям	Черта ровная, шире лезвия ножа, поверхность среза ровная, матовая, нет треска	Комки на 75% Поверхност и
Средний суглинок (30–40)	Сплошное	-//-	Сплошной шнур, кольцо разламываетс я на дольки	-//-	-//-	Вся поверхност ь, комки размером от голубиног ого до куриного яйца
Тяжелый суглинок (40–50)	Трудно растирать пальцем в сухом состоянии	Густо замазывает ладонь, хотя и включает песчинки	Шнур сплошной, кольцо трескается	-//-	-//-	Вся поверхност ь, среди них встречаютс я глыбы (до 10 см и более)
Легкая глина (50–65)	-//-	Дает однородну ю мажущуюс я массу	Сплошной шнур, кольцо не трескается	Блестящая поверхност ь шарика, лепешка с незначител ьными трещинами по краям	Черта узкая, срез гладкий, блестящий	-//-
Средняя глина (65–80)	-//-	-//-	-//-	Без трещин	-//-	-//-
Тяжелая глина (более 80)	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-

Планировка экспериментального участка

После изучения и подготовки земельного участка необходимо нанести намеченное расположение эксперимента на схематический план, где нужно указать точные размеры всего эксперимента, повторений, делянок, номера делянок и номера вариантов по делянкам и т.п. По схематическому плану затем размещают эксперимент на земле, т.е. выделяют и фиксируют границы эксперимент, отдельных грядок. При этом очень важно, чтобы площадь грядок точно соответствовала принятым размерам, все грядки во всех повторениях обязательно должны быть одинаковой длины и ширины и иметь строго прямоугольную форму.

Перед выходом в поле необходимо заранее подготовить все материалы для построения опытных площадок: 20-метровую рулетку, крепкий длинный садовый шнур, 4 угловых столбика (репера) для фиксирования границ опыта и небольшие рабочие колышки диаметром 3–4 см и длиной 25–30 см для фиксирования границ грядок. Рабочих колышков требуется примерно на 10–12 штук больше удвоенного числа всех грядок.

Для максимального использования солнечной энергии на экспериментальных участках мы рекомендуем расположить грядки с запада на восток, а рядки овощных культур с севера на юг (рисунок 1).

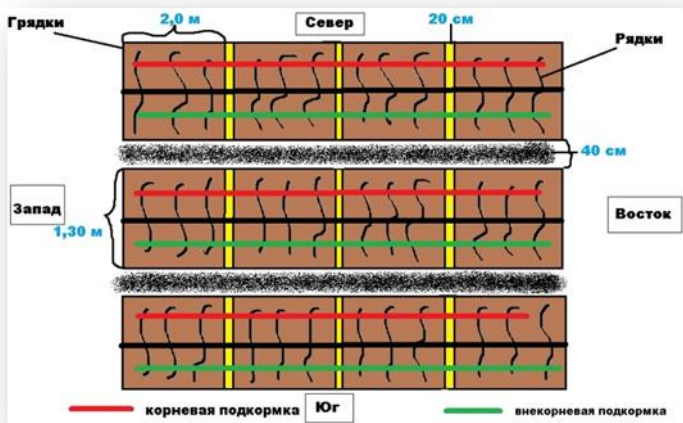


Рис.1. Схема расположения грядок рядков

Площадь экспериментального участка (1 грядка) – $1-1,3 \times 8,6$ метров. Ширина между каждым вариантов – 20 см (ширина лезвия лопаты). Каждый вариант делится на 2 равные части (в одной проводится только корневая, в другой части – внекорневая подкормка).

В качестве экспериментальных сельскохозяйственных культур мы рекомендуем посадить: 1 – свекла столовая; 2 – фасоль овощная; 3 – капуста белокочанная (средне- или позднеспелая). Соответственно – 3 грядки.

Важнейшее правило во время проведения экспериментов – одновременность выполнения полевых работ. Это требование необходимо строго выполнять на экспериментальных участках. В соответствии с ним должен быть организован труд на всем рабочем участке. Даже незначительный разрыв в сроках обработки, если за это время, например, прошел дождь, разрыв в сроках внесения удобрений или посевам всего на 6–8 ч ведет иногда к существенным различиям в росте и развитии растений. Неоднократное нарушение этого требования в течение вегетации часто ведет к полной утрате достоверности опытов, по существу. Таким образом, единовременность, равнокачественность и краткосрочность всех работ на опыте – первое и важнейшее требование к выполнению эксперимента. Другое общее требование – это высококачественность всех выполняемых работ. При разработке эксперимента главное внимание, безусловно, необходимо обращать на создание оптимальных условий для сравнения изучаемых площадок.

Полевые работы на опытном участке

Обработка почвы. Обработка почвы должна быть однородной, одновременной и высококачественной на всех экспериментальных грядках. Вспашку и другие приемы обработки почвы следует выполнять ручными инструментами (лопата, грабли, культиватор, плоскорез Фокина и др.)

Посев и посадка. Для доброкачественного проведения посадки на экспериментальном участке необходимо серьезное внимание обратить на технику посадки и качество посевного материала. Посев на экспериментальном участке, как правило, должен быть проведен в один день. При посадке овощных культур необходимо следить, чтобы на делянку приходилось целое число борозд (рядков), а число растений на всех делянках было строго одинаковым и соответствовало требуемой густоте.

Из трех экспериментальных культур, только **капусту белокачанную средне- и позднеспелую** нужно выращивать рассадным способом. Как правило, рассаду капусты выращивают в весенних пленочных теплицах или парниках, а многие - и в помещении. Для высадки семян нужно использовать поддон для рассады. Продолжительность рассадного периода составляет 35-40 дней. К моменту высадки в открытый грунт рассада должна иметь 4-6 настоящих листьев и высоту 15-20 см. Рассаду средне-и позднеспелой капусты высевают в открытый грунт с середины мая по середину июня. Примерная схема посадки 40x40 см, т.е. 40 см между рядками и 40 см между самими растениями. Слишком загущать посадки не следует – растения капусты крупные и им нужно много света и почвенного пространства. Посадка проводится - на глубину до первого настоящего листа (третьего после двух семядольных листьев). При посадке необходимо следить, чтобы точка роста растений (молодые листики) не заваливались землей. Высаживают во второй половине дня или в пасмурную погоду с поливом. При посадке растения обязательно поливают.

Бобы **фасоли овощной** перед посадкой для быстрого прорастания вымачивают в талой воде не более 15 часов (чтобы семена не захлебнулись), а затем на 5 минут опускают слабый раствор перманганата

калия (марганцовки). После этого бобы высевают в грунт. Оптимальное время сева – II-III декада мая. Глубина заделки бобов в почву – 4-5 см. расстояние между рядами должно быть 30 см, а расстояние между растениями 4-5 см. После посадки семена хорошо полить. Когда температура воздуха поднимется до 15 градусов, а вероятность ночных заморозков сойдет на нет, можно приступить к посадке семян фасоли.

Семена **свеклы столовой** перед посадкой следует обработать слабым раствором перманганата калия около 15 часов. После этого семена высаживают в открытый грунт. Оптимальное время сева для свеклы – II декада мая. Глубина заделки семян в почву составляет 2-3 см. расстояние между рядами должно быть 40 см, а между самими растениями 8-10 см. Свекла - неприхотливое холодостойкое растение, хорошо растет на рыхлых богатых органикой почвах, требовательна к поливам. Семена свеклы прорастают при +4-+5°C. Всходы переносят заморозки до -2°C. Оптимальная температура для выращивания свеклы +16-+23°C.

Уход за растениями и экспериментальным участком. Уход за растениями на опытном поле не отличается от ухода за соответствующими культурами в обычных условиях. Все работы следует выполнять своевременно, тщательно и однообразно. Прополку, междурядную обработку, подкормку и т.п. проводят совершенно одинаково на всех делянках опыта и не растягивают во времени. Особое внимание обращают на борьбу с сорняками, так как они особенно сильно нарушают сравнимость вариантов. После появления всходов на грядках устанавливают этикетки. В начале экспериментального участка помещают большую этикетку с наименованием опыта. Надписи на поделяночных этикетках должны в самой краткой и понятной форме указывать на основные отличия вариантов. На территории экспериментальной площадки, поддерживают чистоту и порядок. Нигде не оставляют куч выполотой травы, остатков соломы, неубранной ботвы и т. п. Все это увозят с поля в компостные кучи.

Основные наблюдения и учеты

Прохождение определенных этапов жизни растений зависит и от погодных условий года. В связи с этим к обязательным исследованиям следует отнести анализ таких основных элементов погоды, как интенсивность выпадения осадков в течение вегетационного периода, характер температурного режима с регистрацией максимальных и минимальных температур, влажность воздуха в разные периоды вегетации растений. Обязательно нужно учитывать экстремальные факторы погоды (град, ураганный ветер, ливень), которые могут повлиять на формирование урожая. Все эти данные фиксируются в полевом журнале.

Развитие растений анализируют по результатам визуальных наблюдений, а рост и формирование урожая различных культур оценивают по интенсивности нарастания вегетативной массы и формирования основных элементов структуры культурного растения. Анализ роста любой культуры необходимо начинать с учета интенсивности появления всходов. Учет нарастания вегетативной массы приурочивают к основным фазам или периодам развития растений. Для оценки динамики нарастания вегетативной массы используют такие показатели как высота растений, длина и ширина листа, длина черешка листа и число листьев на одном растении.

При оценке формирования урожая овощных растений необходимо учитывать среднюю массу одного экземпляра, диаметр одного экземпляра и сбор урожая с одной делянки.

Внесение зеленых удобрений. В органическом земледелии широко применяются жидкие удобрения — настои из растений. Во-первых, этот способ получения эффективного органического удобрения гораздо более быстрый, чем длительное компостирование растительных остатков. Во-вторых, жидкое зеленое удобрение усваивается растением сразу, а за счет щелочной реакции раствора понижается кислотность почвы. В-третьих, в почву попадает множество микроорганизмов, выделения которых обладают защитным действием. Также за счет различных веществ, содержащихся в жидких зеленых удобрениях, повышается иммунитет

сельскохозяйственных культур, что выражается в уменьшении численности вредителей и заболеваемости растений.

В качестве основы для приготовления жидких зеленых удобрений, используют растения, богатые минеральными элементами питания, так в табаке и окопнике много калия, в крапиве — железа, в листьях рапса и горчицы — фосфора. Пастушья сумка особенно богата микроэлементами.

Во время вегетации овощных культур часто наблюдаются признаки голодания растений, их замедленный рост, недостаток отдельных макро- и микроэлементов, вследствие чего снижаются урожаи и ухудшаются их технологические качества. При недостатке азота овощные культуры приобретают бледно-зеленую окраску, что приводит к хлорозу всей поверхности листа. Красная, фиолетовая или синяя окраска листьев, деформация цветков и семян свидетельствуют о признаке недостатка фосфора, темно-зеленая с синим оттенком и с краевым обжогом листьев — о дефиците калия. Недостаток кальция приводит к торможению роста, увяданию молодых листьев, снижению устойчивости к микозам. Наблюдаемое ухудшение цветения и снижения завязи у свеклы, гибель точки роста, приводящая к гнили сердечника, — признак недостатка бора и т.д.

Для приготовления настоев и экстрактов можно использовать бархатцы, клевер, горчицу, календулу, крапиву, лопух, лебеда, мокрица, одуванчик, папоротник, пижму, ромашку, полынь горькую, львиный зев, табак, ботву картофеля и томатов, хвощ полевой, окопник, донник, сныть, чертополохи др.

При этом считается, что растения с поверхностным размещением корневой системы, например, крапива, клевер, лебеда, мокрица, лучше использовать для подкормок и опрыскивания при недостатке азота, а растения с длинным стержневым корнем (одуванчик, лопух, окопник, донник, сныть, чертополох) - для подкормок и опрыскиваний при недостатке фосфора и калия, микроэлементов, при этом сырье измельчают вместе с корнем.

Существует мнение некоторых авторов, которые указывают, что не следует использовать для травяного удобрения конский щавель, лебеду, пырей, лопух и лютик, так как они содержат не только питательные вещества, но и вредные, ослабляющие овощные культуры и угнетающие их рост. Также есть сведения, что настой из листьев одуванчика имеет

ограничения, его нельзя использовать для подкормки капусты и свеклы. Даже, часто используемую в жидких зеленых удобрений – крапиву, не советуют использовать для бобовых и луковичных растений.

1. В качестве первого жидкого удобрения предлагается использовать крапиву (крапива двудомная или жгучая).

Для его приготовления используют свежую крапиву, которую собирают весной и летом до образования семян. Можно использовать и сухую крапиву. Удобрение делают в деревянной, пластиковой или глиняной емкости (10 литров). Металлическая посуда не рекомендуется, так как настой из крапивы может реагировать с металлом. Сосуд заполняют мелко нарезанной крапивой и заливают водой, лучше всего дождевой или хорошо отстоявшейся, прогретой на солнце. Емкость заполняют сырьем не более чем на 2/3 объема, так как во время брожения объем жидкости увеличится, и затем накрывают сеткой, чтобы не попадали мелкие животные. Не накрывайте емкость крышкой – доступ воздуха необходим для приготовления настоя. По меньшей мере один раз в день массу необходимо энергично и основательно перемешивать, смесь должна быть насыщена кислородом для протекания процесса брожения. При разложении она приобретает сильный неприятный запах, который можно уменьшить. Для этого следует бросить сверху горсть дорожной пыли или добавить немного крепкого настоя листьев валерианы. Когда настой приобретает темную окраску и перестанет пениться, это значит, что брожение закончилось. Обычно для этого достаточно 1,5-2 недели (10-15 дней в зависимости от погоды). Процесс пойдет быстрее, если емкость поставить на солнечное место (на солнце процесс брожения ускоряется). После этого сосуд можно закрыть крышкой с отверстиями или положить под крышку деревянную рейку для доступа воздуха.

Может показаться удобным и принцип «заварки чая в пакетиках». Измельченную траву или компост насыпают в джутовый или пеньковый мешок, плотно его завязывают и опускают в воду. Подобный "чай" нужно часто перемешивать, постукивая по мешку, чтобы из него вымывались полезные вещества. Дополнительной фильтрации в таком случае не требуется. Остатки травы после приготовления настоя кладут в компост.

Для полива под корень употребляют непроцеженный настой разведенный в 10 раз (9 частей воды на 1 часть настоя), для опрыскивания

листьев настой процеживают и разводят в 20 раз (на 19 частей воды 1 часть настоя). Разведение делают непосредственно перед употреблением. Следует помнить, что не стоит делать подкормку «погуще» - можно только навредить растению и сжечь его корни, так как настой получается довольно концентрированным. Также полив и опрыскивание следует делать вечером или в пасмурную погоду, но не во время дождя.

Удобрения вносят в почву (полив под корень), или используют для опрыскивания листьев (внекорневая подкормка). Корневую подкормку достаточно делать каждые 10-14 дней. Опрыскивание листьев проводят каждые две-три недели, используя при этом в два раза более слабый раствор, чем при внесении в почву.

Для одного экспериментального участка рекомендуется вносить: для корневой подкормки по 10 л разбавленного жидкого зеленого удобрения (крапива, окопник, пижма+ромашка) для внекорневой подкормки 1 л разбавленного настоя.

Крапива дает прекрасное жидкое удобрение для огородных культур. Она оказывает оздоравливающее действие на растения, стимулирует рост и образование хлорофилла. Землю, политую настоем крапивы, любят дождевые черви.

2. Следующее предлагаемое жидкое удобрение из окопника.

Для приготовления настоя окопника 0,8-1 кг свежих нарезанных растений (желательно с корнем) заливают 10 л воды и оставляют на 4 недели (срок брожения, вдвое больше, чем для крапивы). Используют так же, как настой крапивы. Удобрение из окопника годится для всех культур и особенно полезно при появлении признаков калиевой недостаточности. Опрыскивание листьев настоем окопника очень быстро снимает признаки калиевого дефицита. В настое окопника соотношение азота, фосфора и калия равно 3:1:7.

Окопник, особенно рекомендуется для культур, требующих много калия и немного азота (томатов, огурцов, фасоли). По содержанию калия окопник превосходит навоз и немного отстает от него по содержанию фосфора.

Если невозможно раздобыть окопник, его можно заменить папоротником – орляком обыкновенным, так как также является растением-аккумулятором таких питательных элементов, как фосфор и калий.

3. Третье предлагаемое жидкое удобрение – пижма обыкновенная с ромашкой (ромашка аптечная или ромашка пахучая).

Для приготовления настоя берут равные части пижмы и ромашки соответственно. И заполняют емкость сырьем не более чем на 2/3 объема (также как и при приготовлении настоя крапивы). Срок брожения и правила использования такие же, как и настой крапивы.

Наблюдения за экспериментом. Чтобы точнее определить динамику роста овощных культур, необходимо проводить наблюдения с возможно малыми промежутками. Наиболее ответственные наблюдения целесообразно вести с интервалами 1-2 недели. Если происходящие во времени изменения незначительны, то интервалы можно увеличить до 3-4 недель, но с таким расчетом, чтобы за весь период исследования было не менее 4-5 дат наблюдений.

Все данные по наблюдению в ходе эксперимента фиксируются в предлагаемом полевом журнале.

Уборка и учет урожая

Уборка и учет урожая требуют большого внимания и аккуратности; небрежность и излишняя поспешность при выполнении этой важной работы неизбежно ведут к грубым ошибкам, совершенно обесценивающим эксперимент. Урожай убирают, руководствуясь общим требованием к полевым работам на экспериментах: их одновременность и однокачественность. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы техника и методика уборки не внесли различий в сравниваемые объекты. Все опытные делянки желательно убирать в один день, одним и тем же способом. В исследовательской работе необходимо использовать только сплошной метод учета урожая. Весь урожай с учетной части каждой делянки при сплошном учете убирают и взвешивают на весах и измеряют линейкой. Отобранные корнеплоды свеклы столовой взвешивают после удаления почвы.



Тел: 8-017-210 0062

E-Mail: gcb@greencross.by

Internet: www.greencross.by