

Любовь Ивановна Возна
Компосты, почвы, удобрения

Л.И. Возна

КОМПОСТЫ ПОЧВЫ УДОБРЕНИЯ



Кладезь

Любовь Ивановна Возна
Компосты, почвы, удобрения

Компосты

Для чего нужны органические удобрения

Каждый дачник хочет, чтобы его участок давал обильный и качественный урожай, чтобы на нем цвели красивые цветы. Однако надо помнить, что культурные растения хорошо растут, развиваются и дают большой урожай только на плодородных почвах, способных обеспечить для них хорошее питание.

Почвы подавляющего количества садовых участков Московской области обладают невысоким естественным плодородием и нуждаются в обязательном пополнении питательных веществ. На почвах бедных, мало удобренных не следует ждать хороших урожаев.

Для повышения плодородия почв в первую очередь используют удобрения. Удобрениями называются вещества, в которых содержатся питательные элементы для растений. Чем менее плодородна почва, тем больше надо вносить удобрений.

Из всех видов удобрений (органических, минеральных, бактериальных) важнейшим источником пополнения в почвах питательных веществ являются органические удобрения. К ним относятся удобрения, состоящие из остатков растительного и животного происхождения: навоз, птичий помет, сапропель, фекалии, различные компосты и т. п. По сравнению с другими видами удобрений использование органических имеет ряд преимуществ.

- Органические удобрения «работают» дольше, чем минеральные. Так, действие полной дозы навоза (из расчета 3–4 кг/м²) длится на легких песчаных почвах 3–4 года, а на тяжелых глинистых еще дольше – 6–8 лет. То же количество минеральных удобрений, как на легких почвах, так и на тяжелых, действует на растения быстро, но недолговременно.

- Органические удобрения содержат все необходимые для растений элементы питания: азот, фосфор, калий, кальций, серу, а также микроэлементы: цинк, марганец, бор, молибден и другие. Поэтому их называют полными удобрениями. При разложении органических удобрений выделяется очень важная для питания растений углекислота, а также другие необходимые для роста вещества, в том числе антибиотики и гормоны.

- Помимо обогащения почв питательными веществами, органические удобрения оказывают благоприятное влияние на физические свойства почв, улучшают их структуру. При внесении компоста в легкие – песчаные и супесчаные – почвы повышается их способность поглощать и удерживать влагу, а также питательные вещества. Тяжелые глинистые почвы при внесении органических удобрений становятся более рыхлыми, уменьшается их «связность», увеличивается доступ воздуха. В результате воздействия органических веществ условия для роста и развития растений на вашем садовом участке значительно улучшаются.

- Важным преимуществом органических удобрений (по сравнению с другими видами) является их способность накапливать в почвах гумус.

...

Только при систематическом внесении органических удобрений возможно повысить и сохранить плодородие почв.

Гумус – важная часть почвы. Он образуется в результате биохимического превращения растительных и животных остатков. Гумус играет большую роль в создании и сохранении плодородия почвы. Каждый садовод должен стремиться обогатить почву на своем участке

гумусом, если, конечно, он ждет больших урожаев и обильного цветения.

Гумус – основной накопитель запасов питательных веществ в почве. В нем содержится почти 100 % всех запасов азота, значительная часть фосфора, серы, микроэлементов. Но нужно учитывать, что питательные вещества в гумусе находятся в недоступной для растений форме и только после воздействия на него микроорганизмов почва обогащается доступными для растений элементами питания.

В подзолистых почвах нашей зоны содержание гумуса очень низкое. В легких – песчаных и супесчаных почвах – его содержание составляет 1,0–1,5 %, тогда как наилучшим для успешного выращивания большинства культурных растений на садовых участках считается содержание гумуса не менее 5–6 %. Следовательно, мы можем повысить содержание гумуса в почве до этой величины только при систематическом внесении органических удобрений и, в частности, компоста, которому посвящена данная книга.

Нужно иметь в виду, что запасы гумуса в почве далеко не постоянны. С ежегодными урожаями из почвы уходит значительное количество питательных веществ и происходит распад гумуса. Особенно быстро это происходит при выращивании корнеплодов, картофеля, овощей.

...

Быстрее распад гумуса идет в легких почвах, медленнее – в тяжелых глинистых. Поэтому в песчаные почвы органические удобрения следует вносить чаще, чем в глинистые.

Потеря гумуса ухудшает химические и, особенно, физические свойства почв. С потерей гумуса разрушается, в первую очередь, почвенная структура. Разрушение структуры отрицательно влияет на снабжение почвы влагой и воздухом. Почва при этом напоминает пыль, после дождей и весной после таяния снега «заплывает», растениям для нормального развития не хватает кислорода, нарушается работа корней и, следовательно, снижается урожайность. Обогащая почву органическими удобрениями, мы тем самым предохраняем ее от потери гумуса.

В нашей зоне на садовых участках при интенсивном использовании земли сохранение гумуса возможно в том случае, если раз в два-три года вносить **не менее 5–6 кг/м²** органических удобрений.

Самым ценным органическим удобрением всегда считался навоз. Однако в настоящее время навоз бывает трудно купить, да и дорого. Не всегда удастся в достаточном количестве приобрести торф, который можно использовать в качестве органического удобрения после специальной подготовки. Поэтому исключительно большую роль в садоводстве и огородничестве играют разнообразные компосты, которые вы можете приготовить на участке сами. И это одно из главных их достоинств.

Компосты и их преимущества

Для компостирования на садовых участках вы можете использовать все биологические отходы и отбросы, все, что содержит органическое вещество: дернину, ветки, кухонные отходы, ботву, сорняки, скошенную траву, стружки, щепу, опилки, листву, продукты жизнедеятельности человека. Из них получатся органические удобрения хорошего качества. Некоторые компосты по содержанию питательных веществ близки или равны навозу. Компостирование – лучший способ утилизации органических отходов, получения экологически чистых, дешевых органических удобрений.

...

Преимущества компоста

Приготовление компостов на садовых участках имеет ряд преимуществ:

- Получаем экологически чистые удобрения, так как всегда знаем, что кладем в компостную яму.
- Имеем несомненную экономическую выгоду, так как применение компостов снижает расходы на покупку других видов удобрений, в первую очередь минеральных, которые сейчас недешевы.
- Можем приготовить любое необходимое количество компоста из любых органических отходов, имеющихся на садовом участке.

Место под компост

Если вы решили приготовить на своем участке компост, нужно выделить для него место. Лучше всего отвести ему дальний угол участка на расстоянии 0,5–0,8 м от его границы. Компостохранилище (так называется место складирования отходов) не должно быть слишком удалено от дома (кухни); к нему стоит выложить дорожку из плитки, кирпичей или других материалов. В идеале этот участок должен быть защищен от ветра и закрыт от прямых солнечных лучей. Если нет возможности соорудить компостохранилище (или, как еще говорят, – компостер) в тени деревьев или высоких кустарников, то место, отведенное под него, можно защитить от солнечных лучей посадками высокорослых растений: подсолнечника, топинамбура, кукурузы, вьющейся фасоли, которые надо высаживать каждый год. Часто для затенения высаживают на компостную кучу тыкву (ее надо сажать на край).

Компостная площадка не должна бросаться в глаза, портить вид садового участка. Ее можно задекорировать, например, скрыть от посторонних глаз с помощью посадки кустарников – бузины, лесного ореха, черноплодной рябины, сирени. Можно также поставить вокруг легкую ограду из реек, которая послужит опорой для каких-нибудь вьющихся растений. Есть и еще один вариант декорирования: установка плетня из веток – получится и оригинально, и красиво.

Размеры площадки для компостирования могут быть разными в зависимости от величины садового участка и того количества компостируемого материала, которым вы располагаете. Компостер размером 3–4 м² способен обеспечить органическими удобрениями 100 м² площади, отведенной под посадки.

...

Чтобы приготовить компост хорошего качества, необходимо соблюдать основные требования компостирования: правильно подобрать органические компоненты, обеспечить доступ воздуха и оптимальную влажность в компостной массе.

Виды компостохранилищ (компостеров)

Существуют разные виды компостохранилищ, так называемых компостеров.

Самая простая форма компостирования отходов – бесформенная куча (рис. 1) либо куча в виде пирамиды или трапеции с углублением в центре для полива (рис. 1а). В любом случае площадка должна быть ограничена канавой или досками.

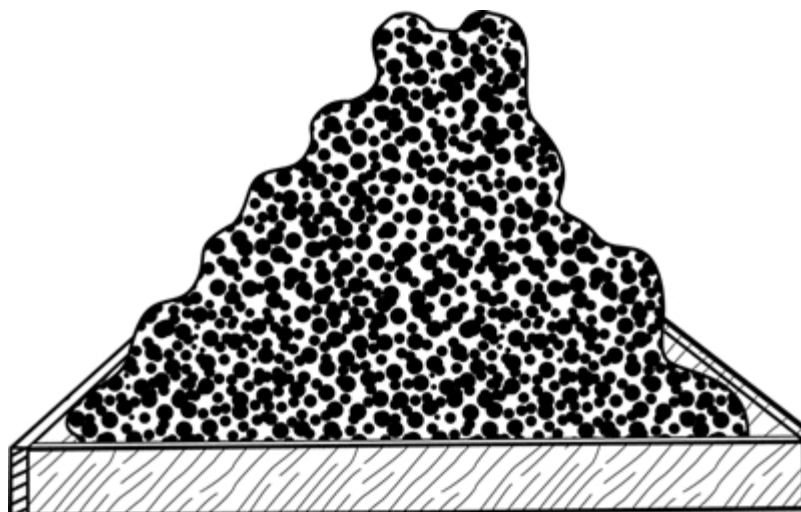


Рис. 1



Рис. 1а

Однако лучше все же сделать компохранилище: тогда вы избежите неприятного запаха, а компостируемый материал, например скошенная трава, не будет разлетаться по всему участку при сильном ветре. Компостеры можно соорудить самостоятельно из различных имеющихся под рукой материалов: досок, железа, шифера, кирпича, разрезанного вдоль и поперек кругляка и прочего.

У таких компостеров стенок должно быть три, а четвертая, передняя отсутствует (рис. 2). Через нее вынимается готовый компост. Желательно оставить пространство для перебрасывания материала с места на место при перелопачивании. В стенках должны быть обязательно небольшие щели для доступа воздуха.

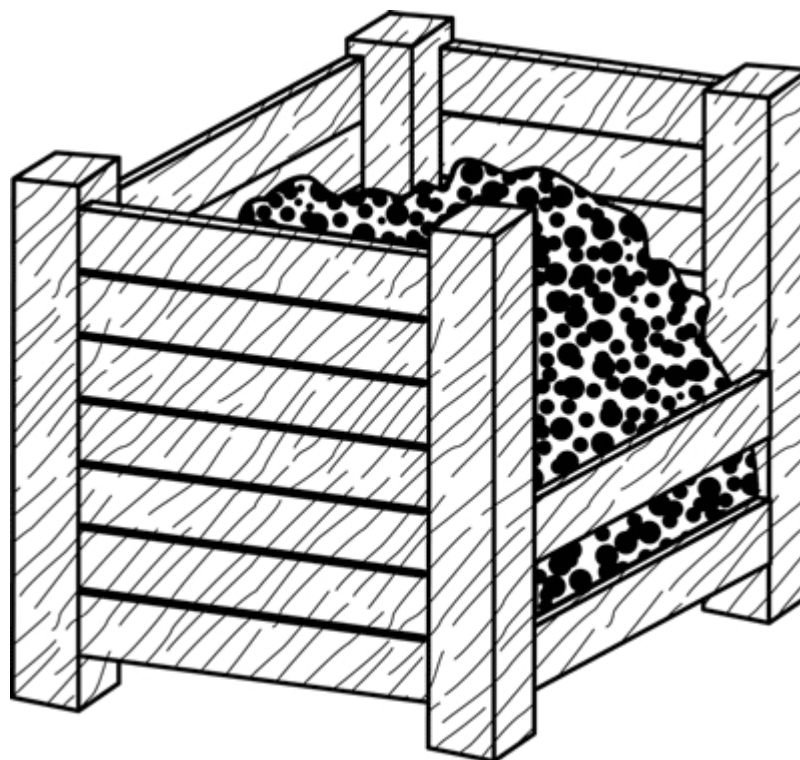
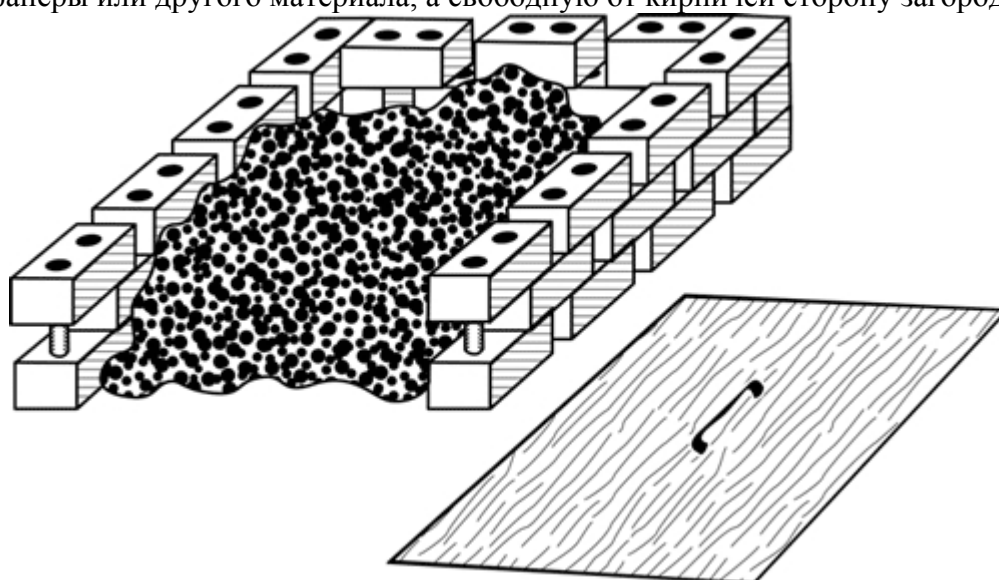


Рис. 2

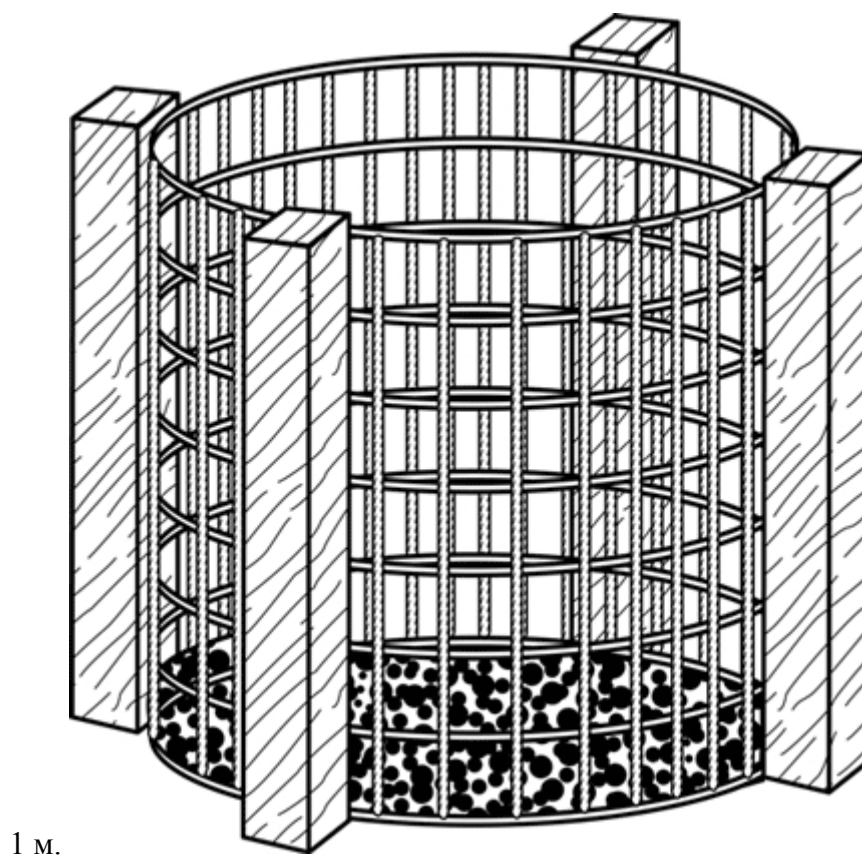
Можно сделать удобный компостер из кирпича. Он может быть постоянным (если скрепить кирпичи цементом), а если кирпичи уложить «в сухую», без цемента, то такую конструкцию при необходимости можно передвигать. При любом способе изготовления кирпичных компостеров в трех стенках нужно оставлять зазоры для лучшей циркуляции воздуха (рис. 3). Кирпичный компостер, как и всякий другой, желательно сверху накрыть крышкой из фанеры или другого материала, а свободную от кирпичей сторону загородить



заслонкой.

Рис. 3. Компостирование на садовых участках лучше проводить в наземных компостерах, которые вы сами можете изготовить из разных материалов.

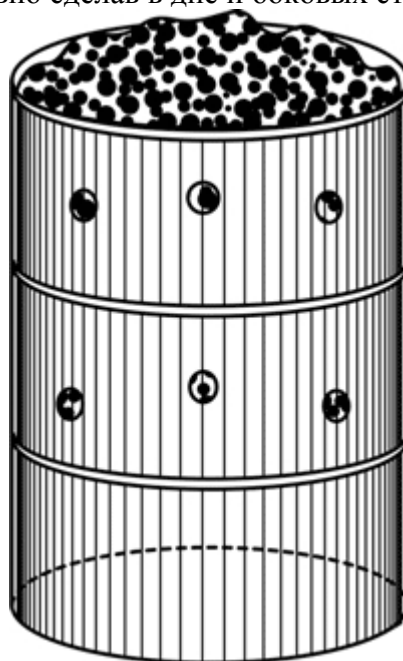
Простой компостер получится из металлической сетки-рабицы или пластмассовой сетки и нескольких столбов (рис. 4). Форма его может быть разная: квадратная или цилиндрическая. Для удобства пользования высота такого компостера должна быть не более



1 м.

Рис. 4

Для компостирования можно использовать старую бочку (рис. 5) или мешок из плотного полиэтилена, предварительно сделав в дне и боковых стенках отверстия для



доступа воздуха.

Рис. 5

Когда на участке скапливается большое количество органического материала или он велик по размеру, то очень удобны двух- и трехкамерные компостеры. В таких емкостях один отсек используется для сбора материала, а другие, после перелопачивания, – для его разложения и созревания (рис. 6).

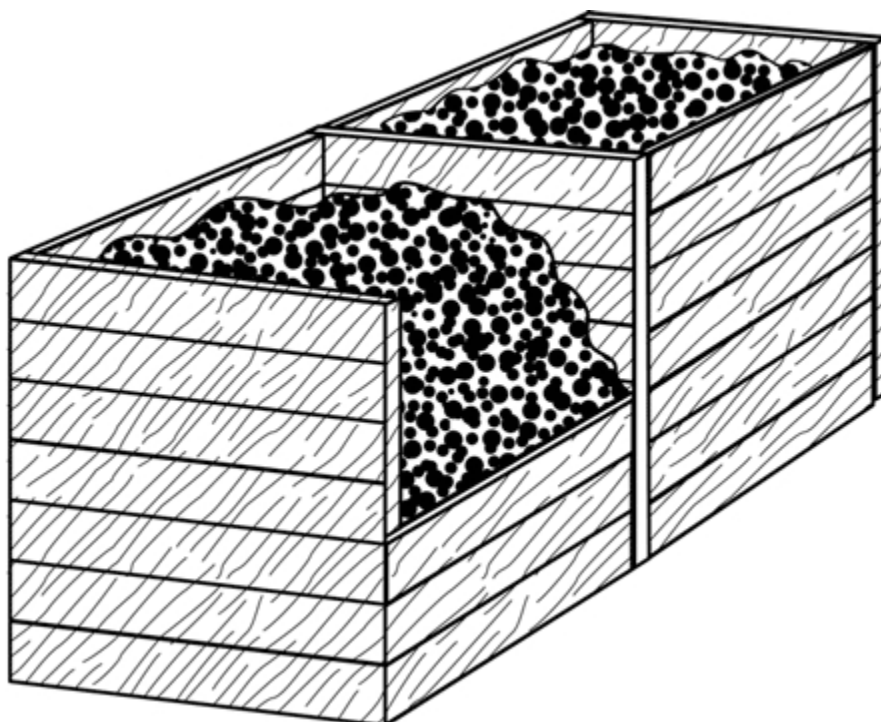


Рис. 6

Если у вас маленький участок или просто палисадник у фасада дома, то для компостирования подойдет и ведро, и другие емкости, чтобы утилизировать органические домашние отходы (рис. 7). Лучше иметь две-три подобные емкости. Закладка такого компостера происходит следующим образом: на дно емкости насыпают небольшой слой земли (2–3 см), сверху хорошо перемешанные и увлажненные кухонные отходы (остатки фруктов и овощей, яичную скорлупу, кофейную гущу, испитой чай и др.) слоем 3–4 см.

Каждый слой отходов прикрывают землей. Следует часто (желательно ежедневно) перемешивать массу, чтобы облегчить доступ кислорода и тем самым способствовать ее более быстрому разложению. Когда компостное ведро заполняется на две трети, то можно начинать закладывать вторую емкость. Через несколько недель кухонные отходы превращаются в рыхлую, структурную, плодородную землю.

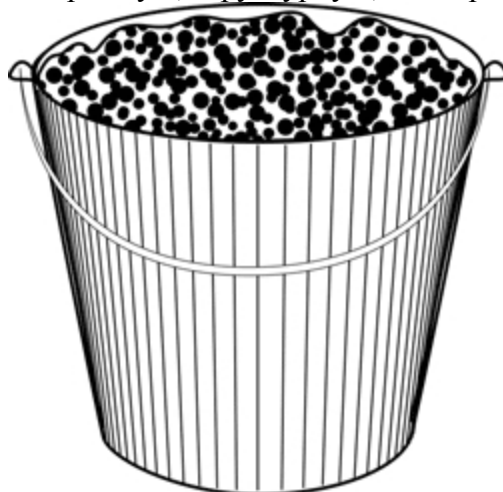


Рис. 7

Помимо тех емкостей для компоста, которые упомянуты выше и могут быть изготовлены из подручных материалов, существуют и готовые баки для компоста. Они обычно изготавливаются из пластмассы, поэтому легки и удобны в эксплуатации – вы сможете переносить их в разные уголки своего участка. Кроме того, они соответствуют требованиям, предъявляемым к емкостям для компоста: отверстия по бокам, легко

открывающаяся крышка, проветриваемое днище. Продаются такие баки в садовых центрах и специализированных магазинах. На участке удобно компостировать материал в траншеях или ямах. Весной нужно выкопать траншею глубиной 0,5 м, шириной 1,5 м, произвольной длины или яму глубиной 0,4 м. На дно положить более грубый органический материал: порубленные ветки, листву и т. д. для дренажа и вентиляции, чтобы в случае затяжных дождей или весной во время таяния снега не было застоя влаги – это может привести к гниению. Массу следует хорошо утрамбовать. Желательно присыпать известью и минеральными удобрениями, чтобы траншея или яма не стала летом местом гнездования мышей. После этого заполнить траншею или яму компостируемым материалом, увлажнить его, укрыть сверху землей. При таком способе компостирования материал равномерно увлажняется и меньше пересыхает.

Преимущество такого компостирования заключается в том, что в дальнейшем этот участок можно перекопать с почвой и использовать для посадок или сформировать на нем так называемые «теплые грядки». Гумус при этом образуется прямо на грядке. Особенно такой способ эффективен для тяжелых глинистых почв, где наряду с обогащением земли питательными веществами происходит ее разрыхление. Если у вас компостного материала мало, то можно сделать компост на конкретном месте, там, где в нем есть особая нужда. Вот, например, как приготовить компост для плодового дерева (рис. 8).

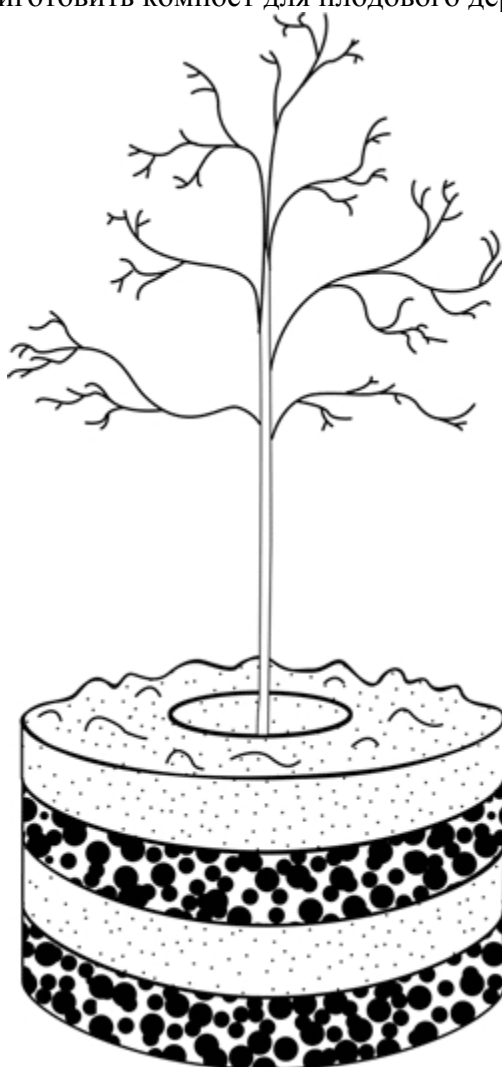


Рис. 8

Очертите вокруг ствола круг диаметром по проекции кроны и уложите на него компостный материал слоем 10–15 см, закройте его небольшим слоем земли (5 см), положите вновь компостный материал, вновь слой земли и так сформируйте бурт до 40–50 см. Верхний слой должен быть земляным. По мере разложения органического материала

дерево получит питание и защиту в виде мульчи. Можете распределить органические остатки – листья, траву, кухонные отходы, измельченные сорняки и сидераты – ровным слоем на грядке, а затем засыпать все это землей. В этом случае вы тоже получите компост на месте. Для лучшего разложения органические остатки лучше хорошо измельчить и закопать не слишком глубоко, на 10–12 см. Разложение органики в такой компостной яме идет несколько месяцев. Если вы заложите компостный материал летом или осенью, то сажать растения на такие грядки можно только на следующий год. Дело в том, что в первое время после внесения остатков, при их разложении, микроорганизмы будут использовать азот почвы и растениям может его не хватать.

Закладка компоста

После того как определено место для компоста и выбран вид компостера, можно приступить к его закладке.

Органические материалы, которые можно компостировать, содержат питательные вещества, необходимые растениям. Они находятся в них в недоступной для растений форме. Доступными питательные вещества становятся только после разложения органических материалов микроорганизмами.

Цель компостирования – ускорить разложение органических материалов микроорганизмами до такого состояния, чтобы содержащиеся в них недоступные для растений питательные вещества перешли в доступные.

Достигается это путем создания наилучших условий для активной работы микроорганизмов, которым необходимы воздух, вода, тепло и азот. Именно азот является пищей для микроорганизмов. Первое условие, которое необходимо соблюдать при составлении компостов, – обеспечить микроорганизмы азотом.

Компостируемые материалы делятся на богатые азотом, но бедные углеродом и, наоборот, богатые углеродом, но бедные азотом.

Богаты азотом (N) – навоз, фекалии, птичий помет, кухонные и садовые отходы, зеленые листья, сорняки, свежескошенная трава, бобовые культуры.

Эти материалы разлагаются быстрее. При этом выделяют тепло, также необходимое для активной работы микроорганизмов.

Богаты углеродом (C), но бедны азотом – сухие листья, солома, опилки, ветки, стружки, кора, торф.

Эти материалы разлагаются хуже, но играют большую роль при компостировании. Они удерживают влагу, обеспечивают хороший воздухообмен.

...

Если вы хотите ускорить приготовление компоста, перелопачивайте его время от времени, следите за влажностью компостной массы.

Компост – смешанное удобрение

Компостировать – значит смешивать органические материалы с разной устойчивостью к разложению микроорганизмами.

Скорость разложения компоста, в первую очередь, зависит от содержания в нем двух элементов – углерода (C) и азота (N), а точнее, от соотношения в компостном материале этих элементов. Именно пропорциональное содержание азота и углерода играет главную роль в процессе компостирования. Объясним, почему.

Разложение органического материала в компостах осуществляется микроорганизмами. Пищей для них является азот. Если азота в материале мало, то микроорганизмам не хватает питания и они мало активны. Поэтому разложение материала, бедного азотом, идет медленно. Чтобы ускорить разложение, необходимо добавить в компост материал, богатый

азотом. Если же в материале много азота (навоз, птичий помет, фекалии), разложение его идет быстро, выделяется много азота. Но микроорганизмы не могут использовать весь азот, часть его безвозвратно теряется из компоста. При этом качество компоста как удобрения снижается.

...

Наилучшим для успешного компостирования считается соотношение $C: N = 25-30:1$, когда на 25–30 частей углерода приходится одна часть азота. Такое соотношение $C: N$ будет способствовать быстрому разложению компостного материала с наименьшей потерей питательных веществ.

Ниже приводится таблица, в которой дано соотношение углерода и азота в различных органических материалах.

Соотношение углерода и азота ($C: N$) в органических материалах

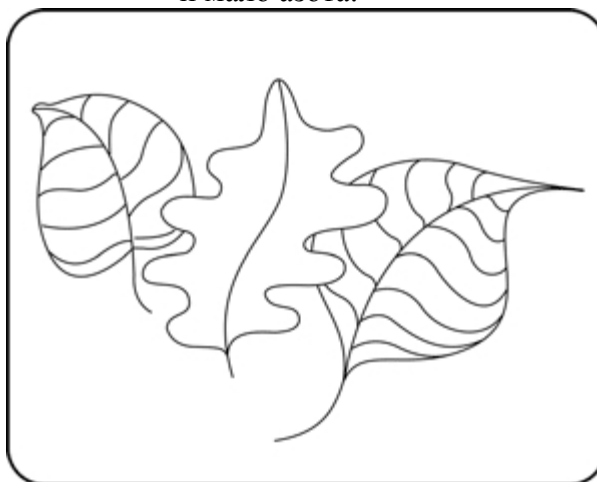
Органический материал	Соотношение $C:N$
Птичий помет	8:1
Гумус	10:1
Навоз	10:1
Сено люцерны	13:1
Клевер	15:1
Кухонные отходы	15:1
Свежескошенная трава	19:1
Перепревший навоз	20:1
Сорняки (в ранних фазах развития)	25–30:1
Ботва	25–30:1
Отходы плодов	35:1
Сухая листва	40–50:1
Торф	60–70:1
Сосновые иголки	60–110:1
Солома	80:1
Опилки	500:1
Древесина	700:1

Из таблицы видно, что соотношение $C: N$ в органических материалах очень широкое – колеблется от 8:1 в птичьем помете и 10:1 в навозе до 500:1 в опилках, т. е. в птичьем помете одна часть азота приходится на восемь частей углерода, в навозе – на десять частей, а в опилках – на пятьсот частей.

При добавлении в компост органического материала, богатого азотом, к материалу, богатому углеродом, углерод разлагается (на CO_2 , воду и простые соли), в результате отношение углерода к азоту уменьшается.

Приведем пример. Осенью на садовых участках скапливается много опавшей листвы. Ее можно сжечь и получить золу – ценное удобрение. А можно приготовить и из листвы хорошее органическое удобрение. Для этого сгребите листья в кучу. В таком состоянии оставьте их до весны следующего года. Весной влажную после зимы листву перелопатьте: перебросьте верхний слой вниз, а нижний наверх. Летом поливайте кучу, следите, чтобы листва не пересыхала. В конце лета перелопачивание повторите и в таком состоянии оставьте до следующего года. Весной повторите все мероприятия, проведенные в первый

год. И только к концу второго года от момента закладки кучи вы получите однородную темную землистую массу, органическое удобрение из листьев, так называемую листовую землю. Следовательно, для приготовления органического удобрения из листвы вам потребовалось два года. Разложение шло медленно, так как в сухих листьях много углерода и мало азота.



Процесс разложения листвы можно ускорить, если вы улучшите условия для активной работы микроорганизмов, добавив к листве органический материал, богатый азотом. Если вы добавите к листве кухонные отходы (C: N = 15:1), навоз (C: N = 10:1) или другой материал, который содержит много азота, то условия разложения листвы улучшатся, работа микроорганизмов активизируется и уже к концу лета первого года вы получите хороший качественный компост.

Если у вас на участке нет достаточного количества органического материала, богатого азотом, а больше материала, богатого углеродом (опилки, сухая листва, торф), то разложение его можно ускорить, добавив минеральный азот (в виде минеральных удобрений). Это можно сделать, увлажнив бурт раствором мочевины или аммиачной селитры (2–3 %-ным раствором – 20–30 г на ведро).

Не вносите органические материалы, содержащие много углерода и мало азота (солома, опилки, сухая листва, чистый торф), в почву без предварительного компостирования. Для их разложения требуется азот, но так как в органическом материале его мало, то микроорганизмы будут использовать азот почвы, что приведет к азотному голоданию растений.

Необходимые условия

Для активной работы микроорганизмам, кроме азота, необходимы вода и воздух (кислород). Даже если вы правильно составите ком – пост, но в нем содержится недостаточно воды и воздуха, качество его будет плохим. От содержания воды и воздуха зависит скорость разложения компостной массы. При разложении выделяется тепло, также необходимое для активной работы микроорганизмов. Эти три условия – вода, воздух и тепло – взаимосвязаны.

Важно обеспечить **доступ воздуха** в компост. Большое значение для обеспечения компостного бурта воздухом имеют его размеры. Чтобы компостный бурт хорошо проветривался, его ширина должна быть не более 1 м, а высота – не более 1,5 м. Не допускайте переуплотнения бурта – это ухудшит воздухообмен. И наоборот – рыхлый компостируемый материал позволит кислороду свободно проникать вглубь.

Обеспечению бурта воздухом также способствует **перелопачивание**, которое время от времени необходимо производить.

Перелопачивание компостной массы производится следующим образом (рис. 9). Рядом с буртом отмерьте площадку, насыпьте проветренный торф или сухую землю слоем 5–6 см и на него перебросьте компостную массу, тщательно ее перемешивая и по возможности

измельчая лопатой. Когда вся масса будет переложена на новое место, нижний слой прежней кучи набросайте поверх вновь сложенного бурта.

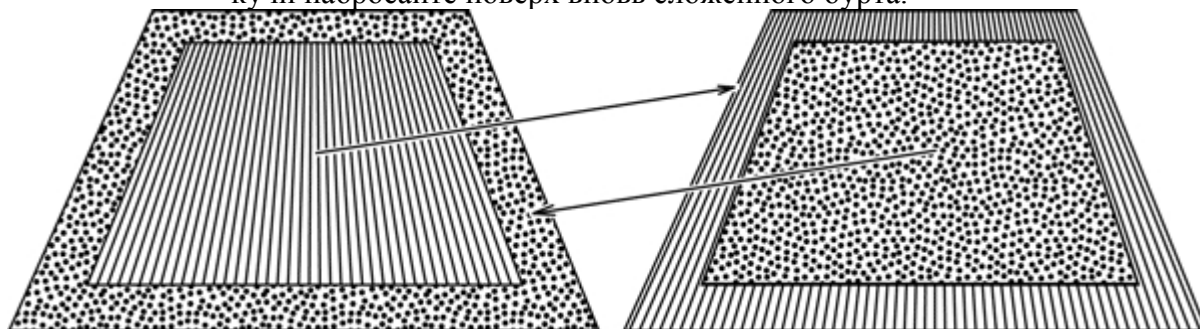


Рис. 9

Перелопачивание бурта – дело довольно трудоемкое, и если оно вам не под силу, то содержание воздуха в компосте можно повысить, прокалывая его время от времени железным стержнем. Постарайтесь проткнуть бурт поглубже. Подобную аэрацию компостной кучи следует проводить как можно чаще. Если бурт систематически рыхлить и перемешивать, то разложение компостной массы пойдет быстро. А если этого не делать, то температура в нем будет низкая и потребуются больше времени, чтобы получить компост.

...

Зимой разложение компоста заторможено, компостная масса может спрессоваться. Поэтому весной бурт прошлого года обязательно перелопатьте или проколите. Хорошо добавить материал, богатый азотом. Это ускорит приготовление компоста.

Для обеспечения компоста воздухом важное значение имеет основание бурта. Оно должно обеспечивать доступ воздуха снизу. Поэтому на дно при закладке компоста положите материалы, позволяющие смеси «дышать» (солому, листву, торф, опилки, измельченный сушняк). Слой должен быть толщиной 20–25 см.

Важным условием приготовления компоста является достаточная **влажность**. Слишком сухой или слишком сырой материал будет очень медленно разлагаться. Если он слишком сухой, то микроорганизмам не будет хватать воды, если слишком влажный – воздуха. И в том, и в другом случае работа микроорганизмов будет снижаться или совсем прекращена, а разложение компоста замедлится.

Осадки, главным образом дожди, снабжают компост водой. Но, к сожалению, дожди идут то в избытке, то их не хватает. Поэтому регулируйте сами влажность в компосте: при избыточной – перелопачивайте или прокалывайте, при недостаточной – поливайте (водой, помоями).

Для разложения органического материала требуется много воды. Оценить влажность компоста можно довольно простым способом: сожмите горсть компостного материала в руке. Если между пальцами течет вода – компост очень влажный, если масса рассыпается – излишне сухой. Влажность компоста можно считать достаточной, если при сжатии массы между пальцами появится только несколько капель воды.

Устранение неприятного запаха

Вы можете сами оценить, правильно ли составлен компост. Если он издает неприятный запах и привлекает мух, значит, в смеси содержится избыток азота. Добавьте материал, богатый углеродом (торф, сухую листву, опилки), и перемешайте бурт. Если бурт не нагревается, компостная масса разлагается медленно, значит, в смеси избыток углерода, следует добавить материал, богатый азотом (кухонные отходы, навоз, птичий помет, водный раствор фекалий, мочевины). Это ускорит разложение компоста.

...

Органические отходы, скапливающиеся на садовых участках, – ценное сырье для приготовления компостов.

Другой причиной появления неприятного запаха из бурта может быть несоблюдение условий компостирования. Если в компосте достаточно воды и воздуха, то он не выделяет неприятного запаха. Если же эти условия не соблюдены, то появление такого запаха неизбежно. Это может случиться в нескольких случаях: если бурт очень большой по размерам, либо слишком плотно уложен, либо переувлажнен. В слишком большом бурте при недостатке воздуха и переувлажнении происходит не разложение компостной массы, а ее гниение. При гниении выделяются газы с резким, неприятным запахом – сероводород, аммиак, метан.

...

Если компост издает неприятный запах и привлекает мух, значит, вы нарушили условия компостирования.

Устранить неприятный запах можно путем перелопачивания или прокалывания бурта. Но главное – не формируйте бурт слишком больших размеров, лучше сделать пару средних.

Сроки созревания компоста

Сроки созревания компоста могут быть разными в зависимости от компонентов, из которых он составлен, от времени закладки компоста (весной, летом или осенью) и от того, насколько соблюдены условия компостирования. Также имеет значение, в какой стадии разложения вы предполагаете использовать компост – полуразложившийся или созревший. Но есть признаки, по которым вы можете определить готовность компоста.

Одним из них является структура компоста – это должна быть однородная темная сыпучая масса с запахом земли. Полуразложившийся компост содержит фрагменты исходного материала. Считается, что компост созрел, если после перелопачивания температура компостной массы не повышается, бурт больше не разогревается. Если же вас не устраивает структура компоста, а он при перелопачивании не разогревается, то следует добавить материал, богатый азотом (навоз, птичий помет, водный раствор фекалий, мочевины), чтобы стимулировать дальнейшее разложение.

Не храните долго готовый компост. Чем дольше он хранится в бурте, тем быстрее теряет свои полезные свойства. Из него могут уходить питательные вещества (например, вымываться), и старый компост станет практически бесполезен как удобрение. Укройте готовый компост пленкой, толем или другим материалом, чтобы снизить потери питательных веществ.

...

Готовый компост представляет собой однородную сыпучую массу с запахом земли.

В настоящее время в продаже появились биодобавки, которые значительно упрощают приготовление компостов, улучшают их качество, снижают сроки компостирования. Зимой с их помощью в обычном ведре можно приготовить питательный компост из кухонных отходов.

Компосты на основе органических и минеральных материалов

Наиболее распространено приготовление компостов из разнообразных органических материалов. Главное условие при составлении компостов из органических материалов –

правильно подобранные компоненты. Компостируйте материалы с разной устойчивостью к разложению микроорганизмами: богатые азотом (навоз, птичий помет, водный раствор фекалий, сидераты, зеленые сорняки, ботву и т. д.) с богатыми углеродом (торф, опилки, сушняк). Только при таком подборе материалов вы сможете быстро получить качественный компост.

Компосты можно приготовить не только из одних органических материалов, но также путем смешивания органических материалов с минеральными добавками. Такие компосты называются органоминеральными. Целью смешения органических компостов с минеральными является либо улучшение условий разложения органического материала микроорганизмами, либо обогащение компоста питательными веществами, которыми беден органический материал. Чаще всего органоминеральные компосты готовят на основе торфа. Например, к торфу добавляют известь для снижения его избыточной кислотности. Снижение кислотности способствует более активной работе микроорганизмов. Торф обогащается кальцием, и его разложение идет быстрее. Для активизации «работы» микроорганизмов в торф добавляют фосфорные и калийные удобрения (фосфора и калия в торфе мало).

Очень эффективны торфозольные компосты. При добавлении золы к торфу снижается его кислотность, торф обогащается питательными веществами, в том числе микроэлементами.

Использование навоза

Навоз – испытанный веками практичный «улучшитель» почв, один из наиболее ценных видов органических удобрений. Он содержит все необходимые растениям питательные вещества. Особенно ценен навоз тем, что он «работает» в течение нескольких лет после того, как его заложили в почву. Это связано с тем, что в свежем навозе лишь небольшая часть питательных веществ сразу усваивается растениями. Большая же их часть становится доступной растениям только после разложения – в течение 5–6 лет и даже дольше. Можно сказать, что это удобрение «пролонгированного действия».

...

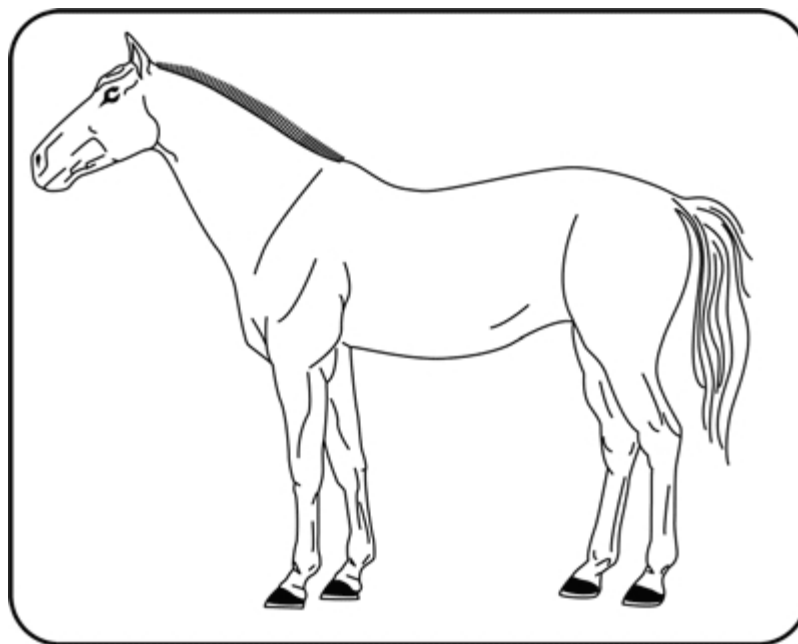
Навоз – органическое удобрение длительного действия на плодородие почв.

При внесении средней дозы навоза – 2 кг/м² в почву попадает примерно 10 г азота, 5 г фосфора, 12 г калия, что равноценно внесению 28 г аммиачной селитры, 25 г суперфосфата и 24 г калийной соли. Навоз обогащает почву микроэлементами, полезными микроорганизмами. Попадая в почву с навозом, они разлагают органические вещества, переводят питательные вещества в доступные для растений соединения. При разложении навоза выделяется углекислый газ – важный источник воздушного питания растений.

Навоз не только обогащает почву питательными веществами, но оказывает благоприятное влияние на ее физические свойства: благоприятное воздействие навоза на физические свойства почв заключается в том, что при внесении его в глинистые тяжелые почвы они становятся более рыхлыми, повышается их проницаемость для воды и воздуха, а легкие – песчаные и супесчаные – становятся, наоборот, более вязкими, лучше задерживают влагу и питательные вещества.

Качество навоза бывает разным. Оно зависит от вида животного, подстилки, от способа и срока хранения.

Наиболее высокими питательными качествами обладает конский навоз. Он содержит меньше воды, относительно сухой, легкий по массе, разлагается быстрее других видов навоза при хранении. При разложении конского навоза выделяется много тепла. Поэтому конский навоз предпочтителен для использования в парниках, на утепленных грядках. Конский навоз, внесенный в холодные, сырые глинистые почвы, оказывает на них согревающее действие. Это позволяет получить урожай на таких почвах в более ранние сроки.



Навоз крупного рогатого скота содержит меньше питательных веществ по сравнению с конским, более водянистый, плотный, поэтому дольше разлагается. Действие такого навоза на рост растений медленное, равномерное и продолжительное. Навоз крупного рогатого скота лучше вносить в сухие, рыхлые песчаные и супесчаные почвы, а также под культуры с длительной вегетацией, например капусту.

...

Из всех видов навоза наибольшими питательными свойствами обладает конский навоз. Конский навоз лучше вносить в тяжелые глинистые почвы, навоз крупного рогатого скота – в легкие песчаные.

Менее ценен свиной навоз. Он водянистый, кислый, разлагается медленно, содержит мало кальция. При его использовании следует добавлять известь (50 г на 10 кг свиного навоза), чтобы снизить кислотность, или до внесения в почву в течение трех-четырех месяцев выдерживать в плотных кучах, добавив 100 г фосфоритной муки на 10 кг навоза. Это позволит избежать значительных потерь азота и ускорит разложение. Свиной навоз, как и навоз крупного рогатого скота, лучше вносить в легкие почвы, где содержится достаточно воздуха. Если же смешать свиной навоз с конским, то смесь можно вносить в почвы любого механического состава.

Если вы приобретаете навоз, то следует обратить внимание на подстилку. От того, на что был уложен навоз, зависит его качество. Обычно на подстилку используют солому, торф, опилки, хорошей подстилкой может служить сухая листва. Подстилка, способная поглощать больше выделений животных, дает навоз лучшего качества.

...

Навоз на торфяной подстилке содержит больше питательных веществ, чем на солоистой.

При использовании в качестве подстилки опилок получается навоз плохого качества. В нем содержится мало азота, он медленно разлагается.

Но у навоза на опилках есть свои преимущества. Он обладает хорошей сыпучестью, его легко заделывать в почву, он хорошо ее рыхлит. Но скорого удобрительного эффекта от

применения такого навоза ждать не следует. Повысить эффективность навоза на основе опилок можно следующим способом: в первый год использовать его в теплице в качестве биотоплива, а на следующий – как удобрение. Еще лучше использовать его для компостирования.

Хранение навоза

Качество навоза зависит и от того, как он хранится. Известны два способа хранения: рыхлый (горячий) и плотный (холодный).

При рыхлом способе хранения предварительно проветренный навоз укладывают в бурт, не уплотняя. Рыхлая укладка обеспечивает бурт воздухом. При достаточной влажности и большом содержании воздуха активность микроорганизмов высока и разложение навоза идет быстро. Навозная масса разогревается, температура в бурте поднимается до 60–65 °С. При такой температуре погибают семена практически всех сорных растений, возбудители болезней. Одновременно в процессе разложения навоз теряет много азота. Это происходит потому, что при активной работе микроорганизмов из навоза освобождается много азота (микроорганизмы весь азот использовать не могут), неиспользованный азот улетучивается в виде аммиака. Из навоза теряется не только азот, но и фосфор.

...

Не вносите в почву на участках свежий навоз. С ним вы можете внести много семян сорных растений и возбудителей болезней. Лучше всего на садовых участках использовать полуперепревший навоз.

При таком способе хранения разложение идет быстрее весной и летом, через 1,5–2 месяца вы получите полуперепревший навоз, но с большой потерей питательных веществ. Поэтому данный способ хранения подходит, если у вас имеется небольшое количество навоза, купленного для неотложных нужд (закладки в парник, получения в короткие сроки перегноя, мульчирования, внесения в посадочные ямы под плодовые и ягодные культуры, при посадке овощных культур в лунки).

Наиболее продуктивен холодный способ хранения навоза. При этом способе навоз укладывают в бурт и хорошо уплотняют. Плотная укладка наиболее целесообразна, если навоз очень влажный и высота бурта не менее 1,5 м.

Бурт навоза следует укрыть со всех сторон слоем торфа или земли толщиной 20–25 см, сухими листьями, соломой или другими материалами. Укрытие затрудняет поступление в бурт воздуха, предохраняет его от промерзания и вымывания питательных веществ.

Так как в бурте содержится мало воздуха, то активность микроорганизмов низкая, разложение навоза замедлено, температура невысокая. Почти весь азот, который освобождается при разложении навоза, используется микроорганизмами, потеря питательных веществ минимальная. Плотный способ хранения навоза является лучшим с точки зрения сохранения в нем питательных веществ.

Иногда применяют так называемый плотно-рыхлый способ укладки навоза. В этом случае навоз в теплое время года складывают в бурт не уплотняя, дают ему разогреться до температуры 60–65 °С (3–4 дня), а затем уплотняют, проливая водой или помоями. Этот способ применяют в том случае, если надо по санитарным соображениям провести обеззараживание навоза перед его внесением или быстро подготовить свежий навоз к внесению в почву. Навоз – идеальный компонент для приготовления компостов. Его можно компостировать с торфом, землей, опилками.

Качество навоза в значительной степени определяется степенью его разложения, так как от этого зависит влияние навоза на свойства почвы.

Показателем степени разложения навоза служит состояние в нем соломы. Различают четыре стадии разложения навоза.

- *Свежий навоз* . В свежем навозе цвет и прочность соломы сохраняются

неизменными .

Свежий навоз содержит много семян сорняков, может содержать гельминтов (паразитических червей), возбудителей болезней. Питательные вещества свежего навоза недоступны растениям. Поэтому свежий навоз на садовых участках не следует использовать как органическое удобрение. С ним вы внедрите в почву много сорняков и возбудителей болезней. Кроме того, микроорганизмы при разложении навоза будут использовать азот почвы, снижая ее плодородие. Растения в первое время после внесения свежего навоза будут испытывать азотное голодание. Целесообразнее всего такой навоз компостировать.

- ***Полуперепревший навоз . Солома в нем приобретает темно-коричневый цвет, становится хрупкой, легко разрывается .***

У навоза в этой стадии разложения семена сорняков в значительной степени теряют всхожесть. Потеря в весе составляет 20–30 %.

- ***Перепревший навоз . Солома представляет собой мажущуюся массу, отдельные частички ее неразличимы .***

При достижении этой стадии разложения навоз теряет до 50 % первоначального веса.

- ***Перегной . Рыхлая землистая масса, солома исчезает .***

В этой стадии навоз теряет до 75 % веса.

По мере разложения навоз теряет много органического вещества, а с ним питательных веществ.

Для получения одной части перегноя расходуется три-четыре части свежего навоза. Однако по воздействию на почву одна часть перегноя не может заменить четырех частей навоза. В 1 кг свежего навоза в среднем содержится 5,2 г азота, 3,1 г фосфора, а в перегное, полученном из этого количества навоза, содержится только 1,3–1,7 г азота, 0,8–1,0 г фосфора, в перепревшем навозе – 2,6 г азота, 1,6 г фосфора, а в полуперепревшем навозе – 4,2 г азота и 2,5 г фосфора.

В полуперепревшем навозе семена сорняков, как правило, теряют всхожесть, гибнет основная масса возбудителей болезней, а потеря питательных веществ незначительна. Поэтому наиболее выгодно на садовых участках применять навоз в этой стадии разложения.

Нецелесообразно доводить свежий навоз до перепревшего состояния и особенно перегноя, если в этом нет острой нужды. Но у перегноя есть положительные качества, в некоторых случаях он незаменим.

В остальных случаях наиболее экономически выгодно применять полуперепревший навоз, полученный при холодном способе хранения. Полуперепревший навоз вносится осенью под глубокую обработку почвы. Перепревший навоз можно вносить как при осенней подготовке почвы, так и весной при перекопке.

...

Перегной незаменим при внесении в посадочные ямы при посадке плодовых, ягодных, овощных и декоративных культур, так как при его внесении не накапливается избыток азота, чего не всегда можно избежать при внесении неразложившегося навоза. Перегной незаменим для удобрения газонов, при составлении почвенных смесей для рассады и комнатных цветов. Предпочтителен перегной для мульчирования почвы. Наиболее эффективно действие перегноя на тяжелых глинистых почвах, где из-за недостатка воздуха нет условий для разложения других видов навоза.

В конечном счете, вам решать, в какой стадии разложения использовать навоз, исходя из его характеристик и целей, которые вы преследуете. В настоящее время навоз недешевое, довольно редкое и не всегда доступное удобрение. На приусадебные участки навоз чаще всего завозят летом. Но так как летом навоз не вносят, то приходится его сохранять до осени. Чтобы навоз до этого времени быстрее разложился (частично) и потерял как можно меньше питательных веществ, его лучше использовать для приготовления компоста. Навоз является

идеальным органическим материалом для этих целей.

В навозе соотношение углерода к азоту примерно 10:1, навоз содержит много азота, необходимого микроорганизмам для переработки органического вещества. Добавив навоз к другим органическим материалам, содержащим много углерода, но мало азота (торф, опилки, сухая листва, сушняк), вы ускорите их разложение.

Торфонавозный компост. Наиболее распространенным видом компоста являются торфонавозные компосты. При компостировании навоза с торфом мы получаем компост хорошего качества с малой потерей питательных веществ. Под влиянием навоза разложение торфа происходит быстрее, отношение углерода к азоту снижается, азот становится более доступным для растений. Перед компостированием торф необходимо проветрить. Для компостирования можно использовать любой вид торфа (верховой или низинный) в любой стадии разложения. Соотношение между навозом и торфом может быть разным в зависимости от того, каким количеством торфа и навоза вы располагаете и в какое время года закладываете компост. Чем выше степень разложения торфа, тем больше его можно давать в компост.

Летом доля торфа может быть больше, допускается отношение навоза к торфу 1:3 или 1:4. Если же вы закладываете компост зимой, то соотношение должно быть меньше – 1:1. При использовании для компостирования конского навоза, который быстро разлагается с выделением большого количества тепла, отношение навоза к торфу может быть более широким: зимой – 1:3, летом – 1:8. Если у вас есть достаточное количество конского навоза, то, заложив весной компост с отношением торфа к конскому навозу 1:1, уже осенью этого же года вы можете вносить его в почву.

Существуют два способа компостирования навоза и торфа – послойный (рис. 10) и очаговый (рис. 11). При послойном компостировании на компостном месте укладывают торфяную подстилку толщиной 25–30 см. Слой торфа препятствует просачиванию жидких частей навоза в грунт. На него укладывают слой навоза в 25–30 см, затем слой торфа и т. д. Высота бурта – не менее 1,5 м. Самый верхний слой бурта должен быть торфяной. Он поглотит азот, который будет выделяться при разложении компостной массы, и тем самым снизит его потери. Толщина слоев торфа и навоза зависит от того, каким количеством торфа вы располагаете и какое соотношение выбрали.



Рис. 10

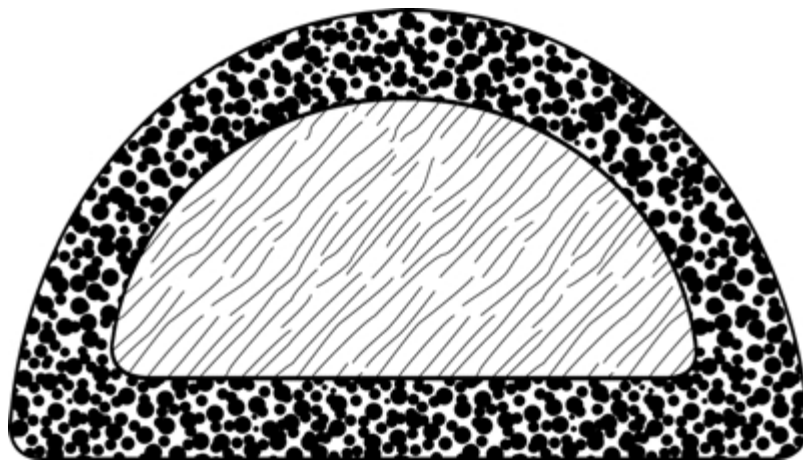


Рис. 11

При закладке компоста очаговым способом сделайте торфяную подушку толщиной 40–50 см, посередине подушки кучками (очажками) поместите навоз. Слой навоза должен быть уже торфяного слоя. Затем навоз сверху и со всех сторон засыпьте слоем торфа. При таком компостировании не происходит промерзание бурта, температура в нем в течение зимы не опускается ниже 25–30 °С. Разложение идет медленно. Летом бурт следует перелопатить или проткнуть несколько раз ломом, поливать по мере подсыхания водой или помоями. К осени вы получите хороший компост. Очаговый способ компостирования навоза с торфом применяется в том случае, если у вас мало навоза или если вы закладываете бурт зимой. *Навозно-земляной компост*. Если у вас нет торфа, то можно приготовить навозно-земляной компост. Земли в таком компосте должно быть примерно 25 % от веса навоза (на 4–5 частей навоза 1 часть земли). Компостирование проводят послойно, следующим образом (рис. 12). На компостное место насыпают землю слоем 5–6 см. На него кладут навоз слоем 10–15 см, далее прибавляют слой земли 5–6 см, таким образом чередуя слои навоза и земли, доводят высоту бурта до 1,5 м. Сверху бурт прикрывают слоем земли в 8–10 см. Через полтора-два месяца компост следует перелопатить. Полезно добавить в такой компост фосфоритной муки, посыпая ею каждый слой навоза. В таких компостах питательные вещества хорошо сохраняются, так как поглощаются землей. Если из 10 кг свежего навоза через три месяца хранения летом мы получим 5,6 кг перепревшего навоза, то, прокомпостировав это же количество навоза с землей, через такое же время мы получим 8,75 кг навозно-земляного компоста.

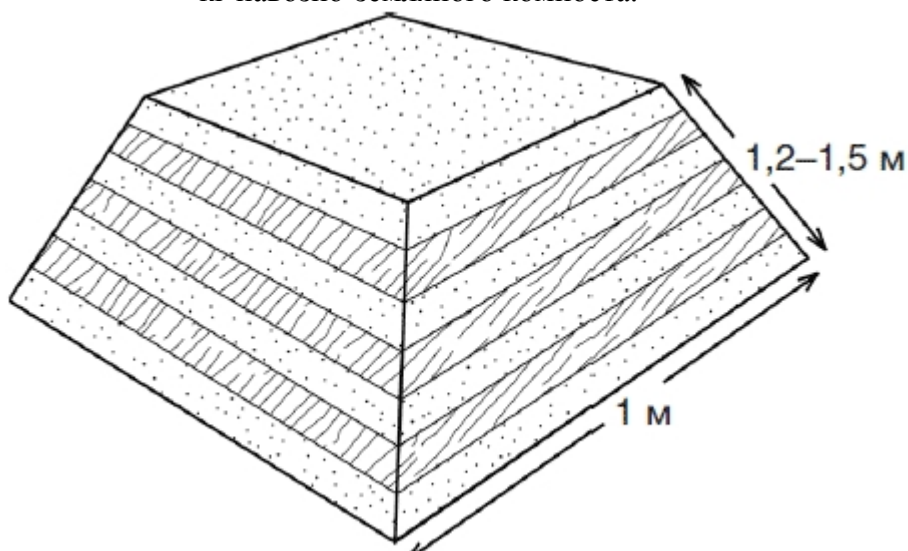


Рис. 12

Если же у вас нет в достаточном количестве органических материалов, богатых углеродом (торф, земля, опилки), то для уменьшения потерь питательных веществ из навоза

можно приготовить навозно-фосфоритный компост. К свежему навозу нужно добавить фосфоритную муку или суперфосфат и смесь тщательно перемешать (на 10 кг навоза – 150–250 г фосфоритной муки или суперфосфата). При добавлении фосфорных удобрений микроорганизмы лучше размножаются, при этом они поглощают аммиак, освобождающийся при разложении навоза, в результате аммиак меньше улетучивается. Не следует добавлять фосфорных удобрений к навозу более 2,5–3,0 % (т. е. на 10 кг навоза – 25–30 г), так как избыток фосфора будет угнетать работу микроорганизмов, их активность по разложению снизится. В навозно-фосфоритном компосте не только лучше сохраняется азот, но и повышается содержание доступного для растений фосфора. Дозу внесения такого компоста можно уменьшить в 1,5–2 раза по сравнению с дозой навоза. Торф в компосте В нашей зоне сосредоточены значительные запасы торфа. Поэтому торф может служить одним из важнейших ресурсов накопления органических удобрений на садовых участках.

Торф образуется при отмирании и неполном разложении болотных растений в условиях избыточного увлажнения и недостатка воздуха. Торф неоднозначен по качеству, которое зависит от условий образования и степени разложения. При использовании торфа важно знать, с каким именно мы имеем дело.

По условиям образования торф делится на верховой, переходный и низинный.

...

Наиболее эффективно использовать торф для приготовления компостов. Хорошими компонентами для компостирования с торфом являются навоз, фекалии, птичий помет, зеленые растения.

Верховые болота (в которых образуется верховой торф) обычно находятся на ровной поверхности, на возвышенных местах. Они получают только бедную питательными веществами дождевую или талую воду. Поэтому на них поселяется скудная, нетребовательная к питанию растительность. Она представлена сфагновыми мхами, пушицей, багульником. Торф, образованный при отмирании этой растительности, хорошо поглощает воду, обладает высокой кислотностью (рН 2,5–3,5), но почти не содержит питательных веществ. Верховой торф волокнист, степень разложения его низкая. Ценность верхового торфа как удобрения незначительна. Использование верхового торфа (в чистом виде) в качестве удобрения малоэффективно, а иногда и вредно, так как он сильно подкисляет почву. Его следует использовать на топливо, на подстилку скоту, в качестве субстрата в закрытом грунте (после соответствующей подготовки), при составлении почвосмесей в комнатном цветоводстве.

Низинный торф образуется по берегам рек, в оврагах, куда сверху стекает вода и где есть выход грунтовых вод. Вода эта, растворяя питательные вещества, сносит их в низины, и там создаются хорошие условия для растений, требовательных к питанию: из трав – осоки, хвощи, зеленые мхи, из деревьев – ольха, береза, иногда сосна. Для низинных торфов характерна высокая степень разложения. Они представляют собой однородную, очень влагоемкую, сыпучую темную массу. Реакция низинного торфа слабокислая или нейтральная (рН 5,5–6).

Потенциально низинный торф богат азотом, но беден фосфором и калием. В нем практически отсутствуют микроэлементы. Азот в низинном торфе находится в недоступном для растений состоянии.

Низинный, даже проветренный торф в первые годы также не является источником питания растений. При внесении торфа в почву происходит его разложение микроорганизмами. Но так как торф беден подвижным азотом, то микроорганизмы используют азот почв, тем самым снижают ее плодородие.

Наиболее эффективно использовать торф в качестве компонента компостов. Для компостирования подходят все виды торфа.

Цель компостирования торфа – с одной стороны, ускорить его разложение, повысить доступность присутствующего в нем азота для растений, снизить его кислотность, а с другой – с помощью торфа уменьшить потери питательных веществ, входящих в состав компоста (навоза, помета, фекалий и др.), за счет поглощения их торфом.

Торф содержит много углерода и мало азота. Поэтому его следует компостировать с органическими компонентами, богатыми азотом. Такими являются навоз, птичий помет, фекалии, зеленые растения (в первую очередь, бобовые), кухонные отходы. На садовых участках можно готовить **торфонавозные**, **торфопометные**, **торфофекальные** компосты. Эффективно использовать торф при составлении так называемых сборных компостов.

О приготовлении торфонавозного компоста мы рассказывали в главе, посвященной навозу.

Другим хорошим компонентом для компостирования с торфом являются фекалии. С помощью их компостирования вы получите ценное органическое удобрение и утилизируете фекалии.

Торфофекальный компост. Для приготовления торфофекального компоста пригодны все виды торфа. Количество фекалий в компостах зависит от влажности и степени разложения торфа. Чем он влажнее и выше степень его разложения, тем меньше требуется фекалий и наоборот. Например, на 10 кг низинного хорошо проветренного торфа достаточно внести 5 кг фекалий, а на 10 кг проветренного верхового торфа дозу фекалий следует увеличить до 20 кг.

Приготовление компостов с фекалиями обеспечивает одновременно их обеззараживание и утилизацию.

...

При приготовлении компостов с использованием фекалий важно добиться их обеззараживания.

Закладывать торфофекальный компост следует весной или в начале лета. При формировании бурта торф и фекалии вносят послойно. Слои укладывают рыхло, не уплотняя. Сначала на компостное место укладывают слой торфа – 30–40 см, заливают его фекальной массой, которая впитывается торфом. Сверху закладывают новый слой торфа. Так чередуя торф и фекалии, формируют бурт высотой до 1,5 м. Сверху бурт прикрывают торфом. Такой бурт быстро разогревается. Важно, чтобы температура в нем поднялась до 60–65 °С, при такой температуре погибают яйца гельминтов и возбудителей болезней. Заложенные весной и летом торфофекальные компосты созревают быстро, в течение 3–4 месяцев. Если вы уверены, что температура в компосте поднялась до 60–65 °С и погибли вредные микроорганизмы, вызывающие болезни растений, то осенью его можно вносить под плодовые и декоративные культуры. Если же нет уверенности, что компост полностью обеззаражен, то его следует использовать только на второй год после закладки.

Торфофекальный компост по удобрительному действию равен навозу. Вносить его следует в тех же дозах, что и навоз.

Эффективно компостировать торф с птичьим пометом. В птичьем помете содержится много азота, больше чем в других органических материалах (отношение С: N – 8:1). Компостирование его с органическим материалом, богатым углеродом и обладающим высокой поглощательной способностью, уменьшает потери питательных веществ из птичьего помета и ускоряет разложение материала.

Такими свойствами в наибольшей степени обладает торф. Немаловажно и то, что торф – довольно доступный органический материал на садовых участках.

Торфопометный компост. Готовят торфопометный компост следующим образом. Настилают слой торфа толщиной 10–15 см, на него кладут слой помета в 5–6 см, оба слоя тщательно перемешивают, на перемешанный слой кладут новый слой торфа и слой помета и

опять перемешивают. Так поступают до тех пор, пока высота бурта не достигнет 50–60 см. Сверху бурт должен быть прикрыт слоем торфа, чтобы им поглощался азот, выделяющийся при разложении компостной массы. В отличие от других компостов торфопометный бурт не следует делать выше 50–60 см. В больших буртах компостный материал может перегреться и потерять значительную часть питательных веществ. Весной и летом процесс компостирования торфа и птичьего помета длится обычно 1,5–2 месяца.

Можно торф и птичий помет укладывать и слоями, но тогда процесс созревания компоста будет длиться дольше.

Компост считается созревшим, если температура в нем больше не повышается, а сама компостная масса приобретает вид однородной темной сыпучей массы без запаха.

Торфопометный компост по эффективности не уступает навозу, поэтому доза его внесения такая же, как и навоза. На садовых участках его можно вносить под все культуры. Заделывать компост нужно сразу же после его внесения – это позволит избежать потерь азота.

Торфозеленный компост . Хороший компост вы получите, если прокомпостируете торф с зеленой массой растений: бобовых культур, сорняков (в ранних фазах развития до обсеменения), свежескошенной травой, ботвой. Все эти материалы содержат много азота. Компостирование их с торфом способствует активной работе микроорганизмов по разложению торфа. Лучшие результаты – более быстрое разложение торфа – вы получите, если тщательно измельчите растительную массу и перемешаете с торфом, несколько раз перелопатите или проткнете ломом, будете следить за влажностью компостной массы, не допуская ее пересыхания.

Торфоминеральный компост . Если у вас нет органических компонентов, пригодных для компостирования с торфом, можно готовить компост из торфа с добавлением минеральных удобрений, золы, извести. Добавление минеральных компонентов обогащает торф недостающими питательными веществами, снижает кислотность, активизирует работу микроорганизмов.

Приготовление торфоминеральных компостов лучше всего осуществлять послойным способом. Перед закладкой торфа в компост его следует обязательно хорошо проветрить.

При приготовлении торфоизвесткового компоста в компостер укладывается слой торфа толщиной 15–20 см и пересыпается известью (из расчета на 10 кг торфа не менее 300 г извести). Так, чередуя слои торфа и извести, сформируйте бурт. Верхний слой должен быть торфяным. Созревает такой компост летом через 4–5 месяцев, но лучше выдержать его не менее года.

Торфоизвестковый компост богат кальцием, имеет слабокислую или нейтральную реакцию, но он беден фосфором, калием, микроэлементами. При его использовании требуется дополнительное внесение в почву фосфорных, калийных удобрений и микроэлементов.

Для компостирования с золой лучше использовать низинный торф средней и высокой степени разложения с рН не ниже 5,0.

Вес органических удобрений в одном ведре (10 л)

Удобрение	Вес (кг)
Навоз свежий конский	8
Навоз свежий коровий	9
Навозная жижа	12
Птичий помет	5
Перегной	8
Торф низинный сухой	5
Дерновая земля	12

Каждый слой торфа толщиной в 15–20 см следует пересыпать золой. На 10 кг торфа требуется внести 250–300 г древесной золы. При внесении золы компост обогащается кальцием, фосфором, калием, микроэлементами. Частично снижается кислотность торфа.

При приготовлении торфофосфоритных компостов лучше использовать кислый торф с рН ниже 5,0.

Особенно важно применять кислый торф, если удобрением является фосфоритная мука. Объясняется это тем, что фосфор фосфоритной муки малодоступен для растений. Для повышения его доступности требуется кислая среда. Кислый торф переводит фосфор фосфоритной муки в доступное для растений состояние. Каждый слой торфа пересыпают фосфорным удобрением. На 10 кг торфа следует добавить 250–300 г фосфоритной муки или суперфосфата. Через 1,5 месяца бурт следует перелопатить. Срок компостирования торфа с фосфорными удобрениями в теплое время года не менее трех месяцев.

Можно приготовить торфоизвестково-фосфоритный компост, добавив сразу к торфу известь и фосфорное удобрение. Готовится этот компост так же, как и другие торфоминеральные компосты.

Известь и фосфорное удобрение вносятся в слои торфа в тех же количествах, что и при приготовлении торфоизвестковых и торфофосфорного компостов. Обязательное условие при их приготовлении – не вносить в один и тот же слой торфа известь и фосфорные удобрения.

Их нужно вносить чередуя, в разные слои.

Питательная ценность торфоминерального компоста в 2–3 раза ниже, чем торфонавозного, торфофекального, торфопометного. Поэтому доза внесения в почву торфоминеральных компостов должна быть в два раза выше.

Утилизация фекалий

Утилизация фекалий на садовых участках представляет проблему, особенно учитывая, что часто по санитарным соображениям запрещены выгребные туалеты. Решением этого вопроса является ис – пользование фекалий в качестве удобрений.

Фекалии богаты питательными веществами. Содержание азота в фекалиях в полтора-два раза выше, чем в навозе. И фосфора в них не меньше, чем в навозе. Питательные вещества в фекалиях находятся в более доступной для растений форме, чем в других органических материалах. Поэтому фекалии относятся к быстродействующим органическим удобрениям. Азот фекалий на 70–80 % представлен аммиаком и мочевиной. В фекалиях может содержаться значительное количество хлора, вот почему их с осторожностью следует применять под культуры, чувствительные к этому элементу (ягодные, картофель).

На некоторых участках практикуется хранение фекалий в ямах, выкопанных под уборными. Фекалии в выгребной яме до момента их использования (а это обычно происходит раз-два в год) сильно разлагаются и теряют много питательных веществ. После 3–4 месяцев такого хранения – до 60 % азота, 75 % фосфора и 50 % калия. Если фекалии в выгребной яме систематически засыпать подсушенным торфом, то потеря питательных веществ будет значительно меньше (так же как и претензии к санитарному состоянию туалета). Делается это так: на дно ямы насыпают торф слоем 20–30 см, в дальнейшем в нее небольшими порциями прибавляют торф, так чтобы фекалии были полностью им прикрыты.

В садовых домашних уборных часто ставят ящик или специальный пластмассовый бак.

На дно этой емкости насыпают небольшой слой торфа (5–7 см) и, по мере накопления фекалий, их засыпают подсушенным торфом, хранящимся здесь же в туалете. При засыпке фекалий торфом сокращаются потери азота, исчезает неприятный запах, улучшаются санитарные условия. Пересыпанные торфом фекалии по мере их накопления следует укладывать в кучи рыхло, не уплотняя. В течение лета при рыхлой укладке фекалии в куче разлагаются, температура в куче поднимается до 60–65 °С. При таком хранении идет значительная потеря из компоста питательных веществ, однако с этим приходится мириться, так как одновременно происходит обеззараживание фекалий. Утилизация фекалий таким способом по своей сути превращается в изготовление торфофекального компоста. О том, как готовится торфофекальный компост, мы рассказали в разделе «Торф в компосте».

Фекально-земляной компост . Если у вас нет торфа, фекалии можно прокомпостировать с землей. На дно уложите слой сухой земли (10–15 см), на него слой фекалий (10–15 см), на фекалии опять слой земли – таким образом формируется бурт. Сверху прикройте его землей.

Соотношение фекалий и земли должно быть 1:1. При таком компостировании фекалии пропитывают землю, обогащают ее питательными веществами. Но температура в бурте за короткий срок не поднимается до той, при которой происходит обеззараживание фекалий. Поэтому держите фекально-земляной компост в бурте полтора-два года. Тогда есть гарантия, что компост за это время полностью обеззаразится. Если в фекально-земляном компосте увеличить долю земли (1:2–3), то обеззараживание фекалий произойдет быстрее (через 12 месяцев). Однако питательная ценность такого компоста ниже.

Эффективно использовать фекалии при приготовлении так называемых **сборных компостов** . Закладывают их следующим образом. На площадку, отведенную для компоста, укладывают слой торфа в 10–15 см, на него слой в 20–30 см материала, предназначенного для компостирования (сухие листья, ботва, сорняки, сидераты, кухонные отходы, бытовой мусор и др.). Увлажняют компостный материал фекальной массой, разбавленной водой. Можно добавить в этот слой известь или золу. Увлажненный материал покрывают слоем торфа в 5–6 см. Затем укладывают новый слой компостного материала, который также обрабатывают фекальной массой. Так поступают до тех пор, пока бурт не достигнет высоты 1–1,5 м. Через 1,5–2 месяца нужно перелопатить бурт. Следите за влажностью. Сборный компост считается готовым, когда он превращается в однородную темную массу без специфического запаха фекалий, с запахом земли.

Компосты с использованием фекалий следует вносить в качестве основного удобрения осенью, в дозах, в каких принято вносить навоз.

Применение опилок

Иногда на садовых участках при проведении строительных и др. работ с древесными материалами скапливаются опилки, древесная стружка. Часто их вносят в почву.

Древесные опилки не являются источником минерального питания растений. Но у них есть ценное свойство – опилки очень хороший рыхлитель почвы. Особенно это важно для тяжелых глинистых почв – опилки улучшают их физические свойства.

...

Древесные опилки не являются источником минерального питания растений. Не следует вносить опилки в почву без предварительной их обработки азотными минеральными удобрениями или раствором коровяка.

Важно правильно использовать опилки. При неправильном применении они могут навредить растениям. Если вы внесете свежие опилки в почву (для придания ей рыхлости), то урожай понизится. Дело в том, что эти отходы производства богаты углеродом, но бедны азотом (отношение C: N – 1:500); при внесении их в почву микроорганизмы, «отвечающие за разложение», будут использовать азот почвы, плодородие ее снизится, а условия питания растений ухудшатся. Часто можно наблюдать, как на клумбе, куда были внесены свежие опилки, растения пожелтели, что является одним из признаков азотного голодания. Чтобы этого не произошло, опилки следует вносить в почву только после их обработки минеральными азотными удобрениями или коровяком.

Самый простой способ обработки такой: 200 г мочевины растворите в 10 л воды. Этого количества раствора достаточно для увлажнения 3 ведер опилок. Можно использовать для этих целей раствор коровяка и после такой обработки опилки вносить в почву без опаски.

Существует еще один прием. Полейте опилки раствором минерального азота или коровяка, сложите в кучу и укройте ее полиэтиленовой пленкой. Каждые две недели

перелопачивайте или протыкайте ломом, чтобы опилки не спрессовывались и в куче был хороший воздухообмен. Спустя 1,5–2 месяца опилки почернеют. В таком виде их можно вносить в почву, не опасаясь негативного влияния.

У опилок есть еще одно полезное свойство. Они способны поглощать в больших количествах питательные вещества. Это позволяет с успехом использовать опилки для приготовления компостов.

Опилки содержат много углерода, поэтому их следует компостировать с органическими материалами, богатыми азотом, – навозом, птичьим пометом, фекалиями, кухонными отходами.

Компост с опилками. При компостировании опилок с навозом, птичьим пометом и фекалиями азот, образующийся при разложении этих материалов, поглощается опилками. Потери его сокращаются, кроме того, в компостах с опилками улучшаются физические свойства фекалий и птичьего помета.

Наиболее эффективным способом компостирования опилок с навозом, пометом и фекалиями является их перемешивание.

Формируют компост следующим образом (рис. 13): на дно бурта насыпают слой опилок толщиной 25–30 см, на него укладывают слой навоза, помета или фекальной массы (10–15 см) и тщательно перемешивают; на смесь опять укладывают слой опилок и слой навоза, помета или фекальной массы, вновь перемешивают и так формируют бурт высотой 50–60 см. Верхний слой должен быть из опилок. Не следует формировать очень высокие бурты, так как в них будет значительно повышаться температура, за чем последуют большие потери питательных веществ. Процесс компостирования летом длится 2,5–3 месяца. Компост считается готовым, если температура в нем больше не повышается, масса сыпучая и однородная по структуре, не издает неприятные запахи. Такие компосты обладают полезными свойствами, близкими к навозу.

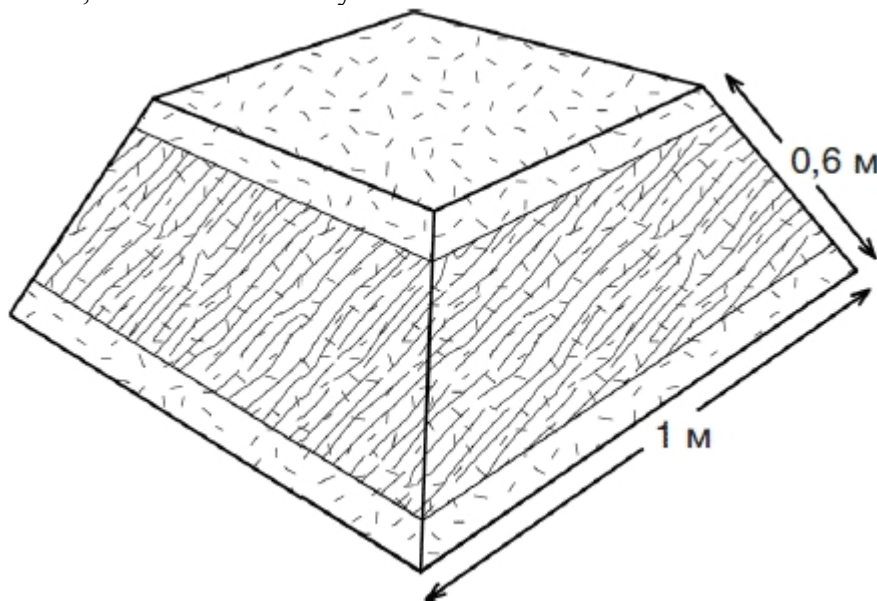


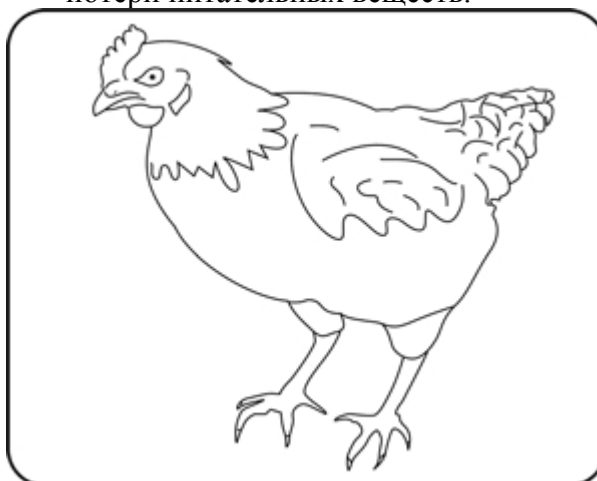
Рис. 13

Птичий помет – ценное удобрение. Птичий помет является ценным органическим удобрением. Питательных веществ в нем содержится больше, чем в других органических удобрениях. Куриный и голубиный пометы содержат даже больше питательных веществ, чем навоз.

Процентное содержание полезных веществ	
Птичий помет	Свежий навоз
Азот – 1,63%	Азот – 0,52%
Фосфор – 1,54%	Фосфор – 0,31%
Калий – 0,85%	Калий – 0,37%

Помимо азота, фосфора и калия в птичий помет входят важные для растений микроэлементы. В 1 кг помета содержится до 200 мг бора, 900 мг цинка, 400 мг меди, по 150 г кобальта и марганца.

Значительная часть питательных веществ в помете находится в воднорастворимой форме, т. е. в доступном для растений состоянии. Поэтому он действует так же быстро, как и минеральные удобрения. Помет содержит много азота, но при хранении сильно разогревается и разлагается с образованием аммиака, который может легко улетучиваться: азот при этом теряется, питательная ценность помета снижается (за два месяца хранения чистого помета из него теряется до 50 % азота). Не следует хранить помет в чистом виде, по мере накопления его нужно смешивать с торфом, опилками, высушенным замороженным сапропелем, в крайнем случае, с огородной землей (20–40 % от веса помета). Это снизит потери питательных веществ.



Помет обладает повышенной липкостью, что затрудняет внесение его в почву. Смешивание помета с торфом, опилками улучшает его физические свойства.

...

Птичий помет по удобрительным качествам превосходит навоз, а по скорости действия не уступает минеральным удобрениям.

В продаже сейчас есть искусственно обезвоженный, так называемый термически высушенный птичий помет. При тепловой обработке помет обеззараживается, у него исчезает неприятный запах. В таком виде он может долго храниться. Обезвоженный помет очень концентрированное удобрение: в нем содержится до 5 % азота, 4–4,5 % фосфора и до 2 % калия, т. е. количество азота в сухом помете в 3 раза, фосфора – в 2,5–3 раза, калия – в 2,5 раза больше, чем в навозе. Учитывая высокое содержание питательных веществ в высушенном помете, вносить его в почву под различные культуры следует строго по прилагаемой инструкции, так как передозировка может нанести растениям вред.

Но лучше всего птичий помет компостировать. Компостирование помета является эффективным способом его утилизации и защиты окружающей среды от загрязнения.

Так как в птичьем помете содержится много азота (отношение C: N – 8:1), то его

следует компостировать с органическими материалами, богатыми углеродом и обладающими способностью поглощать питательные вещества, выделяющиеся при разложении помета. Такими свойствами в наибольшей степени обладают торф и опилки. Они являются лучшими компонентами для компостирования с птичьим пометом.

...

Птичий помет можно компостировать с другими органическими материалами с высоким содержанием углерода: с дерниной, резаной соломой, огородной землей.

Помет содержит много влаги. Поэтому перед компостированием торф и другие материалы нужно хорошо проветрить, чтобы в компостном бурте не создавалась излишняя влажность.

Компост с пометом . Готовят пометный компост следующим образом: на дно компостного бурта настилают слой торфа, опилок или других материалов толщиной 10–15 см, на него насыпают слой помета в 5–6 см, оба слоя тщательно перемешивают, на него кладут новый слой торфа или опилок, слой помета, опять перемешивают и так поступают до тех пор, пока высота бурта не достигнет 50–60 см. Сверху бурт должен быть прикрыт торфом или опилками. Не следует делать бурт выше 50–60 см, так как в большом объеме компостная масса может перегреться и потерять значительную часть питательных веществ. Весной и летом процесс компостирования длится обычно 1,5–2 месяца. Вносить пометные компосты можно под все культуры. Доза их внесения такая же, как и навоза. После внесения пометных компостов их следует немедленно заделать в почву, чтобы избежать потерь азота.

...

Компостирование птичьего помета с торфом, опилками, огородной землей уменьшает потери из него питательных веществ и улучшает физические свойства.

Ил прудов и озер (сапропель)

Сапропелем называют ил, отложившийся на дне пресноводных озер и прудов. Он представляет собой землистую массу, содержащую питательные вещества. Озерный ил с незапамятных времен использовался крестьянами-огородниками как удобрение для улучшения почв. Лучшие огородные земли в районе Ростова Великого были созданы путем многолетнего внесения сапропелей озера Неро.

Запасы сапропеля в России оцениваются в 90 млрд. т. Больше половины этих запасов находится в Нечерноземной зоне.

Сапропель содержит органическое вещество, азот, фосфор, калий, все необходимые растениям микроэлементы. Питательные вещества в сапропеле находятся в малоподвижной форме, поэтому его внесение в почву оказывает на нее и растения длительное положительное действие. Кроме питательных веществ, в состав сапропеля входит ряд биологически активных веществ: витамины, гормоны, антибиотики, стимуляторы роста. Сапропель содержит значительное количество извести, при внесении ила в почву снижается ее кислотность.

...

Не вносите в почву сапропель без предварительного его проветривания и промораживания.

Состав сапропелей сильно колеблется, в нем может содержаться от 6 до 50 % и более органического вещества, 0,2–2 % азота, 0,25–0,5 % фосфора и 0,2–0,8 % калия. Чем ближе

водоем к населенному пункту, тем ил богаче органическими и питательными веществами.

Как наиболее рационально использовать сапропель, зависит от содержания в нем органического вещества. Если органического вещества много – 40 % и более (такой ил после проветривания имеет темный цвет), то его можно использовать непосредственно как удобрение под все сельскохозяйственные культуры. Однако нужно учитывать, что сапропель имеет очень тяжелый механический состав. Поэтому в чистом виде его следует вносить только в легкие песчаные и супесчаные почвы. Внесение его в легкие почвы обогащает их питательными веществами и улучшает физические свойства: повышает влагоемкость, уменьшает вымывание питательных веществ. Не рекомендуется вносить сапропель в тяжелые глинистые почвы.

Также нельзя вносить сапропель в почву сразу же после того, как его достали из водоема. Перед внесением ил необходимо проветрить и проморозить. Поступают следующим образом: ил собирают летом, просушивают, укладывают в кучи и оставляют в таком виде, чтобы сапропель зимой хорошо проморозился.

Проветривание сапропеля необходимо, чтобы вредные для растений вещества (например, закисное железо), которые там содержатся, окислились и перешли в нетоксичную для растений форму. После промораживания улучшаются и физические свойства сапропеля – он превращается в однородную рассыпчатую структурную массу.

После проветривания и промораживания сапропель нужно внести в почву и немедленно засыпать землей, не давая подсохнуть, так как в сухом состоянии сапропель очень плохо впитывает воду.

Если содержание органического вещества в сапропеле невысокое, то его лучше использовать для приготовления компостов.

Компосты с сапропелем . Наилучшего качества компосты получают при компостировании сапропеля с навозом. Под влиянием микроорганизмов, находящихся в навозе, усиливается разложение сапропеля, и малоподвижные питательные вещества переходят в доступную для растений форму.

Соотношение навоза и сапропеля может быть 1:1, 1:2, 1:3 в зависимости от того, каким количеством материалов вы располагаете. Чем больше сапропеля содержится в компосте, тем дольше он созревает. Сапропель и навоз при формировании бурта укладывают слоями, поочередно. Толщина слоев зависит от выбранного соотношения. Нижний и верхний слои бурта должны быть сапропелевые.

Бурт не уплотняют, укладка слоев – рыхлая. В этом случае разложение компостной массы в бурте произойдет быстрее. Если материал сухой, то его следует полить водой или помоями. Через месяц-полтора после укладки бурта его надо перелопатить или проколоть. Если компост заложен весной или в начале лета, то через 3–4 месяца его можно вносить в почву.

...

Лучшим компонентом при компостировании сапропеля служит навоз.

Большие запасы торфа и сапропеля в Нечерноземной зоне послужили причиной того, что эти материалы стали использоваться для составления почвосмесей. В продаже появились почвосмеси, рекомендуемые для выращивания рассады и растений на садовых участках. Опыт использования торфосапропелевых смесей показал, что они действуют на растения эффективнее, чем чистый торф. Это можно объяснить тем, что известь сапропеля снижает кислотность торфа. Но смесь все же менее эффективна, чем чистый сапропель.

Несомненно одно: если торф и сапропель (обязательно проветренный и замороженный) тщательно перемешать, то физические свойства сапропеля улучшаются и его можно вносить в почвы любого механического состава.

...
Все виды торфа малоэффективны как органическое удобрение.

Компост из дернины

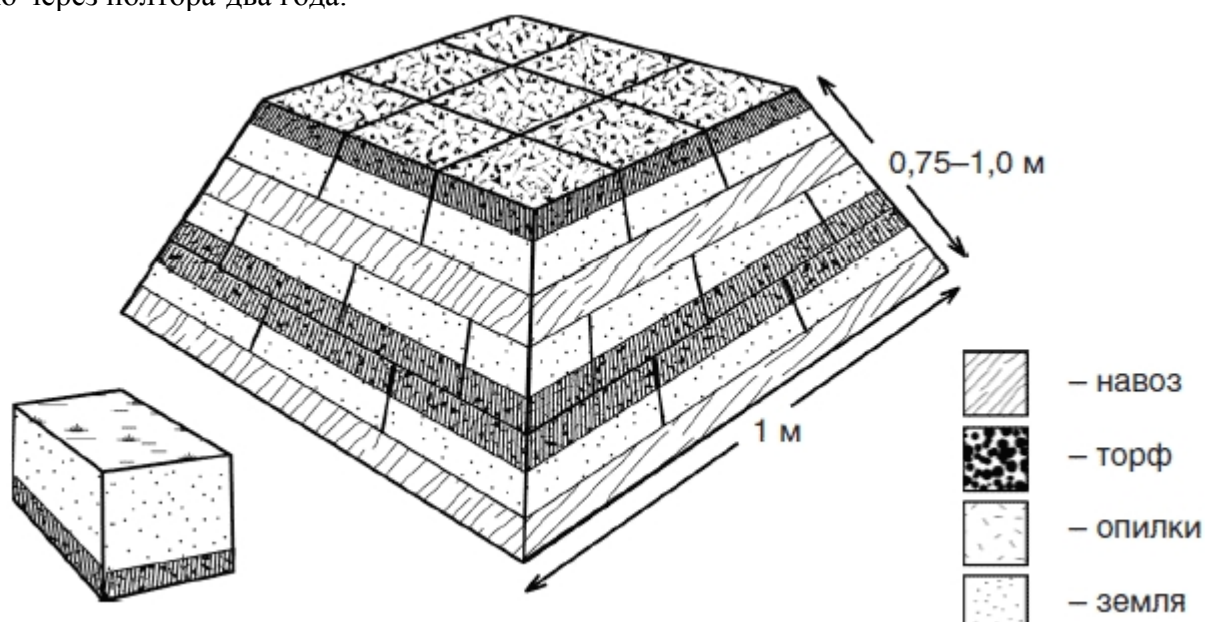
На дачных участках хороший компост можно приготовить самим из дернины. Используйте для компоста дернину, которая скопилась на участке при строительстве или земляных работах. Весной, как только согреется почва, можете снять дерн с луга, со старого газона, с заброшенного поля.

Толщина дерна зависит от мощности плодородного гумусового (темноокрашенного) слоя почвы. Чем меньше толщина дерна, тем питательнее будет дерновой компост.

...
Дернину можно компостировать с навозом, известью, золой, фосфорными удобрениями. Созревают дерновые компосты долго, полтора-два года.

Дернина содержит мало азота, поэтому разлагается медленно. Ускорить ее разложение можно, если добавить к ней органический материал, богатый азотом. Лучше всего использовать для компостирования навоз, предпочтительнее конский. Дернина, снятая с почв нашей зоны, обычно кислая и бедная питательными веществами. Добавление в дерновые компосты извести (300–400 г/м²) снижает ее избыточную кислотность, а добавление фосфорных удобрений (60–70 г/м²) обогащает фосфором.

Дерн, навоз, известь и фосфорные удобрения при формировании бурта укладывают послойно: сначала – слой дерна травой вверх (рис. 14), затем слой дерна травой вниз. Между слоями дерна насыпают слой навоза, если есть возможность – слой извести и фосфорных удобрений. Нельзя известь и фосфорные удобрения вносить в один слой дерна, их следует разнести по разным слоям. Последний слой бурта должен быть из дерна. Дернину последнего слоя укладывают травой вниз. При завершении формирования бурта его края желательно несколько приподнять, создав в центре углубление для задержки влаги. Высота бурта должна быть 0,75–1,0 м. Если дернина сухая, ее увлажняют водой или помоями. Время от времени бурт нужно протыкать ломом или любым железным штырем, чтобы обеспечить доступ воздуха. Созревают дерновые компосты долго. Питательный компост вы получите только через полтора-два года.



Сборный компост Самый распространенный вид компоста, который может приготовить на своем участке садовод, – так называемый сборный компост. В качестве компостируемого материала используется все, что содержит хоть немного органики: остатки урожая, листва, сорняки, трава, ветки, солома – вместе с отходами из кухни и дома могут служить сырьем для сборного компоста. Приготовив этот вид компоста, вы получите ценное органическое удобрение и утилизируете все отходы, скопившиеся на участке.

...

Скорость созревания компоста зависит от того, какие компоненты вы используете для компостирования, в какое время заложен компост (летом, осенью, весной), насколько будут соблюдены условия компостирования.

Одним из основных компонентов сборного компоста может служить листва. На садовых участках осенью скапливается много листвы плодовых, декоративных деревьев и кустарников. Для компостирования лучше использовать листья таких древесных пород, как яблоня, груша, слива, ясень, липа, рябина, клен. При необходимости можно использовать листву твердолистных пород – дуба, тополя, конского каштана, подстилку хвойных пород. Но разложение их идет медленно из-за содержания в них дубильных веществ. Поэтому их следует компостировать отдельно. Не используйте для компостов листву с деревьев, растущих вдоль оживленных магистралей, так как она может быть загрязнена тяжелыми металлами. Ценным сырьем для компостов являются ботва, сорняки, кухонные отходы, свежескошенная трава, зеленая масса бобовых растений: они содержат много азота, необходимого для разложения компостной массы. Сорняки следует использовать в ранние фазы развития до завязывания семян, чтобы не засорять компост семенами. Ускоряет разложение сборных компостов добавление фекалий, навоза, птичьего помета.

Одно из главных условий при составлении сборных компостов – правильное смешение компонентов. В правильно составленном компосте соотношение углерода и азота (C: N) должно быть примерно 20–30:1. Этого добиться несложно. К примеру, в сухой листве много углерода и мало азота. Поэтому листва разлагается медленно, так как для ее разложения микроорганизмам не хватает пищи – азота.

Если вы к сухой листве добавите азотсодержащий материал, например навоз, птичий помет, фекалии, зеленые растительные остатки, ботву, сорняки, свежескошенную траву, то работа микроорганизмов активизируется и разложение листвы пойдет быстрее.

Сборный компост можно закладывать либо послойно, либо без соблюдения слоев в перемешанном виде. Главное, чтобы укладка обеспечивала поступление воздуха в компост.

Такие компоненты сборного компоста, как опилки, сухая листва, заложенные слоями, уплотняются в компостном бурте, поступление воздуха затрудняется, разложение замедляется. Поэтому их лучше перемешивать с материалами, богатыми азотом. По этой же причине свежескошенную траву следует либо укладывать в компост тонким слоем (2–3 см), либо перемешивать. Птичий помет тоже не следует закладывать в сборный компост послойно из-за его плохих физических свойств – он образует липкие комки. Сено, резаная солома, измельченные ветки и зеленые растительные остатки, кухонные отходы обеспечивают в компосте хороший воздухообмен. Их можно компостировать послойно. Компост с использованием торфа и земли также лучше закладывать послойно. При таком способе торф и земля полнее поглощают питательные вещества и тем самым сокращаются их потери из компоста.

Если у вас есть торф или земля, то закладку сборного компоста можно проводить следующим образом. На дно бурта насыпьте торф слоем 10–15 см или перегнойную землю слоем 5–7 см – они послужат подстилкой компоста. На подстилку уложите слой компостируемых отходов в 15–20 см, который следует увлажнить раствором коровяка,

фекалий, помоями или водой. Затем снова уложите слой торфа или земли. Чередуйте слои, пока высота бурта не достигнет 1,2–1,5 м. Сверху бурт укройте торфом или землей слоем толщиной 8–10 см. Не уплотняйте бурт. Середина его должна быть рыхлой. Скорость компостирования зависит от того, насколько хорошо бурт обеспечен воздухом. Время от времени перелопачивайте или прокалывайте компостную массу. При сухой и теплой погоде, по мере подсыхания бурта, поливайте его.

Для повышения питательной ценности сборного компоста добавьте в него минеральные компоненты, либо фосфорные удобрения (15–20 г на 10 кг компостной массы), либо известь, доломитовую муку (20–30 г) или золу (50–60 г). Помните, что нельзя вносить фосфорное удобрение и известь в один и тот же слой торфа.

Скорость созревания сборного компоста зависит от того, какие компоненты вы используете для компостирования, в какое время заложен компост. Если вы заложите весной или в начале лета компост с использованием свежей растительной массы, птичьего помета, кухонных отходов, навоза, фекалий, то через 3–4 месяца он будет готов к внесению в почву. Для медленно разлагающихся материалов, таких как опилки, стружка, сушняк, срок компостирования значительно дольше – полтора-два года.

Сборный компост считается готовым к применению, если он приобретает вид однородной рассыпчатой массы с запахом земли.

Компост, подучаемый с помощью червей (биогумус)

Этот компост называют «вермикомпост», в продаже он известен как «биогумус».

Гумус в компосте образуется путем переработки червями разнообразных органических остатков. Черви ускоряют их разложение, создают из отходов землистую, структурную питательную массу.

По содержанию питательных веществ биогумус превосходит навоз и другие органические удобрения. Питательные вещества биогумуса доступны растениям. Он не подкисляет почву. Вносить его нужно в 10 раз меньше, чем навоза.

...

Биогумус по содержанию питательных веществ превосходит все другие органические удобрения. Вносить его в почву следует в 10 раз меньше, чем навоза.

Для приготовления этого вида удобрения используют специально выведенного красного калифорнийского червя. Этот червь в сто раз превосходит по плодовитости своих диких сородичей – компостных (навозных) червей и в четыре раза – по продолжительности жизни.

Но можно приготовить биогумус с помощью и обычных дождевых червей.

Сделать это можно следующим образом: выкопайте небольшую яму или траншею, дно заполните песком слоем 2–3 см. Далее на 2/3 заложите яму листвой, бумагой, кухонными отходами, опилками, полейте помоями, присыпьте землей и запустите в этот материал червей. Их можно купить в зоомагазине или накопать на участке. Выползки (черви, покинувшие землю) не годятся, они никогда не возвращаются в почву и погибают. За год в таком «инкубаторе» численность червей увеличивается в восемь-десять раз. Время от времени следует добавлять в компост органический материал.

В настоящее время продаются готовые удобрения, приготовленные с помощью червей.

Применение компостов

Компосты – одно из лучших и дешевых органических удобрений, с помощью которых вы без особых затрат, как физических, так и финансовых, улучшите почву на своем участке. Но при этом нужно помнить, что эффективность компоста в значительной степени зависит от правильного его применения.

Скорость созревания компоста зависит от состава, т. е. от того, насколько медленно или быстро способны разлагаться органические материалы, входящие в него. Влияют на созревание компоста погодные условия, сезон, когда вы его закладываете. Имеет значение, в какой стадии разложения вы предполагаете применять компост.

Компост на садовых участках можно применять в двух стадиях разложения – полуразложившийся и созревший.

Полуразложившийся компост – темно-коричневая рыхлая масса с сохранившимися признаками исходного материала. В таком компосте содержатся питательные вещества в доступной для растений форме, а семена сорняков погибли. Потеря питательных веществ из полуразложившегося компоста незначительная.

Полуразложившийся компост можно вносить на гряды, рабатки, в приствольные круги в течение вегетационного периода после того, как почва прогреется. Распределите компост слоем в 2–3 см на взрыхленную почву с последующей его неглубокой заделкой.

...

Компосты на садовых участках можно применять либо полуразложившимися, либо созревшими.

Полуразложившийся компост предпочтительно вносить в легкие песчаные почвы, созревший – в тяжелые глинистые.

Полуразложившийся компост обогатит почву не только питательными веществами, но и стимуляторами роста, двуокисью углерода, которая выделяется при его разложении. Полуразложившийся компост предпочтительно вносить в легкие почвы, в которых содержится достаточно воздуха для его полного разложения. Не вносите полуразложившийся компост в посадочные ямы.

Созревший компост – темная структурная масса без следов исходного материала. Он богат питательными веществами, доступными для растений. Не давайте долго лежать в буре созревшему компосту. Чем дольше это происходит, тем большая вероятность потери питательных веществ.

Созревший компост можно вносить в любое время года под любые культуры. В ряде случаев созревший компост бывает незаменим. Он является лучшей добавкой в ямы при посадке деревьев, кустарников, многолетних цветов, эффективен при внесении в лунки при посадке овощей, предпочтителен как органическое удобрение для газонов (его разбрасывают тонким слоем по поверхности).

Созревший компост предпочтительно вносить в тяжелые глинистые почвы, в которых нет достаточных условий для разложения органического материала.

Просеянный созревший компост можно использовать при приготовлении смесей для рассады и балконных цветов.

Не вносите чрезмерно много компоста в почву – это может нанести вред растениям. В почве будут накапливаться питательные вещества высокой концентрации, токсичной для растений. Кроме того, при избытке органического вещества почва становится чрезмерно влагоемкой. Высокая влагоемкость вызывает недостаток кислорода, что отрицательно сказывается на росте и развитии растений, в первую очередь корней.

Зеленые удобрения (сидераты)

Если нет возможности внести в почву на участке органические удобрения (а без них плодородие почвы постепенно снижается), можно использовать в качестве удобрений так называемые зеленые удобрения (сидераты).

Сидераты – специально посеянные растения. Их выращивают на зеленую массу и свежесрезанными заделывают в почву.

...

Наиболее ценным зеленым удобрением являются бобовые культуры – люпин, клевер, люцерна, вика. Они обогащают почву азотом, который накапливают бактерии, живущие на их корнях. На садовых участках эффективно использовать в качестве зеленых удобрений горчицу и рапс.

Растительная масса и корни сидератов при разложении обогащают почву органическим веществом и азотом, улучшают физические свойства почв. При использовании 3,5–4,0 кг/м² зеленой массы сидератов в почву попадает 15–20 г азота, что равноценно внесению 3–4 кг/м² навоза. Зеленые удобрения в почве разлагаются быстрее, чем другие органические удобрения. В зеленой массе азота содержится столько же, сколько и в навозе. Причем азот из нее усваивается растениями в первый год в два раза быстрее, чем азот, входящий в состав навоза. Так как сидераты содержат много азота, при их внесении в почву активизируется работа почвенных микроорганизмов по разложению органического вещества почвы: почва обогащается подвижными питательными веществами.

На садовых участках сидераты можно выращивать на специально подготовленных грядах, а можно высевать их в междурядьях сада и здесь же заделывать. Посев сидератов в междурядьях облегчает уход за почвой в саду. Можно зеленую массу скашивать и использовать для приготовления компостов. Так как растения-сидераты богаты азотом, водой, то их следует компостировать с органическими материалами, богатыми углеродом: опилками, листвой, торфом, землей. Тщательно измельченную зеленую массу следует перемешивать с этими компонентами.

Наиболее ценными зелеными удобрениями являются бобовые культуры – люпин, клевер, люцерна, донник, горох, чина. Бобовые культуры обладают способностью усваивать из воздуха и накапливать в больших количествах азот с помощью бактерий, живущих на их корнях. Кроме того, бобовые имеют глубокую корневую систему, которая, проникая в почву, рыхлит ее, улучшает водо- и воздухообмен.

Главное место в качестве сидеральной культуры из бобовых на садовых участках должно принадлежать люпину, предпочтительно – однолетнему. Люпин нетребователен к почве, успешно растет на самых бедных кислых почвах. Поэтому его можно использовать для первоначального окультуривания почвы, в первую очередь песчаной и супесчаной. Люпин через 3 месяца после посева дает много зеленой массы. Посевы его можно проводить с конца апреля до июля.

Из не бобовых культур садоводы чаще всего в качестве сидератов сеют горчицу и рапс. Эти культуры, так же как и люпин, нетребовательны к почве. При запашке они обогащают почву питательными веществами. Содержание питательных веществ в них ниже, чем в бобовых культурах, но имеется и ценное преимущество: семена их очень быстро всходят и через две недели дают значительную зеленую массу. Их можно высевать до середины августа.

Чтобы действие сидератов было более эффективным, их надо правильно применять.

...

Удобрительное действие сидератов зависит от того, насколько правильно вы будете их применять.

Заделывайте в почву сидераты, как только у них появятся бутоны, у более старых растений снижено содержание питательных веществ, стебли огрубевают и медленно разлагаются. Скорость разложения сидерата в почве зависит от глубины его заделки. На тяжелых глинистых почвах глубина заделки должна быть не более 10–12 см. При более

глубокой запашке в почве ему не будет хватать воздуха для разложения зеленой массы, может начаться гниение. На легких песчаных и супесчаных почвах, в которых достаточно воздуха, заделывать можно на большую глубину – 15–18 см. Скорость разложения сидерата зависит также от влажности почвы. Если почва сухая, разложение сидерата замедляется. При сухой погоде поливайте участки с сидератами, это ускорит их разложение. Для более быстрого разложения зеленой массы перед внесением в почву тщательно ее измельчите.

Почвы Удобрения

Введение

Так уж сложилось, что для приусадебных участков и садово-огородных кооперативов отводятся преимущественно малоплодородные, неудобные земли, требующие значительных работ по их освоению: раскорчеванные лесные участки, выработанные торфяники, осушенные болота, заболоченные территории. Обычно почва таких участков подзолистая, кислая, ждать высоких урожаев на ней не приходится. Поэтому требуется проведение ряда мероприятий по окультуриванию и повышению плодородия почвы.

Проведение таких работ – большой труд. Чтобы он увенчался успехом, необходимо иметь некоторое представление о почвах, их свойствах, способах улучшения, о правильном использовании удобрений. Садоводу особенно важно знать те свойства почвы, которые определяют ее плодородие или, наоборот, затрудняют успешное выращивание садовых культур.

Чтобы растения могли нормально расти, развиваться и приносить хорошие урожаи, они должны быть обеспечены комплексом условий: светом, теплом, водой, питательными веществами.

Однако уровень плодородия у разных почв неодинаков. Основная задача садовода – создание оптимальных условий для жизнедеятельности растений, а значит, и получение высоких устойчивых урожаев. Этому и посвящена наша книга.

...

Если почва может дать растениям в достаточном количестве питательные вещества, способна создать благоприятный водный, тепловой и воздушный режим, значит, она плодородна.

Определение типа почвы на садовом участке

Тип почвы зависит от многих условий: климата, рельефа местности, растительности, почвообразующих пород и т. п. В Нечерноземье, в условиях умеренного климата с избыточным увлажнением, 4/5 территории занимают почвы подзолистого типа (подзолистые и дерново-подзолистые), зачастую в разной степени заболоченные.

Приступая к освоению участка, необходимо определить, к какому типу относится почва вашего участка. Знать это очень важно для решения практических задач, так как каждый тип почвы характеризуется определенными свойствами. По этим свойствам оценивается пригодность почвы для земледелия, намечаются способы ее улучшения (окультуривания).

Вы сами можете определить, к какому типу принадлежит почва вашего участка. Как это практически сделать? Выберите на участке место, где вы будете брать пробу. Хорошим индикатором для выбора места может служить растительность. Если она одного типа (например, по всему участку растет щавель), то можно ожидать, что и почва на участке

однородна, и наоборот.

На выбранном месте выкопайте яму небольших размеров (глубиной до 1,25-1,3 м), а можно более основательную – длиной до 2,5 м, шириной – 0,7–1,0 м, главное – чтоб были вскрыты основные слои (горизонты) почвы (рис. 1).

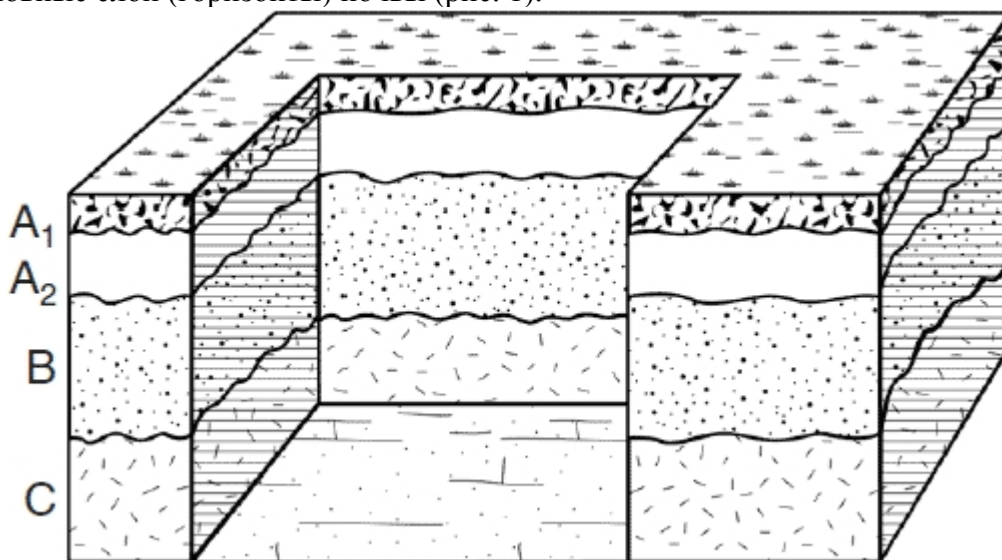


Рис. 1

После того как яма выкопана, следует внимательно рассмотреть внешний облик почвы, смену ее вертикальных слоев. Вы увидите на срезе несколько отличающихся друг от друга слоев (так называемых почвенных горизонтов). Каждый из них формировался на протяжении длительного времени. Любой почвенный слой имеет свои морфологические признаки: цвет, структуру, влажность и др. Прежде всего, слои отличаются по цвету, это можно определить простым глазом. Цвет почвенного слоя является руководящим признаком. В почвах нашей

зоны преобладают черные, серые, белесоватые, ржавые, коричневые, сине-зеленые, сизо-голубые цвета. С давних пор опытные земледельцы судили о плодородии земли по ее цвету. Окраска почв средней полосы России определяется наличием в них гумуса, железа, кремнекислоты. Содержание гумуса обуславливает черную, темно-серую, серую окраску.

Чем она интенсивнее, тем почва богаче гумусом (а значит – плодороднее). Содержание окисного железа придает почве красную, оранжевую или желтую окраску. Содержание закисного железа (токсичного для растений) окрашивает почву или отдельные ее горизонты в серые, зеленоватые, голубоватые тона. Кремнекислота дает белесую окраску. Каждый цвет отражает условия формирования почвы, несет определенную важную информацию о ее свойствах.

Сочетание горизонтов позволяет определить принадлежность почвы к определенному типу, так как каждый тип почвы имеет определенное, только ему свойственное сочетание слоев. Каждый горизонт имеет свое название и буквенное обозначение (индекс).

Основные типы почв

Подзолистые и дерново-подзолистые

На хорошо дренированных, непереувлажненных территориях в нашей зоне преобладают почвы подзолистого типа (подзолистые и дерново-подзолистые). Основными генетическими горизонтами этих почв являются: гумусовый (A1), подзолистый – горизонт вымывания (A2), горизонт вмывания – иллювиальный (B), материнская порода (C) (рис. 2, 3).

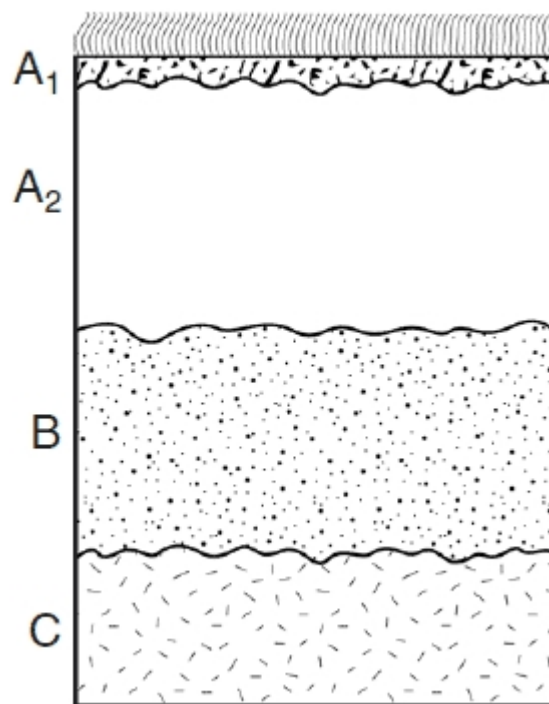


Рис. 2

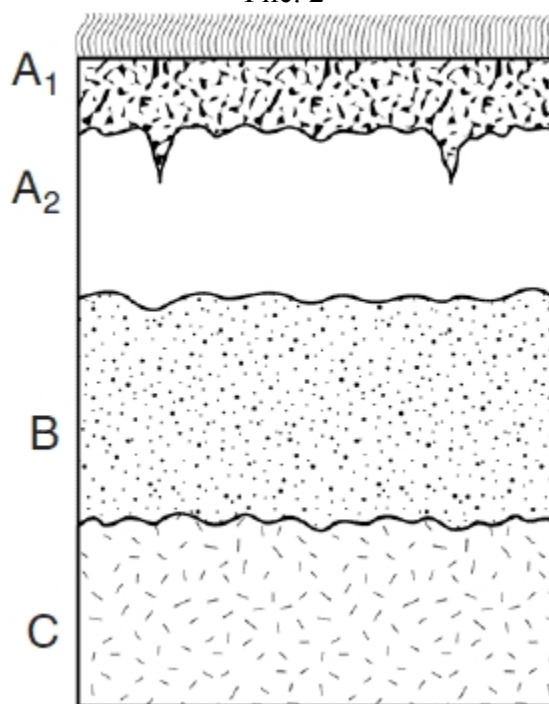


Рис. 3

Гумусовый горизонт A1 имеет темный цвет (темнее, чем нижележащие горизонты). Цвет горизонта определяется содержанием в нем гумуса, который образуется при отмирании и разложении корней. Этот слой наиболее богат питательными веществами, обладает хорошей структурой, поэтому в нем сосредоточена основная масса корней. Мощность слоя колеблется в широких пределах: от 1–3 см, чаще 10–12 см, реже до 25–30 см. Как правило, мощность гумусового горизонта в почвах подзолистого типа недостаточна для нормального развития культурных растений. По мощности горизонта и интенсивности его окраски можно судить о плодородии почвы: чем горизонт толще и темнее, тем плодороднее почва. Под гумусовым горизонтом залегает **горизонт**, обозначаемый **индексом A2**, – так называемый **подзолистый**. Он имеет светлую, белесую окраску, напоминающую золу. Отсюда его название – подзолистый. Этот горизонт почв бесструктурен, имеет очень кислую реакцию,

беден питательными веществами: их вымывают кислые растворы, просачивающиеся сверху.

Такие «промытые» слои могут иметь разную мощность, от 5 до 25 см. Чем толще этот слой, тем меньше питательных веществ в почве, а сама она кислее.

Ниже подзолистого располагается **горизонт вымывания (иллювиальный)**, обозначаемый **индексом В**. В нем накапливаются вещества из верхних горизонтов, они образуют соединения, которые плохо усваиваются растениями. Кроме того, этот горизонт становится очень плотным (так как в него, наряду с другими элементами, попадает железо) и корням растений очень трудно туда «внедриться». Плотность горизонта также мешает проникновению в него воздуха. Понятно, что этот слой мало пригоден для растений. Содержание железа придает слою красновато-оранжевую окраску.

Ниже располагается **материнская порода (индекс С)**, на которой формируется почва.

Из характеристики слоев, слагающих почвы подзолистого типа, следует, что эти почвы в естественном состоянии обладают рядом неблагоприятных свойств, мешающих развитию культурных растений: малой мощностью плодородного слоя, кислой реакцией, низ – ким содержанием питательных веществ. На таких почвах без предварительного их окультуривания (включающего создание мощного пахотного слоя, устранение кислотности, внесение органических и минеральных удобрений) нельзя вырастить культурные растения хорошего качества и получить высокие урожаи.

Переувлажненные (глеевые и оглеенные) Наша зона – зона избыточного увлажнения. Поэтому, наряду с почвами подзолистого типа, при определенных условиях формируются подзолистые почвы разной степени заболоченности и торфяные (рис. 4, 5).

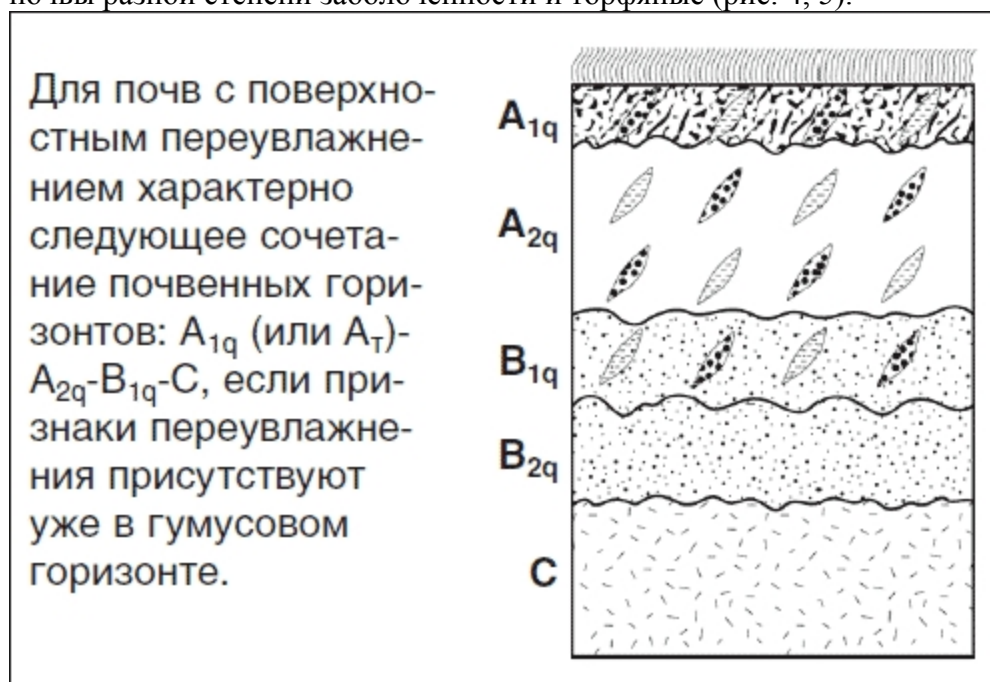


Рис. 4

Близкое залегание грунтовых вод также вызывает переувлажнение почв. В этом случае формируется глубинное переувлажнение (заболачивание) почв. Для таких почв характерно следующее сочетание почвенных горизонтов: A₁-A₂-B_q-G.

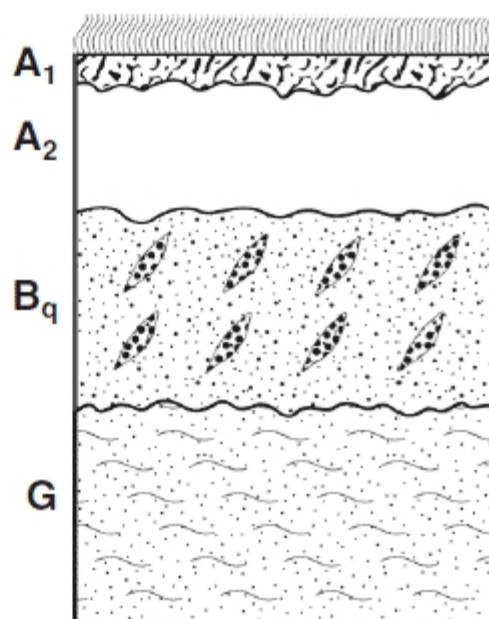


Рис. 5

...

Для горизонтов почв с временным переувлажнением используются индексы: Ат (гумусовый оторфованный) и q – оглеенный, а для горизонтов с постоянным переувлажнением – Т (торфяной) и G – глеевый.

Источниками переувлажнения почв могут быть атмосферные осадки и грунтовые воды.

Переувлажнение почв атмосферными осадками происходит на водоразделах на тяжелых почвах, подстилаемых очень плотной водонепроницаемой глиной. В этом случае вода плохо просачивается вглубь, возникает верховодка – застой воды. Однако он не постоянен, обычно бывает весной при таянии снега, летом и осенью во время затяжных или ливневых дождей. В остальное время верховодка может исчезнуть. Однако даже временное переувлажнение почв, особенно в летнее время, отрицательно сказывается на развитии культурных растений.

При любом переувлажнении, и поверхностном, и глубинном, в почве создается бескислородная среда. Это приводит к изменению органической и минеральной части почвы. Органическая часть из-за недостатка кислорода полностью не разлагается, минеральная подвергается оглеению. (Оглеение – превращение окисного железа в закисное, **токсичное для растений**.)

Оглеение сопровождается изменением окраски почвы из красновато- и желто-бурой (цвет окисных соединений железа) в зеленовато-голубоватую (цвет закисных соединений железа) или сизую.

При высыхании яркая голубая или зеленая окраска глеевого горизонта блекнет, переходит в сероватую, с едва заметным зеленоватым оттенком.

Чем продолжительнее застой воды в почве, тем интенсивнее проявляются следы оглеения в виде появления в переувлажненном слое голубых, сероватых, сизых, зеленоватых, охристых пятен. При постоянном переувлажнении в почве формируется сплошной сизо-голубой (глеевый) горизонт. Оглеение опасно для растений по двум причинам. Во-первых, в почве образуются вещества, токсичные для культурных растений. А во-вторых – разрушается структура почвы.

В силу этих причин в глеевом горизонте корни практически не живут. На глеевых и

оглеенных почвах культурные растения страдают от избытка влаги, недостатка воздуха и присутствия в них токсичных веществ.

Переувлажнение является одним из важнейших факторов, ограничивающих использование почв. Это основная причина, по которой другие благоприятные свойства почвы утрачивают положительное влияние на растения, делают малоэффективным внесение удобрений.

Даже если переувлажненная почва богата гумусом и азотом, растения плохо используют питательные вещества этих почв из-за избытка влаги, недостатка воздуха и слабой биологической активности. Поэтому основная задача обладателя подобного участка земли – борьба с переувлажнением, создание дренажа.

...

Основные признаки переувлажнения почвы

Итак, подводя итог, можно утверждать, что основным признаком переувлажнения служит присутствие в профиле почвы оглеения, которое проявляется в виде голубых, сероватых, сизых, зеленоватых и охристых пятен. В постоянно переувлажненной почве образуется сплошной сизо-голубой горизонт. Косвенным признаком переувлажнения может быть растительность. Если на участке растут ива козья, ольха, осоки – значит, участок переувлажнен и следует при посадке культурных растений применять особые способы посадки. Если поблизости с участком растут дуб, клен, другие широколиственные деревья, рябина, злаки, то такие участки пригодны для посадки культурных растений, для закладки садов и ягодников без применения особых способов. О них подробно рассказано в следующей главе.

Торфяные

Торфяные почвы формируются при постоянном избыточном переувлажнении. В них накапливается значительное количество неразложившегося органического вещества. Профиль этих почв образует два слоя – горизонт торфяной (Т) и глеевый (G) (рис. 6). Слой торфа может иметь толщину от 50 см до 100 см и более.

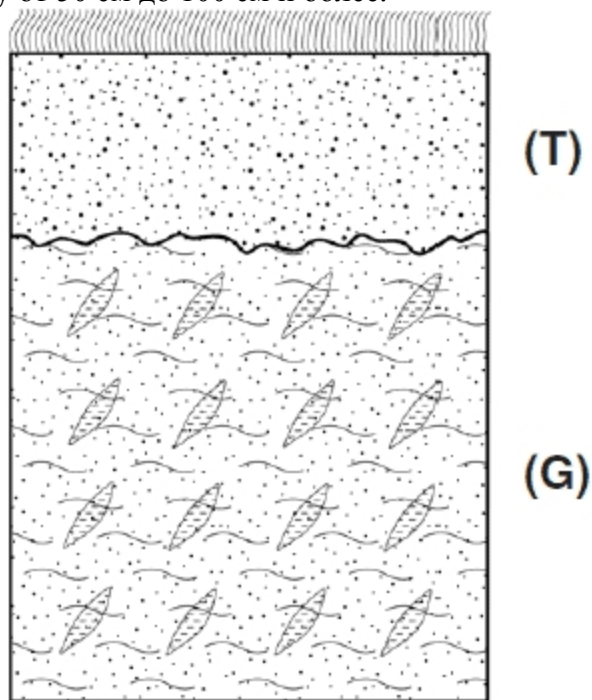


Рис. 6

Торф в нашем представлении неразрывно связан с болотом. Существуют два основных

типа болот – верховые и низинные, которым соответствуют два типа торфяных почв. При оценке торфяной почвы важно определить тип торфяного болота, которому соответствует почва. Болотные почвы разных типов отличаются по внешним признакам, физическому и химическому составам.

Верховые торфяные почвы отличаются высокой кислотностью (рН 2,5–3,5), малой степенью разложения торфа, волокнистостью, значительной влагоемкостью, низким содержанием питательных веществ. Цвет торфа – от желтого до темно-коричневого.

Освоение этих почв требует больших затрат.

Болотные почвы низинного типа имеют высокую степень разложения торфа, почти черный цвет, слабокислую или нейтральную реакцию, низкую влагоемкость. Они потенциально более плодородные и легче поддаются освоению, чем почва верховых болот.

Если переувлажнение почвы подзолистого типа можно устранить, применив особые способы посадки растений (см. главу «Создание корнеобитаемого слоя»), то торфяные почвы можно использовать для посадок различных растений только после осушения болот.

Однако и осушенные торфяные почвы сохраняют ряд неблагоприятных свойств. Они медленно прогреваются, долго сохраняют в начале вегетации горизонты мерзлоты. Их температура в среднем на 2–4 °С за вегетационный период ниже, чем температура минеральных почв. Торфяные почвы обладают низкой теплопроводностью. Из-за этого, а также характерной темной окраски в летние дни происходит сильное нагревание поверхностных слоев, температура может повышаться до 30–40 °С, а в ясные ночи происходит интенсивная теплоотдача. Температура корнеобитаемого слоя резко падает. Такие температурные контрасты оказывают отрицательное влияние на растения. Высокая влагоемкость торфяных почв затрудняет поддержание в них оптимальной влажности. На них чаще, чем на минеральных почвах, возникает угроза заморозков в вегетационный период.

Большинство болотных почв бедно фосфором, калием, магнием и микроэлементами. Поэтому внесение минеральных удобрений обязательно. Часто требуется известкование. Для более быстрого разложения торфа необходимо добавить в него биологически активные органические удобрения (навоз, компост, фекалии, птичий помет).

Для повышения плодородия на осушенных и освоенных болотных почвах должна применяться не только специальная система удобрений, но и особая обработка почвы.

Создание корнеобитаемого слоя

После того как вы определите тип почвы на вашем участке, следует приступить к созданию корнеобитаемого слоя с благоприятными для культурных растений свойствами.

...

Для всех культур наиболее благоприятны структурные почвы, которые хорошо впитывают влагу и легко пропускают воду. В таких почвах создаются наилучшие условия для работы микроорганизмов, а их активная работа способствует разложению органического вещества, переводу питательных веществ органических удобрений из недоступной для растений формы в доступную. Создание достаточного корнеобитаемого слоя качественно улучшает условия питания растений.

Создание корнеобитаемого слоя на почвах нашей зоны необходимо потому, что мощность плодородного слоя в них невелика, редко превышает 10–12 см. Естественные почвы не всегда обладают благоприятными физическими свойствами. Мелкие корнеобитаемые слои почвы, по сравнению с глубокими, имеют меньший запас воды и питательных веществ, и он растениями интенсивно расходуется. Мелкие слои быстро нагреваются и намокают, но так же быстро остывают и высыхают.

Поэтому создание глубокого корнеобитаемого слоя – важное условие хорошего

развития растений, их корневых систем. Его важно провести в начале освоения участка, особенно под многолетние насаждения. Плодовые и ягодные культуры, декоративные деревья и кустарники, многолетние цветы растут на одном месте много лет, поэтому подготовка почвы под них, создание достаточной мощности корнеобитаемого слоя является важным условием их продуктивного долголетия (рис. 7).

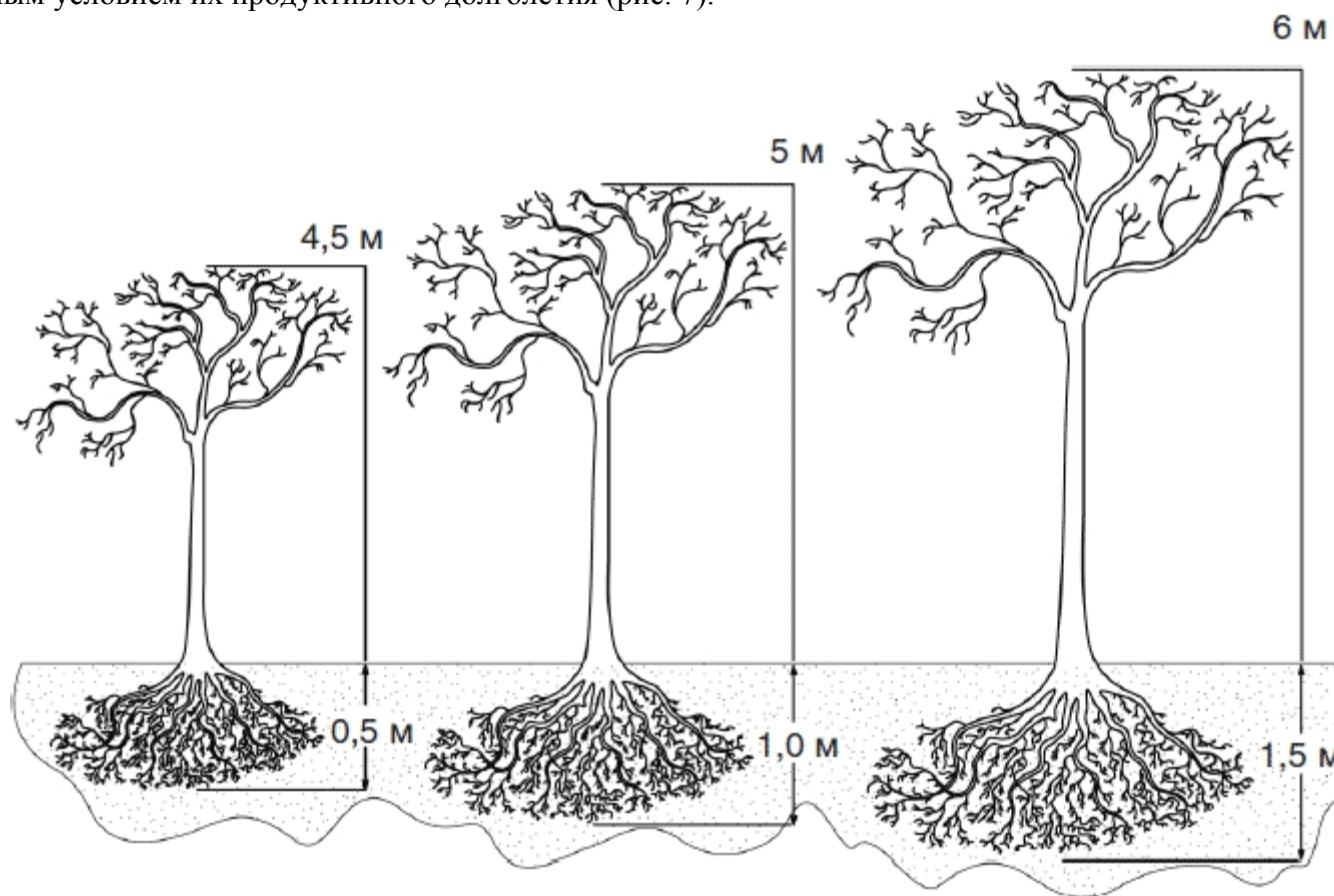


Рис. 7

Глубина корнеобитаемого слоя определяется для каждой культуры индивидуально, в зависимости от размера корней. Так, для большинства овощных культур глубина слоя должна быть не менее 25–30 см, под плодовые – 70–80 см, под косточковые – 50–60 см, под ягодники – 30–40 см, под большинство цветочных культур – 30–40 см, а под розы, пионы – не менее 50–60 см. Механический состав почвы и способы его изменения В первую очередь создание достаточного по мощности корнеобитаемого слоя направлено на улучшение физических свойств почвы. Это достигается прежде всего созданием благоприятного механического состава.

По механическому составу почвы делятся на легкие (песчаные, супесчаные), суглинистые и тяжелые (глинистые). От механического состава зависят плотность почвы, ее влагоемкость, водопроницаемость, воздушный и тепловой режим. Большое значение имеет механический состав в формировании пищевого режима почв – от него зависят дозы и сроки внесения удобрений, известки. Поэтому понятно, насколько важно знать механический состав почвы вашего участка для проведения действенных мероприятий по ее улучшению.

Почвы разного механического состава имеют свои достоинства и недостатки. Они требуют разных способов улучшения.

Тяжелые глинистые почвы лучше обеспечены элементами питания, чем легкие. Вместе с тем эти почвы медленнее прогреваются весной, трудны в обработке, заплывают после дождей, на их поверхности при высыхании образуется корка – требуется их систематическое рыхление. Водный режим этих почв неблагоприятен для растений: атмосферные осадки и талые воды плохо просачиваются в нижние горизонты. Застой воды

на поверхности приводит к образованию в почве газов (сероводорода, метана, аммиака), отравляющих растения. Из-за того что тяжелые по механическому составу почвы содержат мало воздуха и много воды, активность микроорганизмов низкая, разложение органического вещества идет слабо, а значит, условия питания растений в них неудовлетворительные.

...

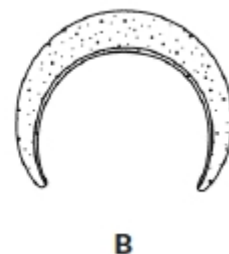
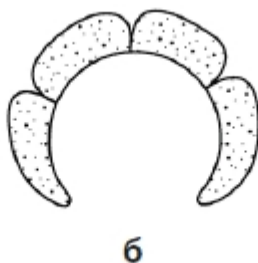
Определение механического состава почвы

Механический состав почвы вы можете определить сами простым и доступным способом. Для этого возьмите немного почвы с верхнего горизонта, увлажните ее водой до густой пасты, хорошо перемешайте пальцами и раскатайте шнур толщиной около 3 мм, затем шнур сверните в кольцо диаметром около 3 см. Заключение о механическом составе почвы делают по следующим показателям (см. рис.):

а – если образуется сплошной шнур и он легко сворачивается в цельное кольцо – почва тяжелая, глинистая;

б – если образуется сплошной шнур, но кольцо с трещинами – почва суглинистая;

в – если шнур дробится, образуются только зачатки шнура или шнур не раскатывается – почва легкая (песчаная и супесчаная).



Поэтому создание корнеобитаемого слоя с благоприятными для растений свойствами на почвах тяжелого механического состава необходимо проводить в первую очередь. Для этого существуют разные способы.

На почвах **подзолистого типа** (тяжелого механического состава, без признаков переувлажнения) создание корнеобитаемого слоя под овощные, цветочные культуры должно проводиться глубокой перекопкой с одновременным внесением рыхлящих материалов (песка, опилок), органических и минеральных удобрений.

При глубокой перекопке почв подзолистого типа в корнеобитаемый слой попадает грунт из бесплодного подзолистого горизонта. В этом случае обязательно следует вносить органические удобрения (в дозе 5–6 кг/м²), известь, а также минеральные фосфорные и калийные удобрения. Иначе при углублении слоя (даже при том, что будет создан благоприятный механический состав) плодородие снизится. Такая перекопка будет малоэффективной или даже вредной.

Хороший результат можно получить, если внести в тяжелые почвы песок. Делается это следующим образом. На почву положите слой песка толщиной 10–15 см, на него – слой органического удобрения (перепревшего навоза или созревшего компоста) толщиной 5 см.

Оба слоя перекопайте с таким же по толщине (примерно на 2/3 штыка лопаты) слоем глинистой почвы.

...

Посадка деревьев и кустарников на подзолистых почвах

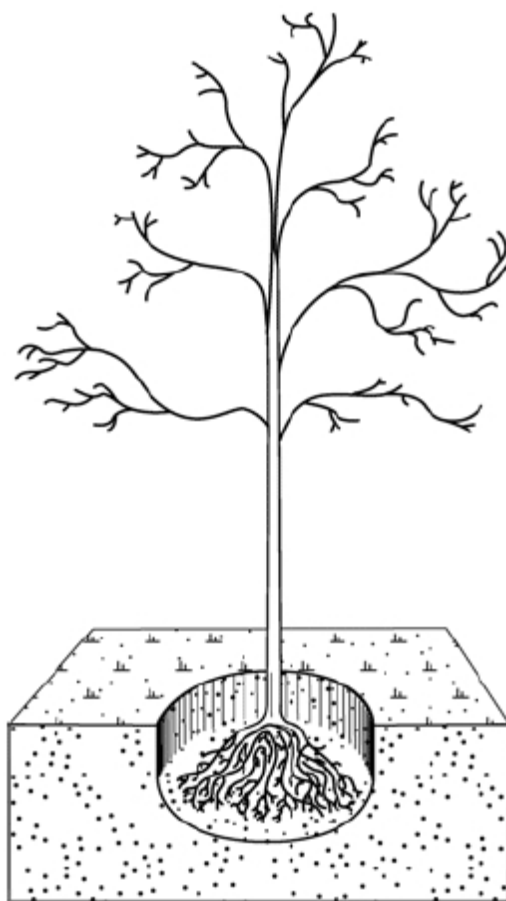
Посадка на почвах подзолистого типа без признаков переувлажнения проводится в посадочные ямы. Размеры ям разные: для яблони не менее 100 см в диаметре и глубиной 70–80 см, для вишни и сливы соответственно – 80 см и 40 см, для ягодных кустарников –

30–35 см. На почвах, где под верхним горизонтом находится очень плотный, почти непроницаемый для воды слой, не следует рыть глубокие ямы, упираясь в эту «подстилку», так как вода при обильных дождях заполнит яму, а уйти вглубь земли не сможет. В результате в яме создастся переувлажнение, что отрицательно повлияет на корни. На таких почвах лучше рыть ямы неглубокие (до плотного слоя), но широкие – для яблонь диаметром примерно 1,5 м, для вишни и сливы – 1,25 м. Можно порекомендовать на таких почвах посадку плодовых деревьев на карликовых и полукарликовых подвоях, которые имеют неглубокую корневую систему.

Эффективно на дно посадочной ямы на тяжелых почвах положить дренажный слой в 10–15 см из песка, щебня, мелкоизмельченных веток.

При подготовке посадочных ям почву из них вынимают и улучшают: исправляют тяжелый механический состав путем внесения песка, органических и минеральных удобрений, извести.

По своей сути замена почв посадочной ямы на плодородную почву с хорошими водно-воздушными свойствами – это один из способов создания благоприятного корнеобитаемого слоя для плодовых и декоративных деревьев, ягодных кустарников.



Для разных культур, выращиваемых на садовых участках, требования к механическому составу почвы неодинаковы, поэтому количество песка тоже должно быть разное.

...

Большинство овощей, малина, многие цветочные культуры – луковичные, однолетники – лучше растут на легких почвах (легкие суглинки, супеси). При создании корнеобитаемого слоя под эти культуры песка следует вносить 20–25 кг/м². Для капусты, свеклы, яблони, сливы, вишни, для некоторых цветочных культур, таких как флоксы, дельфиниумы, пионы, гладиолусы, розы, лучшими являются почвы более тяжелого механического состава

(суглинистые). Поэтому при подготовке участка под эти культуры песок вносится из расчета 10 кг/м².

Пескование глинистых почв – трудоемкий процесс, но, проведя его единожды, вы на много лет создадите благоприятные условия для растений.

Хорошее рыхлящее действие на тяжелые почвы оказывают опилки. Их лучше вносить с осени – не более 5 ведер на 10 м². Не следует применять свежие опилки, в этом случае разлагающие их микроорганизмы будут использовать азот почвы, что приведет к снижению ее плодородия. Перед внесением опилки следует смочить раствором любого азотного удобрения. Растворите в ведре воды 220 г мочевины (или чуть меньше 300 г аммиачной селитры) и этим количеством раствора обработайте 3 ведра опилок.

Способ посадки плодовых и декоративных деревьев, кустарников определяется режимом влажности почвы.

Создание глубокого корнеобитаемого слоя необходимо также и на легких почвах. Без этого на них, как и на тяжелых, нельзя получить хороших урожаев.

Легкие почвы быстро прогреваются весной, легко поддаются обработке, имеют хороший воздушный режим. Но при этом плохо удерживают воду. Урожай на них больше, чем на почвах другого типа, зависит от количества атмосферных осадков, выпадающих в период вегетации. Из-за того что они «водопроницаемы», растворимые питательные вещества при сильных дождях уходят с водой на большую глубину и могут быть потеряны для растений. Поэтому эти почвы бедны питательными веществами. Приемы улучшения легких почв должны быть направлены в первую очередь на повышение их водоудерживающей способности. Для этого прибегают к «глинованию»: вносят 5–6 ведер глины на 1 м² и перекапывают на глубину корнеобитаемого слоя, добавляя органические, минеральные удобрения и известь.

...

Органические удобрения на легких почвах перегнивают быстрее, чем на тяжелых. Поэтому «органику» в тяжелые почвы следует вносить осенью на небольшую глубину (15–16 см), а в легкие – весной или поздно осенью, чтобы удобрения до зимы не успели разложиться. В легкие почвы органические удобрения следует вносить чаще, чем в тяжелые, и на большую глубину (до 25–30 см). На такой глубине органическая масса разлагается медленно и образует глубокий гумусовый горизонт.

Легкие почвы можно улучшить, искусственно создав плодородный слой. Данная работа трудоемка, но результат получается хороший. Этот способ применяется на небольшой площади участка. Для этого следует на песчаную почву насыпать слой глины (5–6 ведер на 1 м²), тщательно его разровнять. Затем положить на него слой плодородной земли не менее 20–25 см, чтобы при вскапывании не выворачивать песок и глину наружу. Слой глины будет препятствовать вымыванию питательных веществ из плодородного слоя и способствовать сохранению в нем влаги.

Заслуживает внимания внесение в легкие почвы прудового ила (сапропеля). Сапропель имеет тяжелый механический состав, и его внесение улучшает водно-физические свойства легких почв, повышает их влагоемкость, поглонительную способность. Сапропель обогащает почву питательными веществами, но надо иметь в виду, что вносить его следует только после проветривания и промораживания. Такая подготовка необходима для улучшения его структуры и перехода закисных соединений железа, содержащихся в нем и токсичных для растений, в окисные – нетоксичные.

...

Посадка деревьев и кустарников на легких и суглинистых почвах

На легких почвах размер посадочных ям должен быть больше, чем на тяжелых. Яму следует заполнить плодородной почвой – добавить перегной или хорошо разложившийся компост, минеральные удобрения, известь. Чтобы уменьшить вымывание питательных веществ из легких почв, на дно ямы следует положить слой глины толщиной 10–15 см.

Лучшими (по механическому составу) для садовых культур являются суглинистые почвы. Они хорошо поглощают воду, достаточно обеспечены воздухом, легко удерживают питательные элементы. Органические остатки в них быстро превращаются в гумус.

Чтобы создать на суглинистых почвах корнеобитаемый слой, достаточно их перекопать на нужную глубину.

Однако для получения на таких почвах хороших урожаев необходимо, так же как на тяжелых и легких, обязательно внести органические и минеральные удобрения и известь.

Обогатить песчаные почвы питательными веществами и повысить их водоудерживающую способность можно внесением больших доз органических удобрений. Для этого больше всего подходят компосты и вызревший навоз. Средняя доза 5-10 кг/м². Значительной водоудерживающей способностью обладает торф. Однако в чистом виде торф не имеет значительной ценности, кроме того, в нем могут содержаться токсичные для растений вещества. Поэтому торф лучше использовать в виде компостов, наиболее эффективны торфонавозные компосты.

Посадку плодовых и декоративных деревьев, ягодных кустарников на легких почвах следует проводить так же, как и на тяжелых, в посадочные ямы.

Создание корнеобитаемого слоя на **переувлажненных почвах** требует больших затрат, чем на хорошо дренированных.

Избыточная влажность создает в почве недостаток кислорода, подавляет разложение органического вещества почвы и использование растениями удобрений, тем самым нарушает режим питания растений. В переувлажненных почвах накапливаются вредные для растений вещества, такие как сероводород, аммиак, метан. Происходит загнивание и отмирание корней.

Если вы установили (по признакам, указанным в предыдущей главе), что почвы вашего участка переувлажнены, то первым шагом при их освоении должно быть устранение переувлажнения, улучшение водно-воздушного режима.

На садовых участках улучшить водный режим переувлажненных почв, уменьшить вредное влияние избыточной влажности на растения можно особыми способами посадки растений – профилированием, устройством холмов, валов, гребней, гряд. Цель этих способов посадки растений – искусственным путем поднять уровень почвы, отдалив таким образом растения от переувлажненных слоев.

...

Посадка на переувлажненных почвах

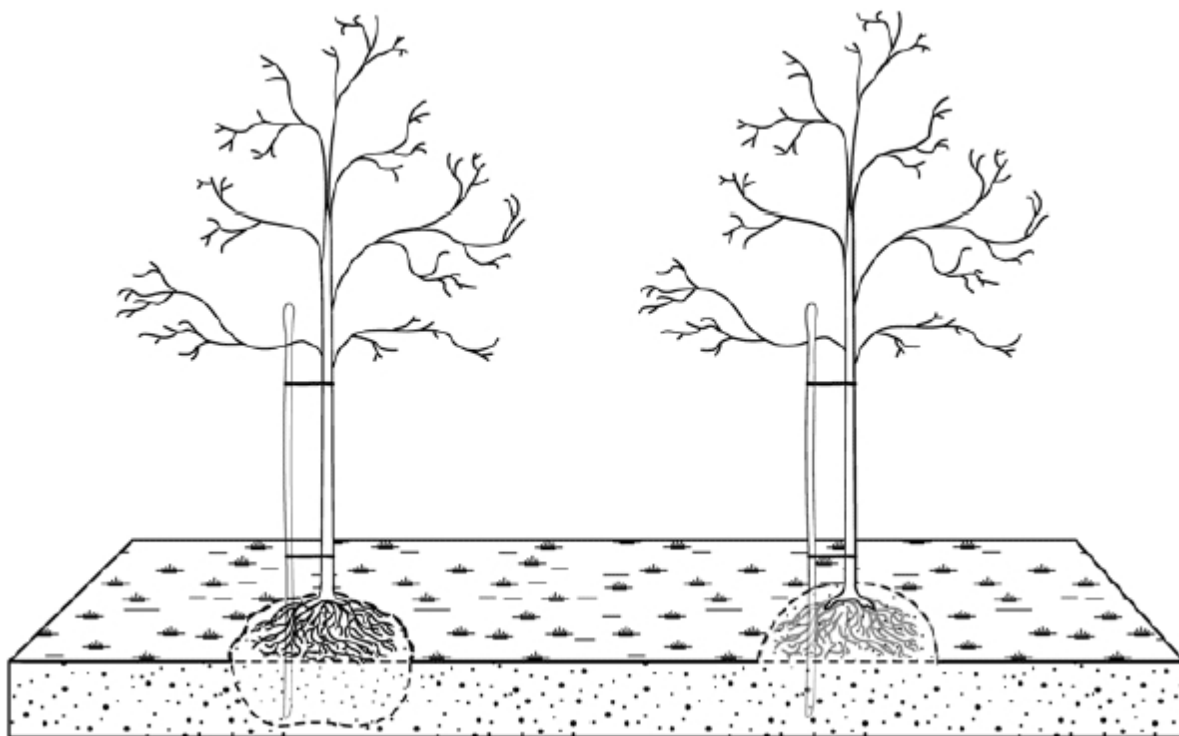
На сырых участках деревья и кустарники следует сажать на поверхность почвы (см. рис.). Для этого место посадки предварительно перекопайте, внеся органические и минеральные удобрения, известь. Саженец поставьте на поверхность почвы к колу, корни засыпьте плодородной почвой. Саженец окажется в центре холма высотой 40–45 см. Диаметр холма в первый год формируется в 1,0–1,5 м, впоследствии подсыпкой земли холмики соедините в вал шириной 2,0–2,5 м. На сильно переувлажненных почвах следует устраивать более высокие валы.

Посадку на переувлажненных почвах можно провести другим способом. Очертите на земле круг диаметром 1,5–2,0 м, насыпьте на него слой плодородной земли высотой 25–40 см и посадите саженец, как было описано выше. Этот способ посадки более трудоемкий, но позволяет еще больше отдалить корни растений от нежелательного переувлажнения. При

такой посадке вы сформируете холм высотой 70–80 см от основного уровня почвы.

Ягодные и декоративные кустарники на переувлажненных почвах сажают аналогичным способом. Конечная высота холмов должна быть не выше 50 см.

Целесообразна посадка на переувлажненных участках саженцев плодовых деревьев на карликовых и полукарликовых подвоях. Такие деревья хотя и менее долговечны, но их преимуществом является неглубокая корневая система.



Если переувлажнение почвы происходит из-за присутствия близкого залегания водоупорной глины, не пропускающей влагу, то этот слой можно разрушить, перекопав с песком и внося органические удобрения или даже мелко порубленные ветки деревьев и кустарников. Рационально на переувлажненных почвах выращивать овощи, цветы, землянику на насыпных грядах. Для этого следует грядки или рабатки оконтурить коробом из досок или другим материалом, насыпать на дно песок слоем около 5 см, перекопать почву с песком, а сверху насыпать слоем 25–30 см плодородный грунт.

Среди типов почв нашей зоны **торфяные почвы** по своим свойствам и химическому составу занимают особое место. Сформировавшиеся преимущественно из растений, они, в отличие от почв, возникших на минеральной основе, на 90 % и более состоят из органических остатков. Природа торфяных почв определила своеобразие сочетания в них элементов минерального питания, температурного режима, влажности и других свойств.

Торфяные почвы в естественном состоянии вследствие переувлажнения, недостаточной обеспеченности воздухом и, нередко, высокой кислотности малопригодны для выращивания культурных растений. Для этих целей их можно использовать только после осушения.

Однако и после осушения торфяные почвы сохраняют ряд неблагоприятных свойств и требуют проведения комплекса мелиоративных работ, направленных в первую очередь на улучшение их физических свойств и теплового режима.

Изменить в положительную сторону физические свойства торфяных почв можно путем внесения минеральных добавок. Создание минеральных корнеобитаемых горизонтов повышает теплопроводность торфяных почв, уменьшает перегрев почв, снижает контрасты температур, ускоряет созревание культур.

Существует несколько способов улучшения осушенных торфяных почв, которые могут быть применены на садовых участках. Они основаны на внесении песка в корнеобитаемый

слоем.

Один из таких способов – внесение песка на поверхность почвы (в дозе 30–60 кг/м²) и перекапывание его с торфом на глубину корне-обитаемого слоя.

Другой способ (так называемая покровная культура торфяных почв) был предложен в Саксонии немецким землевладельцем Римпау. Суть его заключается в следующем: на поверхность торфяной почвы насыпается слой песка толщиной 14–15 см и перемешивается с небольшим слоем торфа (2–4 см). Все остальные мероприятия – внесение органических и минеральных удобрений, известки – производятся только во вновь созданный горизонт.

Если слой торфяной почвы небольшой и он подстилается глиной или суглинком, то можно перемешать торф с подстилающей породой. Таким образом искусственно будет создана новая почва, обладающая достаточным плодородием.

Однако, если торф подстилается бесплодным кварцевым песком, окультурировать его сложно, нередко просто невозможно.

При песковании торфяных почв, с одной стороны, улучшаются их физические и тепловые свойства, а с другой – за счет улучшения в них воздушного режима увеличивается скорость разложения торфа. Скорость его разложения после осушения под разными культурами составляет от 2 до 3 см/год. Процесс разложения торфа (или, как говорят, «сработки») называется деградацией. Этот процесс надо затормозить, иначе торфяная почва (особенно если мощность слоя небольшая) может полностью исчезнуть и на поверхности окажется бесплодная подстилающая порода.

Чтобы предотвратить разрушение торфа, необходимо в торфяные почвы вносить биологически активные (богатые азотом) органические удобрения (навоз, компосты на его основе, фекальные компосты, компосты с птичьим пометом и др.).

...

При выращивании садовых культур на торфяных почвах очень важно осуществлять мероприятия, снижающие действие неблагоприятных температурных условий: посадку и посев на грядах, использование укрытий, применение исключительно рассадного способа выращивания. Все эти приемы сокращают вегетационный период в открытом грунте.

Торфяные почвы имеют специфический состав минеральных веществ. Торфяные почвы низинного типа потенциально богаты азотом, кальцием, железом, но бедны фосфором, калием и микроэлементами (особенно медью). Поэтому для обеспечения сбалансированного питания культурных растений необходимо систематическое внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений, микроэлементов. Азотные удобрения на торфяных почвах применяют в первые годы на вновь осваиваемых участках.

Торфяные почвы, как правило, малопригодны для выращивания плодовых деревьев. Даже если устранить переувлажнение почвы, то опасность частых заморозков, летнего перегрева почвы будет лимитировать их рост.

Реакция почвы, ее значение в жизни растений

Почвы Нечерноземной зоны – подзолистые, дерново-подзолистые, почвы разной степени переувлажнения, торфяные – в подавляющем большинстве имеют кислую реакцию. Кислая реакция почв нашей зоны является одним из главных неблагоприятных свойств, ограничивающих выращивание растений в садах. Поэтому следующим обязательным мероприятием (после создания корнеобитаемого слоя) должно быть устранение кислоты и создание благоприятной для растений реакции почвы.

В чем же проявляется вредное влияние почвенной кислотности на растения? В этом случае в почве накапливаются в избыточном количестве вредные для растений вещества, такие как подвижные алюминий и марганец, закисное железо. Их присутствие в почве

токсично для корней, нарушает белковый и углеводородный обмен растений, что приводит к резкому снижению урожая, а иногда даже к гибели растений.

Повышенная кислотность почвы подавляет деятельность полезных микроорганизмов, поэтому разложение органических удобрений и гумуса идет медленно, высвобождение питательных веществ из них в доступной для растений форме заторможено. Из-за низкой биологической активности почвы в первую очередь ухудшаются условия азотного питания.

Кроме того, в кислой почве идет «связывание» фосфора алюминием и железом в недоступную для растений форму. В результате ухудшаются условия питания растений фосфором. На кислых легких почвах растения испытывают недостаток кальция и магния.

Кислые почвы имеют непрочную структуру, так как в них содержится мало кальция, который формирует структуру. При кислой реакции в почве усиливается развитие паразитов и возбудителей болезней. Качество плодов и овощей, выращенных на кислых почвах, ухудшается, они плохо хранятся.

Определение pH почвы

Для выражения степени кислотности почвы пользуются показателем pH (характеризующим реакцию почвы), величина которого колеблется в разных почвах в пределах от 3,5 до 8,0–8,5, а в торфяных почвах верховых болот может быть даже 2,5. Чем меньше цифра, тем почва кислее.

...

pH почвы определяют в водной или солевой вытяжках. Сильнокислые почвы имеют pH 4,5 и ниже; среднекислые – 4,6–5,0; слабокислые – 5,1–5,5; близкие к нейтральной – 5,6–6,0; нейтральные – более 6,0.

Определить pH почвы на участке вы можете и с помощью портативного pH-метра-щупа. Погружаете его в почву на глубину корнеобитаемого слоя и по шкале, вмонтированной в щуп, определяете pH.

По индикаторной бумаге с помощью pH-метра-щупа вы определяете pH водной вытяжки. Это кислотность почвы, которая находится в почвенном растворе. Во всех руководствах доза извести, необходимая для устранения кислотности, рассчитывается по pH, определенной в солевой вытяжке. В этом случае вытяжку готовят так же, как и водную (см. выше), но заливают собранную почву раствором хлористого калия (его можно купить в аптеке) и настаивают сутки. pH солевой вытяжки в кислых почвах всегда примерно на 0,5–0,6 единицы pH ниже, чем водной. Например, если pH водный – 5,0, ему соответствует pH солевой – 4,3–4,5; если pH водный – 6,0–6,5, то pH солевой – 5,5–6,0.

В нейтральных и щелочных почвах pH водной и солевой вытяжек, как правило, совпадают (исключение могут составлять почвы, богатые органикой).

О реакции почвы на участке можно ориентировочно судить по произрастающей на нем дикой растительности. Так, если на участке растут хвощ, щавелек, осока, мох, лютик ползучий – значит, почва кислая; если клевер, сныть, крапива жгучая, мать-и-мачеха – нейтральная; если лебеда, горчица полевая, люцерна – слабощелочная.

Однако растительность может служить ориентиром для оценки реакции почвы только на неосвоенном, целинном участке. Если же участок освоен, то на нем состав дикой растительности может быть значительно изменен за счет семян сорняков, занесенных ветром, на колесах машин, даже с обувью, привезенных с органическими удобрениями. На освоенных участках состав дикой растительности даже ориентировочно может не отражать pH почвы.

...

Определение реакции почвы

pH почвы можно определить в агрохимической лаборатории на специальном приборе, но это не всегда возможно. На своем участке вы можете сами определить кислую реакцию почвы простым способом при помощи универсального индикатора (продается в специализированных магазинах). Для определения pH отбирают пробу почвы. Делается это следующим образом – в разных местах участка из гумусового слоя почвы отбирают 5–6 проб, каждую пробу складывают на полиэтиленовую пленку и тщательно перемешивают. Затем из получившейся кучки отбирают так называемую среднюю пробу в 100–150 г. Из средней пробы 10 г почвы помещают в стакан, заливают 25 мл кипяченой, дождевой или дистиллированной воды, тщательно перемешивают, дают отстояться. Получается водная вытяжка. В отстоявшуюся воду погружают полоску универсального индикатора, которая окрасится в определенный цвет. Для определения pH сравнивают цвет полоски с цветной шкалой, прилагаемой к универсальной бумаге.

pH почвы определить еще проще, если пробу почвы хорошо увлажнить водой и сжать в руке вместе с индикаторной бумагой. Бумага от кислотности почвы изменит свой первоначальный цвет. Сравнивая полученную окраску с цветной шкалой, узнаем кислотность почвы.

При отсутствии цветной шкалы следует знать, что если индикаторная бумага окрасится в красный цвет – почва сильнокислая, оранжевый – среднекислая, желто-оранжевый – слабокислая, желто-зеленый – нейтральная, зеленовато-голубой – щелочная.

Косвенным признаком кислой почвы могут служить ее внешние признаки, например сочетание слоев. Если при рассмотрении разреза почвы вы обнаружите, что под темноокрашенным гумусовым горизонтом на небольшой глубине залегает белесый подзолистый горизонт мощностью 10 см и более, такая почва, безусловно, кислая.

Свидетельством кислых почв может служить появление на воде ближайших водоемов радужной пленки и бурых осадков. Они образуются в результате вымывания из кислых почв органического вещества и железа.

Если вы хотите с успехом выращивать на садовом участке декоративные, овощные, плодовые деревья, кустарники, цветы, то должны учитывать требования растений к реакции почвы.

Требования растений к реакции почвы

Попросту говоря, большинство из них лучше растет и развивается на почвах с реакцией, близкой к нейтральной. Но есть исключения, о которых вы узнаете, прочитав этот раздел.

По отношению к почвенной кислотности садовые культуры можно разделить на четыре основные группы.

- К *первой группе* относятся растения, которые хорошо растут только на нейтральных или слабощелочных почвах (pH солевой более 6,0) и не переносят повышенной кислотности. Из овощных и плодовых это: свекла, капуста белокочанная, тыква, кабачки, лук, чеснок, фасоль, горох, сельдерей, смородина, слива, вишня. При выращивании этих культур на почвах с повышенной кислотностью возможны значительные потери урожая. Из цветочных культур к этой группе относятся луковичные (гиацинты, нарциссы, тюльпаны), гвоздика, астры, кальцефильные растения – чистец, эдельвейс, гипсофила.

- Во *второй группе* собраны растения, предпочитающие слабокислую и близкую к нейтральной реакцию почвы (pH солевой 5,6–6,0): капуста цветная, кольраби, салат, морковь, огурцы, груша, яблоня, земляника; из цветочных – розы, бегонии, гладиолусы.

- В *третью группу* входят культуры, для роста которых наиболее благоприятна слабокислая реакция (pH солевой 5,1–5,5). Они не требуют избытка кальция: помидоры, картофель, редис, кукуруза, крыжовник, малина, ежевика, лещина, жасмин, туя западная; из цветочных – лилии, ирисы, пеларгония, примула.

- К *четвертой группе* относятся культуры, малочувствительные к повышенной кислотности почвы, требующие кислых почв (pH солевой 4,0–4,5), – щавель, ландыш

душистый, можжевельники китайский и обыкновенный, сосна обыкновенная, рододендрон, вереск, азалия, черника, брусника, клюква, эрика.

Известкование

Для устранения избыточной кислотности почв проводят их известкование. Прием этот является для нашей зоны одним из главных и практически незаменимых для повышения плодородия.

Известкование решает две задачи – устраняет избыточную кислотность почвы, вредную для культурных растений, и улучшает ее кальциевый режим. Известкование полностью удовлетворяет потребность растений в кальции.

Решать вопрос о необходимости известкования, его дозах следует после проведения работ по созданию корнеобитаемого слоя. При его создании внесение речного песка или глины (которые могут иметь нейтральную, а иногда и щелочную реакцию), органических и минеральных удобрений может изменить реакцию естественной почвы. Поэтому необходимо проверить именно pH почвы корнеобитаемого слоя.

Дозы внесения извести в зависимости от кислотности и механического состава почвы при содержании гумуса до 3 % (в граммах на 1 м²)

Механический состав почвы	Величина pH солевой вытяжки и кислотность почвы					
	сильнокислая	среднекислая		слабокислая		
	4,5 и ниже	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4–5,5
легкие	400	350	300	250	200	200
тяжелые	600	550	500	450	400	350

Основными известковыми удобрениями на садовых участках являются: мел и известковая мука, негашеная известь, гашеная известь и доломитовая мука.

Доза известкового материала зависит от степени кислотности почвы, содержания гумуса (подробнее о гумусе в последующих главах). В таблице на с. 78 приведены дозы извести (CaCO₃) в зависимости от кислотности почвы и механического состава при невысоком содержании гумуса (до 3 %).

Из таблицы видно, что чем почва кислее, тем больше надо вносить извести. При одной и той же величине pH доза извести на тяжелых почвах должна быть в 1,5–2 раза выше, чем на легкой песчаной или супесчаной. На переувлажненных почвах дозу извести нужно увеличить на 100–150 г/м² сверх приведенных в таблице. При использовании других известковых материалов следует иметь в виду, что если нейтрализующую способность CaCO₃ (%) принять за 100, то для негашеной извести эта способность составляет 150–185, для гашеной извести – 135, а для доломитовой муки – 95–108. Это значит, что при известковании почв негашеной известью дозы ее надо уменьшить в 1,5 раза, гашеной известью – в 1,35 раза по сравнению с дозами, приводимыми в *таблицах*.

При известковании доломитовой мукой ее вносят в тех же дозах, что приводятся в *таблицах*.

При известковании сильнокислых минеральных почв следует придерживаться следующих правил.

- На легких почвах известкование нужно проводить постепенно, небольшими дозами. Внесение сразу больших доз создает в почве избыток извести, что вредно для растений.
- В первый год доза должна быть не более 200 г/м², в дальнейшем известь следует вносить такими же дозами через один или два года.
- В легкие почвы известь вносится не на всю глубину корнеобитаемого слоя, а рассеивается равномерно по поверхности.
- На тяжелых почвах известковый материал можно вносить полной дозой с обязательным распределением его по всей глубине корнеобитаемого слоя, т. е. при перекопке. Это необходимо потому, что в тяжелых почвах известь передвигается очень медленно.

Доза внесения извести в зависимости от кислотности почвы и содержания в ней гумуса
(в граммах на 1 м²)

Содержание гумуса в почве, %	Величина pH солевой вытяжки					
	4,5 и ниже	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4–5,5
1,1–2	600	550	500	400	350	300
2,1–3	700	650	550	500	400	350
3,1–4	800	750	650	600	600	450
4,1–5	–	1200	1000	800	700	550–600

При известковании почв с высоким содержанием гумуса доза извести должна быть выше, чем для почв с невысоким содержанием. Это объясняется тем, что органическое вещество почвы содержит органические кислоты, которые способны подкислять почву. Для их нейтрализации необходимо внесение извести в больших количествах.

Дозы извести, приведенные в таблицах, рассчитаны на слой почвы в 20 см. Если есть необходимость известковать слой почвы большей мощности, то количество извести нужно пропорционально увеличить. Например, при перекопке на 30 см – в 1,5 раза, на 40 см – в 2 раза и т. д.

Дозы извести, приведенные в таблицах, так называемые полные дозы, рассчитаны на полную нейтрализацию кислотности корнеобитаемого слоя в один прием на длительный срок (12–15 лет). Их внесение приведет к снижению кислотности до pH солевой – 5,6–6,0 (соответственно pH водный 6,0–6,5). Такая реакция оптимальна для большинства садовых культур.

Если у вас нет достаточного количества извести для внесения полной дозы, можно внести половинную, но ее действие менее продолжительно, чем полной. Повторно известь нужно вносить через 6–7 лет. Имейте в виду: чем меньшую дозу извести вы вносите, тем с меньшим объемом почвы ее нужно перемешивать и тем чаще повторно ее вносить. Малые дозы извести следует заделывать на небольшую глубину, с тем чтобы снизить кислотность самого верхнего слоя почвы (6–8 см). При недостатке извести можно ее вносить местно: в рядки (например, при посеве свеклы – 50 г/м²), в лунки (при посадке капусты – 30 г/м²). Известь, внесенная местно, снижает кислотность почвы вблизи прорастающих семян и в зоне развития молодых корней, которые особенно чувствительны к повышенной кислотности.

Доза извести и потребность в известковании торфяных почв в зависимости от их кислотности (в граммах на 1 м²)

pH солевой вытяжки	Доза CaCO ₃	Потребность в известковании
менее 3,5	300,0	сильная
3,5–4,2	200,0	средняя
4,2–4,8	100,0	слабая
более 4,8–5,0	–	отсутствует

Известкование торфяных почв имеет свои особенности. Дозы извести, установленные для минеральных почв, для них непригодны.

Торфяные почвы имеют, как правило, высокую кислотность. В то же время они обладают большой буферной способностью и потенциально богаты кальцием. Так, в почвах низинных болот содержится кальция более 2 %. При разложении торфов кальций освобождается и подщелачивает почву. Поэтому при pH солевой более 5 (см. таблицу) торфяные почвы в известковании не нуждаются.

Реакция почвы не остается постоянной. Она может изменяться чаще всего в сторону

подкисления. Подкислить почву могут при систематическом внесении органические и минеральные удобрения (например, сернокислый алюминий, сернокислый и хлористый калий, сернокислый магний), кислые дожди. Снизить кислотность почвы может речной песок, который имеет нейтральную или даже слабощелочную реакцию. Кроме того, известковые удобрения вымываются из почвы, особенно из легкой. Поэтому время от времени реакцию почвы следует проверять. Если она сместилась в кислую сторону, ее надо откорректировать дополнительным внесением извести, если в щелочную – внесением минеральных удобрений, подкисляющих почву, или верхового кислотного торфа.

В Германии, например, регулярно, каждые 3–4 года проводят так называемое «поддерживающее известкование» невысокой дозой известкового материала: 100–150 г/м² извести на тяжелых почвах и 50–100 г/м² доломитовой муки на легких.

Для известкования можно использовать различные известковые материалы. Наиболее распространенным материалом, снижающим кислотность почвы на садовых участках, являются известковая мука, известь-пушонка, мел тонкого размола, доломитовая мука.

Качество их оценивается по степени помола. Чем тоньше помол, тем быстрее идет нейтрализация кислотности почвы. На легких почвах в качестве известкового материала предпочтительнее доломитовая мука. Это связано с тем, что легкие почвы бедны магнием.

Внося доломитовую муку, мы известкуем почву и одновременно обогащаем важным элементом питания – магнием.

На садовых участках доступным известковым материалом является печная зола. Ее можно вносить во все типы почв, под все культуры – осенью и весной при перекопке (300–400 г/м²). Эффективно внесение золы «точечно» в рядки, борозды, лунки при посадке в дозе 30–50 г/м², в посадочные ямы (под плодовые 800–1000 г на яму, под косточковые – 400 г). Кроме того, печная зола является хорошим удобрением. В ней содержатся фосфор, кальций, магний и микроэлементы. Богата зола калием в форме, доступной для растений.

Поэтому она особенно эффективна на легких и торфяных бедных калием почвах.

На кислых почвах **известкование необходимо сочетать с внесением органических и минеральных удобрений**, так как оно повышает их эффективность. Совместное внесение извести и органических удобрений способствует более быстрому разложению органических удобрений и, как следствие этого, освобождению из них питательных веществ в доступной для растений форме.

...

Следует иметь в виду, что применение органических удобрений, даже навоза, несущественно снижает кислотность почвы и не может заменить известкование.

Большинство минеральных удобрений (из азотных – сульфат аммония и аммиачная селитра, хлористый аммоний, все калийные удобрения) подкисляют почву, что снижает их эффективность. Целесообразно одновременно с ними для нейтрализации кислотности вносить известь. Так, при внесении средней дозы сульфата аммония (20 г/м²), чтобы нейтрализовать кислотность, требуется внести 25 г/м² CaCO₃; аммиачной селитры (20 г/м²) – 15 г/м² CaCO₃; аммония хлористого (20 г/м²) – 35 г CaCO₃; калия хлористого (15 г/м²) – 7–8 г CaCO₃.

Известковые материалы следует вносить в тех дозах, которые вы определите на основании таблиц на с. 23, 24. При внесении извести «на глазок» вы можете почву переизвестковать. Переизвесткованная почва (рН водный – 7,0–7,3) так же неблагоприятна для садовых культур, как и кислая.

Во-первых, в переизвесткованных почвах ухудшаются физические свойства. Такие почвы бесструктурны, так как щелочной гумус не способен связывать минеральные частицы в структурные отдельности.

Во-вторых, на переизвесткованных почвах растения испытывают недостаток

микроэлементов. Это связано с тем, что ряд микроэлементов, таких как бор, марганец, железо, цинк, йод, кобальт, переходят в неусвояемую для растений форму (образуют с кальцием труднорастворимые соединения). В переизвесткованных почвах нарушается поступление в растения калия и магния, из-за их антагонизма с кальцием снижается доступность фосфора. То есть нарушается нормальное питание растений. Подходить к известкованию следует ответственно, проводить его грамотно, не превращая почву из кислотной в щелочную.

Гумус и его роль в создании и сохранении плодородия почвы

Гумус является исключительно важной составной частью почвы. Он образуется в почве при разложении микроорганизмами разнообразных органических материалов.

Содержание гумуса в почве – показатель уровня плодородия. Особая роль гумуса объясняется его многосторонним воздействием на все агрономически важные свойства почвы. Практически все свойства почвы находятся в прямой зависимости от содержания органического вещества, 90 % которого приходится на долю гумуса. В чем же проявляется столь большое значение гумуса?

Для чего нужен гумус

Гумус осуществляет в почве тройную функцию:

- Гумус – основной накопитель питательных веществ в почве. В нем содержится 95–99 % всех запасов азота почвы, 60 % фосфора, до 80 % серы, значительная часть микроэлементов. Питательные вещества в гумусе находятся в недоступной для растений форме. Только после его разложения микроорганизмами питательные вещества переходят в доступную форму;

В составе гумуса входит гуминовая кислота – физиологически активное вещество, которое стимулирует развитие корневой системы. Гумус почвы, взаимодействуя с ее минеральной частью, способствует переводу питательных веществ в доступную для растений форму;

При разложении гумуса из почвы выделяется углекислота, которая является источником воздушного питания растений;

- Гумус способствует созданию водопрочной структуры почв (склеивая мелкие пылеватые частицы в водопрочные комочки). Чем больше гумуса в почве, тем прочнее ее структура. Структурность – ценное свойство почвы. Хорошая структура обеспечивает достаточное содержание в почве воды, воздуха, благоприятный температурный режим, тем самым создаются необходимые условия для хорошего роста и развития корней и растения в целом;

- От содержания гумуса зависит важнейшее свойство почвы – ее поглощательная способность. Чем она выше, тем почва плодороднее и лучше удерживает питательные вещества. Наибольшей поглощательной способностью обладают гумусированные почвы с высоким содержанием органического вещества;

- Гумус создает в почве благоприятные условия для развития и деятельности полезных микроорганизмов, способствующих переводу питательных веществ в доступную для растений форму.

Разные типы почв содержат разное количество гумуса. Наиболее богаты им черноземы, отличающиеся наибольшим естественным плодородием. Содержание гумуса в них колеблется от 5 до 10 %.

Естественные минеральные почвы нашей зоны (подзолистые, дерново-подзолистые) бедны гумусом. Но особенно – легкие песчаные и супесчаные – содержание гумуса в них колеблется от 0,5 % до 1,5 %. Содержание гумуса в тяжелых почвах выше – колеблется от 2,0 до 2,5 %. Богаче гумусом, как правило, переувлажненные почвы. Слабое поступление в них кислорода (из-за избыточной влажности) сдерживает разложение органического вещества, что способствует накоплению гумуса.

Особо следует сказать о торфяных почвах, которые на 90 % и более состоят из органических остатков различной степени разложения и гумусовых веществ.

Накопление гумуса зависит от количества поступающих в почву растительных остатков и внесенных органических удобрений. На садовых участках при выращивании культурных растений их наземная часть почти полностью убирается, а количество корневых остатков незначительно. Поэтому они не являются источником пополнения почвы органическим веществом (гумусом). В связи с этим особое значение приобретает внесение на садовых участках органических удобрений.

...

Учитывая большую роль гумуса в создании плодородия почв, каждый дачник на своем участке должен стремиться обогатить почву гумусом и заботиться о его сохранении.

Органические удобрения – основной источник пополнения гумуса

К органическим удобрениям относятся: навоз, перегной, сапропель, продукты жизнедеятельности человека, разнообразные компосты, птичий помет, листовая и дерновая земля, биогумус и др. Они содержат все необходимые растениям элементы питания.

Органические удобрения способны либо обогащать почву гумусом, либо служить подкормкой, не обогащая ее. Регулярное внесение больших доз органических удобрений проводят прежде всего для получения оптимального содержания гумуса в почве. Для большинства садовых растений содержание гумуса в 5–6 % является оптимальным. Его вполне достаточно для создания хорошей структуры, рыхлости и водоудерживающей способности почвы. Основное внесение органических удобрений создает в почве на длительный срок большой запас питательных веществ.

Очень важным является внесение органических удобрений при создании корнеобитаемого слоя (их закладывают на всю его глубину). При этом происходит обогащение органическим веществом всей толщи слоя.

В качестве основного удобрения используют медленно разлагающиеся органические удобрения: навоз, разнообразные компосты, сапропель, солому и др. Особенно предпочтительны компосты на торфяной основе. Только медленно разлагающиеся органические удобрения обогащают почву гумусом: 20–30 % их массы остается в почве в виде гумуса.

...

Содержание гумуса в почве повышается медленно. Так, при внесении навоза или компоста в дозе 6 кг/м² ежегодно для увеличения содержания гумуса на 1 % потребуется 5 лет. Содержание гумуса быстрее возрастает на тяжелых почвах, медленнее на легких, так как из-за хорошей в них аэрации разложение органического вещества происходит быстрее. Именно с этим связана необходимость внесения органических удобрений в легкие почвы чаще и на меньшую глубину, чем в тяжелые (реже и на большую глубину).

Быстро разлагающиеся органические удобрения (коровяк, навозную жижу, настой зеленой массы растений, продукты жизнедеятельности человека, птичий помет, биогумус и др.) следует использовать исключительно в виде подкормок, они либо не обогащают почву гумусом, либо обогащают очень мало (лишь 1–3 % их общей массы остается в почве в виде гумуса). Однако от подкормок быстро разлагающимися органическими удобрениями не следует отказываться. Они очень эффективны, так как поддерживают оптимальный уровень питательных элементов, обеспечивают растения необходимыми микроэлементами, активизируют работу почвенных микроорганизмов. В отличие от основного внесения органических удобрений органические подкормки проводят всегда только в верхние слои

почвы. Жидкие органические подкормки применяют в период интенсивного роста растений (с конца мая до конца июня) в случае замедленного и ослабленного роста растений.

Содержание гумуса в почве не остается постоянным: он регулярно создается и теряется. Формирование урожаев овощных, ягодных, плодовых культур сопровождается большим расходом питательных веществ почвы, распадом гумуса. На овощных и цветочных грядках почву в течение вегетации перекапывают, рыхлят, поливают. Эти мероприятия способствуют разложению гумуса – ежегодно при этом теряется 2–5 %. Поэтому только регулярным внесением органических удобрений можно поддерживать оптимальный уровень гумуса в почве. Процесс разложения органического вещества до образования гумуса можно регулировать поливами и рыхлением почв. Чередование влажности и сухости ускоряет образование гумуса. Некачественный кислый гумус улучшают известкованием.

...

Опыт показывает, что баланс гумуса в почве на овощных и цветочных грядках можно поддерживать, если вносить на грядки один раз в 2–3 года органические удобрения (компосты).

Органические удобрения для разных видов растений

Органические удобрения следует вносить в почву с учетом требований к ним отдельных видов растений.

Особенно высокие требования предъявляют однолетние овощные растения: все виды **капусты**, **огурцы**, **томаты** – доза внесения органических удобрений для этих культур должна быть не менее 8–10 кг/м².

Очень «капризны» также **баклажаны**, **перец**, **лук-порей**, **патиссоны**, **кабачки**, **тыква**, **сельдерей**, **ранний картофель** – необходимая им доза 6–8 кг/м².

Но есть овощные культуры – **морковь**, **салат**, **петрушка**, **шпинат**, **лук**, **фасоль**, **горох**, **редька**, **свекла**, **редис**, – которые не требуют большого количества органических удобрений и даже плохо их переносят. Эти овощи следует сажать на грядки через 2–3 года после внесения органических удобрений. При наличии свежих органических удобрений названные культуры сильно вегетируют, не вызревают, корнеплоды и луковички плохо хранятся. Кстати, на тяжелых глинистых почвах и при высоком содержании органических удобрений свекла и морковь также плохо растут, корнеплоды имеют неправильную форму, «разветвляются».

Под **многолетние овощи** (спаржу, хрен, ревень, топинамбур) органические удобрения вносят перед посадкой в дозе 4–6 кг/м² компоста или полуперепревшего навоза, заделывая их на глубину 40–60 см.

Цветы, выращиваемые на садовых участках, как правило, менее требовательны к органическим удобрениям. Лучше всего они реагируют на компосты. По требованиям к органическим удобрениям можно выделить четыре основные группы цветочных культур:

- *1 группа* – однолетники, такие как календула, петуния, портулак, табак, настурция, астра. Потребность в органических удобрениях невысокая – доза внесения органических удобрений 1,0–1,5 кг/м²;

- *2 группа* – однолетники: маргаритка, василек, гайлардия, гвоздика гренадин, мак, скабиоза; многолетники: дельфиниум, астра многолетняя, георгин, ирис, тысячелистник таволговый, нивяник; луковичные и клубнелуковичные: тюльпаны, нарциссы, гладиолусы – доза внесения органических удобрений 2,0–2,5 кг/м²;

- *3 группа* – однолетники: алтей, космея, левкой, цинния, гвоздика турецкая; многолетники: колокольчик персиколистный, дицентра, морозник, пион, лилии, розы чайно-гибридные – доза внесения органических удобрений 3,0–3,5 кг/м²;

- 4 группа – однолетники: колокольчик средний, наперстянка; многолетники: астильба, лигулярия, ветреница – высокотребовательные к органическим удобрениям культуры – доза внесения 5–6 кг/м².

Рекомендуемые дозы органических удобрений под цветочные культуры следует вносить для одно- и двулетников на один период выращивания, для многолетников и клубнелуковичных – на три года.

Из ягодников наиболее требовательной к органическим удобрениям культурой является **земляника**. Она требует большого количества удобрений не только при закладке плантаций (4–6 кг/м² полуперепревшего навоза или компоста), но и ежегодного внесения в течение 3-4-летнего выращивания на одном месте. Ежегодно осенью рекомендуется заделывать в междурядья 2–3 кг/м² органического удобрения. Хорошие результаты дают подкормки земляники навозной жижей (после сбора ягод) в дозе 1–2 л/м².

Малину и ежевику следует высаживать в удобренную «органикой» почву (доза 6–8 кг/м²). Ежегодно осенью под кустарники вносят компост (1–2 кг/м²), который перед этим обогащают минеральными удобрениями (15 г нитрофоски на куст).

Смородина и крыжовник менее требовательны к органическим удобрениям при посадке (доза 2–3 кг/м²), а подкармливать их следует так же как и малину.

Плодовые деревья удобряют как перед посадкой, так и в процессе роста. В посадочные ямы вносят:

под семечковые 12–15 кг перегноя (ни в коем случае не вносить свежий навоз!);

под косточковые – 6–7 кг.

В дальнейшем через каждые 3–5 лет осенью вносят под семечковые 3–5 кг/м² полуперепревшего навоза или компоста, под косточковые – 2–3 кг/м².

Декоративные деревья и кустарники менее требовательны к органическим удобрениям.

Повышенные специфические требования к органическим удобрениям при посадке предъявляют растения, произрастающие в природе на сырых гумусных почвах. Они предпочитают почвы с содержанием до 10–20 % кислого гумуса с большим количеством неразложившихся растительных остатков. К таким растениям относятся черника, верески, рододендроны, азалия, эрика, калина, клюква, сосна черная, андромеда.

Если вы намерены выращивать эти растения, то один из способов их посадки – в специально подготовленную и засыпанную в яму земельную смесь. Компоненты смеси: кислый верховой торф, хвойная подстилка, листовая земля в соотношении 1:1:1. Можно добавить немного коры деревьев хвойных пород.

Эти растения сажают и другим способом – в минеральную почву. Для этого осенью на месте предполагаемой посадки нужно хорошо перекопать почву на глубину 40 см и покрыть 20-сантиметровым слоем земельной смеси, состоящей из верхового торфа, листовой земли и хвойной подстилки (1:1:1). Весной на подготовленный участок высаживают растения.

...

При внесении органических удобрений нужно руководствоваться требованиями культур. При недостаточном внесении органических удобрений почва будет терять органическое вещество, что вызовет ухудшение ее химических и физических свойств. Но вместе с тем внесение избыточно высоких доз органических удобрений приведет к избытку гумуса в почве и может оказать негативное влияние на растения. В частности, при завышенном содержании гумуса в почвах из-за высокой их влагоемкости возможно возникновение бескислородных условий (так называемый анаэробизм). Это отрицательно скажется на развитии растений.

При устройстве газонов следует обращать большое внимание на подготовку почвы. Важно обеспечить наилучшие почвенные условия для роста и развития газонных трав в первые годы вегетации. От этого зависит дальнейшее состояние газонов и их долголетие.

Обязательным является внесение органических (компоста или перегноя) и минеральных удобрений на всю глубину корнеобитаемого слоя. Эффективны на газонах жидкие органические подкормки. В дальнейшем корневая система трав при отмирании будет обогащать почву органическим веществом. Пополнение органического вещества в почвах газона обеспечит землевание (подсыпка питательной земляной смеси).

Применение минеральных удобрений

Основой применения макро– и микроудобрений является содержание их в основных типах почв.

Культуры, выращиваемые на садовых участках, требуют, как правило, почв высокого плодородия. Естественные почвы нашей зоны бедны доступными для культурных растений питательными веществами.

Получить хорошие урожаи на садовых участках только благодаря естественным запасам почвы, не пополняя их за счет удобрений, невозможно. Теряемые ежегодно элементы питания нужно возобновлять – внесением в почву удобрений.

Несомненно большое значение имеет внесение в почву органических удобрений, однако они не могут обеспечить питание растений в достаточном количестве и в нужном соотношении.

Дело в том, что питательные вещества в органических удобрениях находятся в недоступной для растений форме. В доступную они переходят только после их разложения микроорганизмами, а на это нужно время.

Минеральные же удобрения по сравнению с органическими являются более концентрированными и быстродействующими, так как содержат большие количества доступных питательных веществ, нужных растениям, в водорастворимой форме. Без их применения невозможно покрыть полностью потребность садовых культур в элементах питания.

Простые минеральные удобрения

Существующее недоверие к минеральным удобрениям необосновано и возникло, главным образом, из-за неправильного их применения и незнания их свойств. Для получения хороших устойчивых урожаев на почвах нашей зоны альтернативы минеральным удобрениям нет.

По характеру воздействия на почву и рост растений минеральные удобрения делятся на прямые и косвенные. Внесение так называемых прямых удобрений способствует улучшению питания растений такими элементами, как азот, фосфор, калий, магний, железо и другими. К этой группе относятся азотные, фосфорные, калийные, магниевые и др. Косвенные удобрения улучшают прежде всего свойства почв, хотя и содержат в составе элементы питания растений (Ca, Mg). К ним относятся известь, доломитовая мука, гипс и др.

Минеральные удобрения бывают простыми, содержащими одно питательное вещество, или комплексными, имеющими в своем составе 2–3 или больше питательных веществ. В свою очередь комплексные удобрения подразделяются на сложные и смешанные в зависимости от способа их получения.

Для всех видов удобрений принято указывать содержание в их составе полезного для растений (так называемого действующего) вещества в процентах. Содержание действующего вещества – главный показатель при расчете дозы внесения любого минерального удобрения.

Приведем такой пример. Нужно внести в почву 9 г/м² азота. У вас имеется аммиачная селитра. В ней содержится 35 % азота (содержание указывается на этикетке). Это значит, что в 100 г удобрения содержится 35 г азота, но вам нужно внести всего 9 г/м² азота.

Как рассчитать нужное количество?

Расчет производится так: в 100 г содержится 35 г азота, в х граммах содержится 9 г азота, отсюда $x = (100 \times 9) : 35 = 25$ г.

Значит, чтобы внести 9 г/м² азота, вам нужно внести 25 г/м² аммиачной селитры. Точно так же рассчитывается доза любого минерального удобрения.

В практике находят широкое применение простые минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные, магниевые, известковые, отдельные виды микроэлементов. Простые удобрения вносят в почву в течение вегетации, когда выявляются признаки их недостаточности или удобрения не были внесены в достаточном количестве при основной заправке. Обязательным является внесение простых азотных удобрений рано весной.

Азот Разные садовые культуры предъявляют разные требования к содержанию азота в почве. Наиболее **требовательны к азоту** все виды капусты, тыква, кабачки, ревень, перец, картофель, баклажаны. Азотные удобрения под овощи вносят как перед посевом (посадкой), так и во время вегетации в виде подкормок.

Из декоративных **требовательны к содержанию азота** в почве – флокс метельчатый, георгин, пион, роза, фиалка, бальзамин, гвоздика, цинния, настурция, сирень и др.

Из ягодных и плодовых – земляника, вишня, слива, малина, ежевика. Доза азотных удобрений под все эти садовые культуры – не менее 25 г/м² аммиачной селитры.

Ко второй группе по требовательности к азотному питанию следует отнести морковь, кукурузу, петрушку, свеклу, чеснок, огурцы, томаты; цветочные – однолетники, дельфиниумы; плодово-ягодные – яблоню, смородину, крыжовник – доза 20 г/м² аммиачной селитры.

К третьей группе по требовательности к азоту относятся: лук, листовые овощи, ранний картофель, редис; луковичные, камнеломки, горицвет, примулы, маргаритки, можжевельник; из плодовых – груша. Доза – 15 г/м² аммиачной селитры.

Наименее требовательны к азоту в почве – фасоль, горох, редис, ароматические овощи; из декоративных – очиток едкий, молодило, азалия японская, рододендрон, эрика, вереск, ирис низкий, космея, мак восточный, портулак и др. Доза – 7–8 г/м² аммиачной селитры.

Азотные удобрения . Из азотных удобрений на садовых участках наиболее широко используются аммиачная селитра, сернокислый аммоний, мочевины, в меньшей степени кальциевая и натриевая селитры. Разные виды азотных удобрений содержат азот в разных формах: аммиачной (сульфат аммония), нитратной и аммиачной (аммиачная селитра), амидной (мочевина). От формы азота в удобрении зависят агрономические свойства и техника внесения удобрений. Наиболее ценным азотным удобрением является аммиачная селитра (азотнокислый аммоний, нитрат аммония), содержащая около 35 % азота.

Растения способны поглощать азот в двух формах: нитратной и аммиачной. Условия их поглощения растениями разные. Так, аммиачный азот лучше используется растениями при слабой кислотности почвы (рН водный выше 6,0), в то время как нитратный азот, наоборот, более эффективен при кислой реакции (рН водный ниже 5,0).

Температура почвы также влияет на характер азотного питания: в холодную погоду более эффективен нитратный азот, в теплую – любая форма азота. В аммиачной селитре половина азота находится в нитратной форме, а другая половина – в аммиачной. Это обстоятельство выгодно отличает аммиачную селитру от других азотных удобрений. Присутствие в аммиачной селитре двух форм азота делает это удобрение универсальным, способным обеспечить питание любых культур на любых почвах в любые сроки.

Аммиачная селитра хорошо растворяется в воде, является быстродействующим удобрением. Поэтому она предпочтительна перед другими видами азотных удобрений для подкормок. Сейчас выпускается гранулированная аммиачная селитра, она не гигроскопична и не слеживается. Аммиачная селитра подкисляет почву, особенно значительно подкисление на легких песчаных почвах, бедных гумусом. Для нейтрализации кислотности следует время от времени проверять рН почвы и проводить поддерживающее известкование.

Другим распространенным азотным удобрением является **сернокислый аммоний** (сульфат аммония) – белый хорошо растворимый в воде кристаллический порошок, содержит 20–21 % азота в аммиачной форме.

В почве аммиачный азот удобрения закрепляется и не вымывается из нее, что делает его пригодным для внесения не только перед посевом и в подкормки, но и осенью, а также на легких почвах. Поглощенный почвой аммоний хорошо усваивается растениями.

Этот вид азотного удобрения сильно подкисляет почву. Поэтому, чтобы предотвратить подкисление почвы, усилить действие сульфата аммония на урожай, рекомендуется нейтрализовать его кислотность перед внесением в почву: к 10 г сульфата аммония следует добавить 13 г извести или мела. Особенно это необходимо при внесении сульфата аммония в рядки, в лунки и в качестве подкормки, когда велико отрицательное влияние подкисляющего действия удобрения на корни.

Наряду с этим сульфат аммония является предпочтительным азотным удобрением при внесении под культуры, требующие кислых почв (рододендроны, верески, клюква и др.), а также на переизвесткованных почвах.

Мочевина (карбамид, диамид угольной кислоты). Самое концентрированное водорастворимое азотное удобрение. Содержит 46 % азота. Азот мочевины находится в амидной форме и в таком виде плохо усваивается растениями. Чтобы он хорошо усваивался, необходимо превращение его в минеральную форму. Скорость превращения мочевины зависит от свойств почвы: в почвах с нейтральной реакцией скорость ее разложения выше, чем в кислых и щелочных. На разложение мочевины влияет погода: при теплой погоде азот мочевины быстрее переходит в минеральную форму. При холодной этот процесс идет медленно. Поэтому наиболее эффективно применять мочевины в качестве подкормки в теплое время года.

Так как мочевина – высококонцентрированное удобрение, то особое внимание нужно уделять равномерному ее внесению в почву, чтобы избежать ожогов у растений. Так, например, перед внесением ее следует смешивать либо с другими удобрениями (например, с суперфосфатом), либо с песком. Можно вносить мочевины в растворе. Почву мочевина подкисляет слабо.

Выпускают мочевины в двух видах: кристаллическом и гранулированном. Гранулированная мочевина обладает хорошими свойствами, не слеживается. При использовании видов мочевины следует обратить внимание на одно обстоятельство. При грануляции мочевины в ней образуется вещество – биурет, которое при содержании более 3 % может угнетать рост растений, быть токсичным. Процент биурета в удобрении должен быть указан на этикетке. Его должно содержаться в гранулированной мочеvine не более 1 %.

Мочевина является идеальным удобрением для внекорневых (листовых) азотных подкормок (0,2 %-ный раствор – 2 г/л). Она не вызывает ожогов, хорошо проникает внутрь листа. Для внекорневых подкормок следует применять только кристаллическую мочевины, так как она содержит очень мало биурета (0,1–0,2 %).

Меньше распространены такие простые азотные удобрения, как кальциевая и натриевая селитра. Это менее концентрированные удобрения, содержат меньше азота, но у них есть свои преимущества.

Кальциевая селитра (нитрат кальция, азотнокислый кальций) содержит 16–17 % азота в нитратной форме и 24 % кальция. Удобрение хорошо растворяется в воде и легко усваивается растениями, почву подщелачивает, поэтому лучше всего вносить его в кислые почвы в виде жидких подкормок (не более 10 г/л). Хорошее удобрение для закрытого грунта.

Натриевая селитра (нитрат натрия, азотнокислый натрий) содержит 15–16 % азота в нитратной форме и 26 % натрия. Представляет собой мелкокристаллический порошок желтоватого или сероватого цвета, хорошо растворимый в воде. Почву подщелачивает. Можно использовать как основное удобрение (30–40 г/м²), но эффективнее в виде жидких подкормок (10–15 г/л). Можно вносить под все овощные культуры, но лучше всего влияет на сахарную свеклу. Не следует вносить это удобрение часто, так как присутствующий в нем

натрий способен разрушать структуру почвы.

Фосфор Другой важный элемент питания растений – фосфор. Почвы нашей зоны бедны этим элементом. Но даже имеющиеся в почве запасы фосфора непостоянны. Во время вегетации часть легкорастворимого фосфора почвы усваивается растениями и впоследствии «уходит» с урожаем. Часть фосфатов высвобождается из запасов почвы (из гумуса), однако поступает их меньше, чем выносятся. В результате на удобренной почве, и без того с низким содержанием фосфора, запасы его снижаются. Поэтому для получения хороших урожаев внесение фосфорных минеральных удобрений крайне необходимо.

Растения нуждаются в фосфоре на всех этапах своей жизни. Но особенно он необходим рано весной (первый период), так как играет определяющую роль в корнеобразовании и во время цветения и формирования урожая (второй период).

...

Если фосфорные удобрения вносятся в достаточных дозах, то недостатка в фосфоре растения, как правило, не испытывают.

Отличительной особенностью фосфорных удобрений является их слабая «подвижность» в почве. Они способны «передвигаться» не более чем на 3–5 см. При внесении фосфорные удобрения поглощаются и закрепляются почвой, практически из нее не вымываясь. Из-за малой подвижности фосфорных удобрений в почве основную их часть предпочтительно вносить в виде основного удобрения при подготовке участков осенью под посадки либо рано весной при глубокой перекопке почвы.

При внесении фосфорных удобрений как основных важна достаточная глубина их заделки в тот слой почвы, где будет размещаться большая часть корней. Только в этом случае корни будут иметь достаточный запас питательных веществ.

...

Систематическое внесение высоких доз фосфорных удобрений из-за того, что фосфор, во-первых, мало подвижен в почве и, во-вторых, мало потребляется растениями (по сравнению с азотом и калием), происходит так называемое «зафосфачивание» почвы. В почве накапливается избыток фосфора.

Для плодовых и декоративных деревьев, ягодных культур, многолетних цветов является обязательным **запасное внесение удобрений** в посадочные ямы. Так, доза двойного суперфосфата под семечковые культуры составляет 300–400 г, под косточковые – 150–200 г, под малину и ежевику – 150–300 г, под пионы – 200 г. Запасное внесение удобрения имеет целью не только удовлетворить текущие потребности в том или ином удобрении, но и в запас, с тем чтобы растения были обеспечены питанием в будущем, когда обрабатывать почву глубоко будет уже нельзя.

При определении доз фосфорных удобрений (для основного внесения) следует учитывать потребности садовых культур в этом элементе.

Наибольшую потребность в фосфоре испытывают овощные культуры: картофель, все виды капусты, томаты, огурцы, морковь, тыква, фасоль, многолетние овощи (хрен, спаржа, ревень), многолетние цветочные культуры, георгины; ежевика, малина, земляника, яблоня, груша, слива, вишня, виноград. Доза двойного суперфосфата под эти культуры должна быть 20–25 г/м².

Среднюю потребность в фосфоре предъявляют: перец, сельдерей, баклажаны, лук, петрушка; смородина, крыжовник; однолетние цветочные культуры. Поэтому доза двойного суперфосфата – 15 г/м².

Меньше всего фосфорных удобрений требуется: свекле столовой, редису, редьке; из цветочных – ирисам, луковичным. Рекомендуемая доза двойного суперфосфата – 8-10 г/м².

...

Избыток фосфора нарушает нормальное питание растений, так как блокирует поступление в растения ряда питательных элементов, таких как железо, медь, марганец, цинк.

В систему общего повышения плодородия, кроме основного и припосевного внесения, входят, как уже указывалось, подкормки – внесение удобрений в период вегетации растений. Подкормки следует рассматривать как дополнительное к основному внесению удобрений. Главным является основное внесение. Подкормки проводят с целью усилить питание растений тем или иным элементом в определенную фазу развития. Например, подкормки фосфором и калием проводят в период цветения и бутонизации, в период созревания плодов, для повышения зимостойкости.

Как правило, если фосфорные удобрения попали в почву в достаточном количестве при основном внесении, то дополнительное не требуется. Но в некоторых случаях подкормки эффективны даже при достаточном основном внесении.

Например, при подготовке почвы под газон нужно обязательно внести на всю глубину корнеобитаемого слоя двойной суперфосфат в повышенной дозе (30–35 г/м²), перемешав его с органическими удобрениями. Внесение фосфорных удобрений необходимо для газонных трав, они помогают формированию крепких корней и созданию плотного, однородного травяного покрова. Без этого вы не создадите хороший газон. Если почву под газон при его создании хорошо заправить фосфорными и калийными удобрениями (20 г/м² KCl), то в дальнейшем в течение ряда лет можно будет вносить только азотные удобрения.

Фосфорные удобрения. Существующие в настоящее время простые фосфорные удобрения обладают разной растворимостью и в зависимости от этого делятся на две основные группы: 1) *водорастворимые*;

2) *водонерастворимые*, но растворимые в слабых кислотах и поэтому доступные растениям.

Фосфорные удобрения первой группы универсальны, их можно применять на всех типах почв, под любые культуры, в любые сроки, второй группы – только на кислых почвах, главным образом, для основного внесения.

Из фосфорных удобрений наибольшей популярностью на дачных участках пользуются водорастворимые суперфосфаты, которые по содержанию P₂O₅ делятся на простые и двойные.

Суперфосфат простой [Ca(H₂PO₄)₂] содержит 16–20 % P₂O₅. Он может быть гранулированным и порошковидным. Гранулированный суперфосфат намного превосходит по эффективности порошковидный, особенно при локальном внесении: втрое меньшая доза гранулированного суперфосфата дает тот же результат, что в три раза большая доза порошковидного. Это объясняется тем, что при внесении порошковидный суперфосфат контактирует с большим объемом почвы и большее количество фосфатов удобрения переходит в трудно усвояемое для растений состояние.

Простой суперфосфат предпочтителен под культуры, требующие серу, так как в его составе находится гипс (до 40 %), содержащий серу. При растворении в воде простого суперфосфата образуется осадок, гипс.

Суперфосфат двойной [Ca(H₂PO₄)₂] – высококонцентрированное фосфорное удобрение, содержит до 45 % P₂O₅. Выпускается только в гранулированном виде. Отличается от простого гранулированного суперфосфата тем, что не содержит гипса. По действию на растения двойной суперфосфат при равной дозе мало отличается от простого суперфосфата. При систематическом внесении двойного суперфосфата под культуры с

повышенной потребностью в сере (бобовые, крестоцветные) эффективность двойного суперфосфата может быть даже ниже простого. В этом случае двойной суперфосфат целесообразно сочетать с удобрениями, содержащими серу: из азотных – сульфатом аммония, из калийных – сульфатом калия.

Второе место по объему производства среди простых фосфорных удобрений занимает **фосфоритная мука**.

Она представляет собой размолотые природные фосфориты. Это самое дешевое фосфорное удобрение, порошок бурого или темно-серого цвета. Фосфоритная мука содержит от 19 до 25 % P_2O_5 . Она труднорастворима в воде и ее фосфор мало доступен растениям. Удобрительное действие ее медленное. При внесении в почву под влиянием выделений корней растений, под воздействием кислотности почвы и почвенных микроорганизмов фосфор из фосфоритной муки постепенно переходит в доступную для растений форму и оказывает удобрительное действие в течение ряда лет. Ее следует вносить заблаговременно. При освоении почв участка внесение фосфоритной муки должно предшествовать известкованию. Лучше известкование проводить через год после внесения фосфоритной муки.

Поскольку освоенные почвы садовых участков, как правило, имеют нейтральную реакцию, то фосфоритная мука малопригодна на них как фосфорное удобрение. Исключение могут составить почвы под культурами, требующими кислых почв (рододендроны, верески, сосны, клюква и др.).

Вместе с тем фосфоритная мука является ценным компонентом при приготовлении разнообразных органо-минеральных компостов (торфофосфоритных, навозно-фосфоритных, сборных и др.), так как кислота органических компонентов способствует ее разложению.

Эффективно применение фосфоритной муки при приготовлении смесей с другими удобрениями (туков): азотными – аммиачная селитра, мочевины и калийными – хлористый калий, калийная соль.

Костная мука (трехкальциевый фосфат, фосфоазотин) содержит 30 % P_2O_5 и 3–5 % азота. Продукт переработки костей. Фосфорная кислота костной муки нерастворима в воде, но растворяется в слабых кислотах. Ее свойства и применение такие же, как и фосфоритной муки. Часто костную муку включают в состав смеси для закрытого грунта.

Калий Наряду с азотом и фосфором это важнейший элемент питания растений. При недостатке в почве калия снижается урожай и ухудшаются декоративные качества садовых культур, их зимостойкость, устойчивость к возбудителям и болезням в период роста растений и вовремя хранения продукции. При хорошем калийном питании повышается содержание сахаров в плодах и овощах.

Общее содержание калия в минеральных почвах нашей зоны выше в 5–15 раз, чем содержание азота, и в 8–40 раз выше, чем фосфора. Несмотря на это, запасы калия в почвах не могут обеспечить культурные растения элементом, так как 98–99 % калия из общего запаса нерастворимо в воде и не усваивается растениями. Подавляющая часть культурных растений сильно нуждаются в калии и потребляют его значительно больше, чем азота и фосфора. Так, овощные и цветочные культуры выносят из почвы с урожаем в 1,5–2 раза больше калия, чем азота, и в 3–4 раза больше, чем фосфора.

Запасы калия в почве зависят от ее механического состава. Более богаты калием тяжелые глинистые почвы, которые содержат значительное количество илистой фракции. В ней аккумулируется калий. Легкие – песчаные и супесчаные, а особенно торфяные почвы бедны калием.

Внесение органических удобрений (навоза и компостов) обогащает почву калием. Но этого недостаточно, чтобы обеспечить хорошие урожаи культурных растений, – необходимо внесение калийных удобрений.

Тяжелые почвы нуждаются в калийных удобрениях (основное внесение), причем заделывать их нужно на глубину расположения большей части корней. Эффективность такого внесения выше, чем при весенней мелкой заделке, так как обеспечивает растения

калием ранней весной, в начальный период их развития. На легких почвах, чтобы предотвратить вымывание удобрений, наиболее целесообразно вносить не полные дозы калийных удобрений, а дробить их – часть весной при глубокой перекопке почвы, а часть, в качестве подкормки, – в вегетационный период.

Особенно необходимо внесение калийных удобрений в торфяные почвы. Низкое содержание в них калия обусловлено как малым его запасом, так и большой подвижностью. Калий не накапливается в корнеобитаемом слое и практически полностью используется растениями в первый год внесения. Растения на торфяной почве постоянно нуждаются в этом элементе. В торфяные почвы требуется ежегодное внесение калийных удобрений. Потребность в калии на этих почвах мало снижается даже при длительном окультуривании.

Запасное внесение калийных удобрений можно делать в тех же случаях, что и запасное внесение фосфорных удобрений: в посадочные ямы при посадке плодовых (под семечковые – 150–200 г сернокислого калия на яму, под косточковые – 60–80 г K_2SO_4 , под землянику – 40 г/м², под смородину и крыжовник – 30 г/м², под малину и ежевику – 70 г/м², под многолетние цветочные культуры – 50 г/м², под декоративные деревья и кустарники – 40 г/м²). Запасное внесение калийных удобрений необходимо на тяжелых глинистых почвах.

Высокие требования к содержанию калия в почве предъявляет большинство овощных, плодовых, цветочных культур. Наиболее требовательны к калию овощные культуры: картофель, капуста, морковь, огурцы, тыква, фасоль, перец, томаты, баклажаны; из плодово-ягодных: яблоня, груша, слива, вишня, малина, ежевика. Доза калийных удобрений под эти культуры должна быть ежегодно не менее 12 г/м² K_2O , что составляет 24 г/м² калия сернокислого и хлористого калия, 30 г/м² калийной соли.

Средняя потребность в калии (доза сокращается в 1,5 раза – 16 г/м² калия сернокислого и калия хлористого) у лука, редиса, салата, смородины, крыжовника, земляники.

Калийные подкормки проводят в том случае, если элемент не был внесен (или недостаточно внесен) осенью, при основной подготовке почвы, либо для усиления питания овощных и цветочных культур, либо для повышения зимостойкости многолетних растений и газонных трав. Калийные подкормки в первом случае проводят ранней весной, во втором – в период формирования урожая и бутонизации. Подкормку газонных трав проводят ранней осенью в период подготовки растений к зимнему покою. Для плодовых деревьев и ягодных кустарников калийные подкормки, как и фосфорные, необходимы в годы обильного плодоношения.

...

Хорошая обеспеченность калием приводит к обильному цветению цветочных культур.

Все калийные удобрения хорошо растворимы в воде и подкисляют почву. Наиболее распространенные калийные удобрения – хлористый калий, калийная соль, сернокислый калий, нитрат калия. На садовых участках чаще применяется хлористый калий как наиболее дешевый.

Ценное калийное удобрение – **древесная зола**. Кроме калия она содержит фосфор, кальций, магний и большой набор микроэлементов. Так как зола не содержит хлора, то ее в первую очередь следует вносить под культуры, чувствительные к хлору (малину, красную и черную смородину, землянику, огурцы, кабачки, салат, горох, картофель).

Доза внесения древесной золы под цветочные и овощные культуры 150–200 г/м², в посадочные ямы под семечковые 800–1000 г на яму, под косточковые – 400–500 г. Эффективно внесение золы при посадке в лунки, борозды, рядки в дозе 30–50 г/м².

На тяжелых почвах золу можно вносить осенью как основное удобрение и в подкормки; на легких – только весной под перекопку и в подкормки.

Одноразовая доза калия должна быть следующей: при основном внесении – не более 12

г/м² K₂O, что соответствует внесению 30 г/м² калийной соли или 24–25 г/м² сульфата, нитрата и хлористого калия; в качестве подкормки – 2,5–7,5 г/м² K₂O.

Калийные удобрения . В качестве простых калийных удобрений наибольшее распространение имеют концентрированные хлористые и сернокислые соли. **Хлористый калий** часто используется на садовых участках, и не в последнюю очередь из-за своей дешевизны. Он представляет собой белую кристаллическую или гранулированную соль, хорошо растворимую в воде. Содержание калия в нем 50–60 % K₂O.

Калий удобрения хорошо поглощается почвой, но остается при этом в доступной для растений форме. Сильно подкисляет почву, поэтому лучше его вносить в смеси с известью (на 10 г калия хлористого – 15 г извести). Это удобрение содержит хлор, который может оказать отрицательное влияние на растение. Чтобы избежать его вредного влияния, можно рекомендовать использовать калий хлористый осенью при основном внесении, чтобы хлор ко времени посадки растений вымылся осадками из корнеобитаемого слоя. Смешивать хлористый калий можно со всеми минеральными удобрениями (за исключением мочевины), но только незадолго до внесения в почву.

Калийная соль содержит 30–40 % K₂O. Представляет собой смесь хлористого калия с сырыми калийными солями. Это белый кристаллический порошок с включениями пестроокрашенных кристаллов. Обладает такими же свойствами, как и калий хлористый, но содержит больше хлора. За счет сырых солей в калийной соли содержатся в небольшом количестве натрий, магний и др. элементы. Сильно подкисляет почву. Применение калийной соли такое же, как и калия хлористого.

Сульфат калия (сернокислый калий) содержит 45–52 % K₂O. Кроме калия, в его состав входят 1 % магния и сера. Хорошо растворим в воде, не слеживается и, что особенно ценно, не содержит хлора. Считается лучшим калийным удобрением. Применение сульфата калия рекомендуется в первую очередь под культуры, чувствительные к хлору, а также для внесения в ямы при посадке плодовых и декоративных деревьев, ягодных и декоративных кустарников. Вносить можно осенью как основное удобрение, весной и в подкормки в течение вегетации. Сильно подкисляет почву.

Сульфат калия – магния (калимагнезия) – сернокислая соль, содержащая 28–30 % K₂O, небольшое количество магния (9 %) и серу. Хорошо растворима в воде. Можно применять на всех типах почв – как основное удобрение, так и для подкормок. Почву подкисляет.

Калимагнезия – лучшее калийное удобрение для легких подзолистых почв, бедных не только калием, но и магнием.

Калимаг содержит 16–19 % K₂O и в качестве примесей небольшое количество магния и серы. По свойствам и применению аналогичен калимагнезии, но содержит меньшее количество калия.

Отдельно следует сказать о золе. Строго говоря, зола не относится к минеральным удобрениям. Это так называемое местное удобрение. Зола содержит в своем составе практически все макро– (кроме азота) и микроэлементы. Но ее можно считать прежде всего калийным удобрением из-за высокого содержания в ней калия, который в золе находится в водорастворимой форме, легко доступной растениям. В зависимости от исходного материала состав и количество питательных веществ в золе изменяется в широких пределах. Наиболее богата калием (до 36 %) зола подсолнечника. По количеству калия выделяется зола березовых дров (до 14 %). Богата калием зола ботвы картофеля (свыше 20 %).

Золу на садовых участках можно вносить под все культуры осенью, весной и в течение вегетации, а также использовать при приготовлении компоста.

Кальций Кальций – необходимый элемент питания растений, поглощаемый ими в больших количествах. Потребность в кальции появляется у растений уже на стадии прорастания семян: недостаток его тормозит их прорастание. При недостатке кальция страдает корневая система. Рост и развитие корней приостанавливается. Они ослизняются, темнеют; при остром недостатке кальция отмирают. Такую картину можно наблюдать у

культурных растений на кислых почвах. Важна роль кальция как элемента, уравнивающего соотношение других элементов, содержащихся в почвенном растворе. Так, в кислых подзолистых почвах содержатся в избытке подвижные алюминий, железо, марганец. Избыток этих элементов вреден растению. Внесение кальция (при известковании) устраняет их вредное влияние. Кальций формирует и сохраняет структуру почвы, способствует разложению органического вещества.

Более богаты кальцием тяжелые, глинистые почвы; бедны – легкие. Большие потери кальция происходят из-за его вымывания. Особенно велики потери элемента при внесении физиологически кислых минеральных удобрений. Но, несмотря на большой вынос кальция с урожаем, на его значительное вымывание, на садовых участках редко наблюдаются случаи его недостатка. Если даже в почве поначалу было мало кальция, то внесение извести при известковании, органических удобрений и суперфосфата, в состав которого входит кальций, восполняет пробел.

Все эти удобрения содержат кальций в достаточном для питания растений количестве, даже для очень требовательных к этому элементу овощных культур. (Использование известковых удобрений описано в главе «Известкование».)

Магний Магний является одним из важных и необходимых элементов для всех садовых культур. Он входит в состав хлорофилла – зеленого пигмента растений. При недостатке магния образование хлорофилла нарушается, окраска листьев изменяется – становится светло-зеленой, они быстро опадают, растения позже зацветают.

Недостаток магния чаще всего встречается на легких почвах, в них содержание его значительно ниже, чем в тяжелых. Так, если в легких почвах содержится подвижного магния на 1 кг почвы от 15 до 25 мг, то в тяжелых – 45–90 мг. Для сравнения: в черноземе – 300–500 мг на 1 кг почвы. Магний, как и кальций, быстро вымывается из легких почв. Поэтому в годы с обильным выпадением осадков вероятность недостатка магния особенно велика.

При нарушении агротехники недостаток магния испытывают растения и на тяжелых почвах. Это наблюдается при внесении высоких доз калийных удобрений и в переизвесткованной почве. Избыток в почве калия и кальция затрудняет поступление в растения магния.

Проблема обеспечения растений магнием разрешается с помощью доломитовой муки, в которой содержится до 20 % магния. При известковании легких почв следует использовать исключительно доломитовую муку. Ее вносят в тех же дозах, что и известь.

Если pH почвы таков, что нежелательно вносить известковые материалы (иначе почву можно переизвестковать), то недостаток в почве магния следует устранить внесением магниевых водорастворимых удобрений, например, магния сернокислого (10–15 г/м²). Недостаток магния можно устранить внесением золы в дозе 30–60 г/м². Магниевые удобрения вносят под перекопку, в подкормки.

Магниевые удобрения . В качестве магниевых удобрений на садовых участках применяют доломитовую муку и сернокислый магний. Самое доступное из них – доломитовая мука. **Доломитовая мука** – нерастворимое в воде удобрение, содержит около 21 % MgO и 28 % CaO. Ее можно использовать при перекопке (как основное удобрение) и для известкования кислых почв. В последнем случае вносят доломитовую муку в тех же дозах и в те же сроки, что и известковые материалы.

Сульфат магния (эпсолит) – хорошо растворимое в воде, не слеживающееся удобрение, содержит около 14 % MgO. Вносят его под перекопку (40–60 г/м²) и в подкормки (0,5 г/л).

Кроме специальных магниевых удобрений, магний является составляющей некоторых калийных удобрений: калимагнезии, калимага, калийной соли, а также некоторых комплексных удобрений.

Сера Сера играет важную роль в образовании хлорофилла, поэтому растения, испытывающие недостаток серы, имеют светло-зеленую или желтую окраску листьев. Она также играет большую роль в белковом обмене, входит в состав белков.

Почвы разных типов отличаются по содержанию серы.

Большое содержание серы наблюдаются в торфяных почвах, а на легких почвах Нечерноземной зоны ее часто бывает недостаточно. Большое количество элемента имеется в почвах, богатых гумусом.

Несмотря на большую роль серы в системе питания растений, ей, как одному из элементов, не уделяется особого внимания. Это объясняется тем, что в минеральных удобрениях, выпускаемых отечественной химической промышленностью, содержится значительное количество серы (как сопутствующего элемента). Преобладающее количество серы попадает в почву с суперфосфатом, сернокислым аммонием, сернокислым калием, а кроме того – с осадками. В Подмоскowie с атмосферными осадками серы выпадает от 17 до 136 кг/га в год. Считается, что при выпадении с осадками более 10 кг/га серы в год растения обычно обеспечены этим элементом.

Железо Железо – довольно распространенный в природе элемент. В естественных почвах всех типов нашей зоны доступного для растений железа, как правило, достаточно.

Недостаток железа могут испытывать растения на переизвесткованных и «зафосфаченных» почвах. В этих условиях растворимость железа падает, доступность его растениям снижается. Также растения могут страдать от недостатка железа в кислых почвах из-за избыточного содержания в них марганца. Дефицит железа проявляется в виде так называемого «известкового» хлороза: листья приобретают ненормальный бледно-желтый цвет. Пожелтение начинается с молодых листьев. Старые могут оставаться зелеными. Внесение в переизвесткованную почву растворимых солей железа (чаще всего сернокислого железа) не дает положительного результата. Это связано с тем, что железо этих солей быстро переходит в неусвояемое состояние и не воспринимается растениями. Устранять железистый хлороз на переизвесткованных почвах следует путем внесения в почву хелата железа. Хелаты элементов (сейчас имеются в продаже хелаты железа, магния, цинка, меди) – сложные химические соединения, в состав которых входит один из элементов, способный оставаться в почве доступным для растений при любом pH почвы. Способ и дозы применения хелатов указаны в прилагаемой к пакету инструкции.

Железосодержащие удобрения . В качестве простых железосодержащих удобрений в настоящее время выпускают **железо сернокислое** (железный купорос), водорастворимая соль, содержащая около 20 % железа, а также **хелаты железа** . Способ применения этих видов удобрений зависит от свойств почв. Растения могут усваивать железо из почвы только в том случае, если оно находится в ней в подвижном состоянии, а значит, в доступной для растений форме. Подвижность железа в почве определяется условиями почвенной среды. Так, железо сернокислое доступно растениям в кислых почвах. В нейтральных, щелочных и зафосфаченных почвах оно малоподвижно, недоступно растениям. На таких почвах в качестве железосодержащего удобрения следует применять хелат железа, в котором железо остается доступным для растений при любых значениях pH.

Железосодержащие удобрения можно применять как путем внесения в почву (5 г/м² сернокислого железа), так и для внекорневых подкормок (0,2 г/л сернокислого железа и 0,1 %-ный раствор хелата железа).

Микроэлементы и микроудобрения Микроудобрения содержат микроэлементы, которые требуются растениям в небольших количествах, но при недостатке или избытке их растения не могут нормально расти и развиваться.

Естественные почвы нашей зоны бедны подвижными микроэлементами, особенно легкие песчаные и торфяные почвы. Доступность ряда микроэлементов, таких как бор, марганец, цинк, медь, снижается при известковании почв. Потребность растений в микроэлементах возрастает с повышением обеспеченности их макроэлементами. Так, внесение повышенных доз фосфорных удобрений увеличивает потребность в цинке, калийных – в боре, азотных – в боре, меди и марганце.

В почву микроэлементы поступают при внесении органических удобрений (навоза и компостов) и с некоторыми минеральными удобрениями (фосфоритной мукой,

суперфосфатами, калийной солью и др.). Значительное количество микроэлементов содержит печная зола.

Внесение средней дозы навоза и компоста (4 кг/м²) способно полностью обеспечить потребность растений в микроэлементах. Количество микроэлементов, поступающих с обычными дозами минеральных удобрений, намного меньше того количества, которое требуется для пополнения почвенных запасов и нормального обеспечения ими растений. Поэтому часто возникает необходимость внесения микроудобрений.

В настоящее время производство микроудобрений идет двумя путями: производство односторонних микроудобрений, представленных техническими водорастворимыми солями и хелатами, и производство комплексных макроудобрений с микроэлементами.

Односторонние микроудобрения предназначены для внесения в почву под культуры с признаками недостаточности того или иного микроэлемента, выявленными в период вегетации, а также для внекорневых (листовых) подкормок и предпосевной обработки семян.

Для восполнения микроэлементов используют различные виды односторонних микроудобрений: борные, медные, марганцевые, цинковые, молибденовые и др.

Борные микроудобрения. Основным борным удобрением является борная кислота, содержащая 17 % бора. Это наиболее концентрированное, водорастворимое удобрение. Борную кислоту используют для внекорневых подкормок (0,15-0,2 г/л), для предпосевной обработки семян (0,025-0,5 %-ный раствор). Можно вносить в почву рано весной под перекопку или во время цветения (1,2 г/м²). Так как бор оказывает большое влияние на завязывание плодов и уменьшает осыпание завязей, то внекорневые подкормки борной кислотой наиболее эффективно проводить по бутонам или в период цветения. Дополнительно можно опрыснуть плодовые деревья и после сбора плодов – влияние удобрения скажется в следующем году.

Широко распространенным борсодержащим удобрением является борный суперфосфат, содержащий 20 % P₂O₅ и 0,2 % бора. Его рекомендуется вносить при предпосевной обработке почвы (30–35 г/м²) или в рядки при посеве и посадке.

Недостаток бора чаще всего встречается на переизвесткованных и переувлажненных почвах, в засушливые годы, а также при избыточном внесении азотных удобрений.

Наиболее чувствительны к недостатку бора в почве из садовых культур: свекла, цветная капуста, яблони, груши. Малое количество бора вызывает:

- у свеклы – гниль сердечка;
- у цветной капусты – потемнение и почернение, образование дупла с почерневшими краями;
- у яблони – пожелтение листьев на молодых побегах, верхушки могут отмирать;
- у груши – почернение листьев, плохое их опадение, а также растрескивание и отмирание коры.

Следует иметь в виду, что передозировка борных удобрений опасна, так как может быть токсичной для растений. Поэтому при применении достаточных доз органических удобрений и борсодержащего суперфосфата дополнительного внесения борных удобрений, как правило, не требуется. Внесение золы также обогащает почву бором.

Медные удобрения. Они представлены сернокислой медью (медный купорос), кристаллической солью голубовато-синего цвета, хорошо растворимой в воде. Содержит 25 % меди. Сульфат меди можно использовать для внекорневых подкормок (0,2–0,5 г/л), предпосевной обработки семян (0,1–0,2 г/л), а также для внесения в почву (2,5–3,0 г/м²). На торфяных почвах наиболее эффективный способ применения медных удобрений – допосевное внесение в почву. Медные удобрения, внесенные в почву, оказывают свое действие в течение 4–5 лет.

Недостаток меди растения могут испытывать на нейтральных и щелочных почвах, на торфяных почвах, а также на сильно удобренных навозом и азотом. Ухудшение доступности меди заметно уже при повышении pH с 5,5 до 6,0.

На нейтральных и щелочных почвах следует применять хелаты меди.

Значительное количество меди попадает в почву при применении медьсодержащих фунгицидов (бордоская жидкость, хлорокись меди). При их использовании внесения медных удобрений, как правило, не требуется.

Марганцевые удобрения . В качестве марганцевых удобрений на садовых участках применяют водорастворимые соли марганца – сернокислый марганец и марганцовокислый калий. Сернокислый марганец содержит 24 % марганца. Его можно вносить в почву и использовать для внекорневых подкормок. Доза при внесении в почву 3–5 г/м², для внекорневых подкормок – 0,1–0,2 г/л. Доза марганцовокислого калия при внесении в почву – 2–3 г/м².

Недостаток марганца может проявляться у культур на почвах с pH выше 6,5, а также на старых садовых почвах, в которые вносили много навоза.

При недостатке марганца у растений на верхних листьях появляются хлоротичные пятна, располагающиеся между жилками. Сами жилки остаются зелеными. Обесцвеченные участки молодых листьев буреют и отмирают.

Цинковые удобрения . Универсальным цинковым удобрением является сернокислый цинк, содержащий 25 % цинка. Хорошо растворим в воде. Сернокислый цинк можно вносить в почву в дозе 2–4 г/м² в виде внекорневой подкормки 0,1–0,2 г/л и для предпосевной обработки семян 0,01–0,05 %-ный раствор.

Недостаток цинка растения могут испытывать на переизвесткованных и зафосфаченных почвах. На таких почвах цинковые удобрения следует вносить в виде хелата цинка. Дозы его внесения указаны в инструкции.

На садовых участках недостаток цинка чаще всего встречается у плодовых и декоративных деревьев и кустарников. При этом у яблони, груши, вишни и сливы, а также у некоторых декоративных деревьев и кустарников возникают заболевания – мелколистность и розеточность, основным признаком которых – образование очень мелких и узких листьев на концах побегов, коротких междоузлий около верхушки и розетки листьев на ней.

При обнаружении таких признаков лучший способ их устранения – опрыскивание кроны деревьев по спящим почкам 0,25–0,5 %-ным (2,5–5 г/л) раствором сернокислого цинка, а в период вегетации – более слабым раствором соли (0,05 %-0,5 г/л).

Молибденовые удобрения . Из молибденовых удобрений наиболее распространенным является аммоний молибденовокислый, водорастворимая белая мелкокристаллическая соль, содержащая 50 % молибдена. Внесение молибденовых удобрений требуется на кислых и торфяных почвах. В кислых почвах молибден переходит в неподвижную форму и становится недоступным для растений. На известкованных почвах молибден становится подвижным.

Молибденовые удобрения можно применять путем внесения в почву (1–2 г/100 м²), в виде внекорневых подкормок (0,2 г/л) и для предпосевной обработки семян (0,2 г/л).

Чаще страдают от недостатка молибдена бобовые (фасоль, горох), цветная капуста, томаты, огурцы. Недостаток молибдена у бобовых выражается в появлении желто-зеленой окраски листьев, что связано с нарушением фиксации атмосферного азота. У цветной капусты отмечается недоразвитость головки, узкая листовая пластинка. У томатов при недостатке молибдена желтеют первые и вторые пары настоящих листьев, у огурцов наблюдается пожелтение краев листьев.

Комплексные минеральные удобрения Наряду с простыми удобрениями в настоящее время выпускается большой ассортимент комплексных удобрений, которые широко внедряются в практику. Комплексные удобрения содержат два или более основных питательных элементов. В них могут входить также магний, сера, микроэлементы.

В зависимости от способа приготовления комплексные удобрения делятся на два основных вида:

- 1) *сложные удобрения* , которые получают в результате химического взаимодействия исходных компонентов;
- 2) *смешанные удобрения* (тукосмеси), полученные путем механического смешивания

двух или более простых минеральных удобрений.

Сложные удобрения На отечественном рынке представлен широкий ассортимент сложных удобрений.

Преимуществами таких удобрений перед простыми и смешанными являются:

- содержание нескольких питательных веществ в одной грануле, что способствует более равномерному их распределению в почве;
- высокая концентрация питательных веществ, отсутствие или небольшое содержание балласта (натрия, хлора и др.).

По содержанию основных питательных веществ (азота, фосфора, калия) сложные удобрения выпускают двух- и трехкомпонентные. Двухкомпонентные, как следует из их названия, содержат два основных компонента, трехкомпонентные – три.

По названию удобрения можно определить, какие элементы входят в его состав. Например, аммофос означает, что в состав удобрения входит азот (аммо) в аммиачной форме и фосфор (фос). Нитрофоска – в состав входят азот (нитро), фосфор (фос) и калий (ка).

В ассортименте двухкомпонентных сложных удобрений преобладает **аммофос**, высококонцентрированное удобрение, содержащее 10–12 % азота и 46–50 % фосфора. Аммофос обладает хорошими физическими свойствами, водорастворим, не содержит балласта. Составляющие это удобрение аммоний и фосфор легко усваиваются всеми культурами на всех почвах. Аммофос подкисляет почву. Наиболее эффективно его использовать «местно», под конкретную культуру.

К двухкомпонентным сложным удобрениям относится также диаммофос (диаммоний фосфат). Диаммофос – самое концентрированное сложное удобрение. Содержание в нем азота и фосфора около 70 % (N – 18 %, P_2O_5 – 50 %). Диаммофос обладает такими же свойствами, как и аммофос, и применять его следует так же.

Аммофос и диаммофос хорошо смешиваются с другими удобрениями, поэтому являются идеальными компонентами при приготовлении минеральных смесей.

Нитроаммофосфат – азотно-фосфорное удобрение с более выровненным соотношением азота и фосфора (N: P_2O_5 – 1:1). Содержание азота и фосфора в нем по 23 %. Можно применять под все культуры на любых почвах, различными способами: до посадки, во время посадки и в подкормках. Отсутствие калия в нитро-аммофосфате следует восполнять внесением простых калийных удобрений.

Хорошее сложное двухкомпонентное удобрение – **калийная селитра**, белая кристаллическая соль, хорошо растворимая в воде. Содержит 13 % азота и до 46 % K_2O .

Недостатком калийной селитры является широкое отношение азота к калию (N: K_2O – 1:3,5). Поэтому применять ее в начале вегетации без дополнения азотными удобрениями не всегда эффективно. Редко встречаются случаи, когда азот и калий надо вносить в таком соотношении. Чаще требуется их внесение в равных количествах (1:1), а если требуется внесение большего количества калия, то в 3,5 раза, а в 1,5–2. Вместе с тем для поздних подкормок (например, свеклы, картофеля, а также других культур с длительным периодом вегетации), когда нежелательно вносить много азота, калийная селитра является предпочтительным удобрением.

Из трехкомпонентных сложных удобрений преобладают нитрофоски, нитроаммофоски (азофоски) с выровненным соотношением питательных веществ (N: P_2O_5 : K_2O – 1:1:1). В составе этих удобрений содержатся азот, фосфор и калий в растворимой форме, что способствует их полноценному использованию растениями.

Выровненное соотношение в содержании основных питательных веществ является недостатком сложных трехкомпонентных удобрений. Такое соотношение не оптимально для большинства культур. Внесение этих удобрений правомерно лишь на начальных этапах освоения почв, когда в них содержится низкое количество всех трех элементов. В дальнейшем систематическое применение таких удобрений ведет к «зафосфачиванию», что мы часто наблюдаем на садовых участках. Кроме того, при внесении таких удобрений осенью происходит потеря из них азота в результате вымывания. В нашей зоне, особенно на

легких почвах, более рационально применять сложные удобрения с меньшим содержанием азота с дополнительным внесением его весной и в подкормках.

Биологические требования культур и разная степень окультуренности почв обусловили необходимость иметь сложные удобрения с разным соотношением питательных веществ. Такие комплексные удобрения способны устранить недостаток традиционных комплексных удобрений с выравненным соотношением питательных веществ.

В настоящее время такие удобрения на рынке есть. К ним относятся азотно-фосфорно-калийное удобрение Череповецкого ОАО «Аммофос» марки NPK 13:19:19. Азотно-фосфорно-калийное гранулированное удобрение разных марок выпускает ООО «Гера»(5:16:35, 10:20:20, 15:15:15). Имеются в продаже пять марок комплексного удобрения «Великан» (12:12:6, 18:9:9, 11:11:11, 6:12:12).

Широкий ассортимент сложносмешанных удобрений производит Буйский химзавод (г. Кострома). Эти удобрения полностью растворимы в воде. Разное соотношение NPK в марках этого завода позволяет применять их в разные фазы развития растений, под всевозможные культуры, на различных почвах (в том числе зафосфаченных). Завод выпускает комплексные удобрения с микроэлементами(в том числе в хелатной форме).

Включение микроэлементов в комплексные удобрения улучшает условия питания растений. В этом случае возрастает эффективность как макро-, так и микроэлементов. В таких удобрениях снижается возможность передозировки микроэлементов.

Вместе с тем следует иметь в виду, что внесение комплексных удобрений с микроэлементами может оказаться малоэффективным и даже вредным на почвах, богатых органическим веществом(гумусом). Использование комплексных удобрений с микроэлементами не должно быть частым, поскольку такое их внесение создает избыток микроэлементов в почве, что может негативно отразиться на растениях. Их следует вносить не чаще одного раза за вегетацию.

Большой популярностью пользуется удобрение марки «Кемира». Первоначально это удобрение производила финская фирма. В настоящее время его производство налажено в России.

Удобрения этой марки гранулированные, хорошо растворимые в воде, бесхлорные, содержат полный набор макро– и микроэлементов. Предназначены удобрения для корневых подкормок в течение вегетации. Кроме марок «Кемира универсал» и «Кемира люкс» универсального назначения, в настоящее время выпускается большой ассортимент удобрений этой марки специального назначения: «Кемира газонное» NPK – 11:12:26), «Картофельное» NPK – 10:9:16), «Садовое», «Цветочное» и др.

Кристаллон – высокоэффективное водорастворимое бесхлорное комплексное удобрение с микроэлементами в хелатной форме для подкормок любых культур на разных этапах их развития. Выпускают несколько марок, выделенных цветом: *желтый* – для лучшего укоренения и развития корневой системы с повышенным содержанием фосфора (NPK – 13:40:13);

голубой – для рассады и подкормки растений до начала цветения;

белый – для усиления цветения и развития завязей;

красный – для интенсивного плодоношения (NPK – 12:12:36).

Марка «Особый» предназначена для внекорневых подкормок и ускорения развития вегетативной массы (NPK – 18:18:18).

В настоящее время появилось много специальных комплексных удобрений, предназначенных для определенных культур (или групп), для конкретного срока вегетации (весна, лето, осень) и даже разных погодных условий.

Кроме ЗАО «Кемира Агро», широкий ассортимент специальных удобрений выпускает ООО НПО «Природа» («Весна», «Осень», «Лето», для однолетников, роз и декоративных кустарников, многолетников, овощных культур). Это ЗАО выпустило удобрения для применения при разных погодных условиях под названием «Жаркий день», «Холодный день», «Короткий день», «Критический день».

Среди комплексных минеральных удобрений на рынке представлены медленнодействующие удобрения, которые имеют преимущества перед традиционными комплексными минеральными удобрениями. Самое важное их преимущество – содержащиеся в них питательные вещества находятся в химических соединениях, которые медленно разлагаются в почве. Это позволяет питательным веществам долго удерживаться в почве, меньше вымываться, за счет чего уменьшается число подкормок в течение вегетации.

ООО «Авелини» выпустило 8 марок медленнодействующего удобрения «Золотой стандарт», 8 марок – «Планета цветов», 8 марок – «Золотой ковер». Имеются медленнодействующие удобрения для рододендронов (NPK – 18:10:12), для роз (NPK – 10:10:18), для хвойных (NPK – 10:8:16) и др.

Новый класс удобрений представляет медленнодействующее минеральное стекловидное удобрение «Агровитава» АВА).

В составе этого удобрения содержится до 15 питательных веществ. В нем отсутствуют азот и хлор. Удобрение представляет собой гранулы, которые медленно растворяются в почве, а питательные вещества, содержащиеся в них, переходят в доступную для растений форму. Медленное растворение гранул способствует длительному удержанию питательных веществ в почве и слабому их вымыванию. Благодаря этому удобрение в течение 2,5–3 лет сохраняет свою эффективность. АВА можно применять для питания многих культур открытого и закрытого грунта.

Удобрение имеет температурную зависимость растворения: оно начинается при t° почвы $+8^{\circ}\text{C}$, что соответствует температуре начала активного роста растений и потребления ими элементов питания из почвы. Растворение АВА прекращается при снижении температуры почвы ниже $+8^{\circ}\text{C}$.

АПИОН (Автоматический питающий осмотический насос) – медленнодействующее минеральное удобрение.

АПИОН представляет собой устройство-дозатор. Оно состоит из специальной мембраны, внутрь которой помещено комплексное водорастворимое минеральное удобрение, содержащее азот, фосфор и калий. При достаточной влажности почвы удобрение растворяется и поступает в почву. АПИОН эффективно работает только в достаточно влажной почве (около 45 %), при недостаточной влажности эффективность его снижается, а в сухой почве АПИОН прекращает работу.

АПИОН дает хороший эффект только на почвах, не перенасыщенных питательными веществами, т. е. он наиболее эффективен при первичной заправке почвы (например, в посадочные ямы).

Выпущено 10 марок АПИОНов для разных культур и разного срока действия. Каждая марка имеет число, например, АПИОН-20. Число соответствует массе удобрения в нем – 20 г. Некоторым маркам АПИОНов присвоен индекс «К». Например, АПИОН-20К. Индекс «К» присвоен АПИОНам с удлинённым временем действия и с меньшей скоростью растворения удобрения. Эффективность АПИОНов зависит от температуры почвы: с понижением температуры они замедляют работу, уменьшается выход удобрения, а зимой их работа прекращается.

Разные марки АПИОНов обеспечивают непрерывное питание растений макроэлементами на срок от двух месяцев до трех лет. Подробные условия применения разных марок АПИОНов изложены в прилагающихся инструкциях.

Корнепитатель КП-5 КП-5 – медленнодействующее удобрение, представляет собой небольшое (площадью 20 см²) устройство в виде пакета-мембраны, заполненного питательной смесью, содержащего макро– и микроэлементы, а также гуматы.

Мембрана регулирует скорость подачи и количество питательных элементов в зону корней постепенно в соответствии с потребностями растений и условиями внешней среды (температурой, влажностью, содержанием солей в почве). КП-5 исключает передозировку и вымывание питательных веществ, что обеспечивает эффективность действия корнепитателя в течение 1,5–2 лет без дополнительных подкормок. КП-5 улучшает приживаемость

саженцев, повышает устойчивость растений к болезням и температурным перепадам.

Технология применения КП-5 проста: достаточно поместить его в зону корней растений.

Для питания крупных растений (например, плодовых и декоративных деревьев и кустарников) выпускается КП-100, который является аналогом КП-5, но отличается от него большим содержанием питательных веществ в пакете-мембране.

Смешанные удобрения Не всегда есть возможность приобрести сложные комплексные удобрения с требуемым соотношением питательных веществ. В этом случае можно самим составить из имеющихся удобрений смешанные с необходимым соотношением питательных веществ. В отличие от сложных удобрений, получаемых как единое удобрение, содержащее несколько питательных веществ в одной грануле, смешанные удобрения представляют собой механическую смесь уже готовых простых удобрений.

Все ли простые удобрения можно смешивать друг с другом? Нет, не все.

На схеме (см. рис. 8) представлена допустимость смешивания различных простых удобрений. Из нее видно, что для получения высококачественных смесей минеральных удобрений следует использовать: из фосфорных удобрений – аммофос, диаммофос, суперфосфат, фосфоритную муку; из калийных – хлористый калий и калийную соль.

В процессе приготовления и хранения смешанных удобрений компоненты смеси могут взаимодействовать друг с другом. При неправильном смешении удобрений возможны отрицательные последствия. Например, ухудшатся физические свойства удобрений, произойдет частичная потеря питательных веществ. С другой стороны, смешение простых удобрений может улучшить свойства смесей.

	Сульфат аммония аммофос диаммофос	Нитрофоски аммиачная селитра	Натриевая, кальциевая, калиевая селитры	Мочевина	Суперфосфат	Фосфоритная и костная мука	Калий хлористый калийная соль	Сульфат калия	Известь, зола	Навоз
Сульфат аммония аммофос диаммофос	■	■	▨	■	▨	▨	■	▨		
Нитрофоски аммиачная селитра	■	■	■	▨	▨	▨	▨	▨		
Натриевая, кальциевая, калиевая селитры	▨	■	■	▨	▨	▨	▨	▨	▨	
Мочевина	■	▨	▨	■	■	▨	▨	▨		▨
Суперфосфат	▨	▨	▨	■	■	▨	▨	▨		■
Фосфоритная и костная мука	■	▨	▨	▨	▨	■	▨	▨		■
Калий хлористый калийная соль	■	▨	▨	▨	▨	▨	■	▨	▨	■
Сульфат калия		▨	▨	▨	■	■	■	■		■
Известь, зола			▨	▨			▨		■	
Навоз			▨	▨	■	■	■	■		■

можно смешивать за несколько дней до внесения в почву
 можно смешивать непосредственно перед внесением в почву
 нельзя смешивать

Рис. 8

Для культур, чувствительных к хлору, лучше применять бесхлорную форму калийного удобрения – сульфат калия. Из азотных удобрений следует использовать аммиачную селитру, сульфат аммония и мочевину. Из схемы также следует, что может быть различное время составления смеси: некоторые удобрения нельзя смешивать заблаговременно, а только непосредственно перед внесением.

Так, суперфосфат можно смешивать с аммиачной селитрой непосредственно перед внесением, а если сделать это заранее – смесь поглотит пары воды из воздуха и намокнет. Распределить такую смесь в почве равномерно невозможно. Заблаговременное смешение суперфосфата с сульфатом аммония приводит к образованию гипса.

Вместе с тем, смешав простые удобрения, вы улучшите физические свойства. В качестве примера приведем смесь аммиачной селитры с сернокислым калием. Оба эти удобрения поглощают много воды. Смесь же их этим свойством не обладает, она легко и

равномерно рассеивается при внесении в почву.

В настоящее время в продаже имеются готовые смеси минеральных удобрений, предназначенные для разных культур. К таковым относятся удобрение «Урожай» с микроэлементами, удобрительные смеси – цветочная, огородная, плодово-ягодная. Большой ассортимент удобрительных смесей производит ООО «Фаско».

Бактериальные удобрения Бактериальные удобрения – препараты, содержащие полезные для растений микроорганизмы. Если с минеральными и органическими удобрениями в почву поступают питательные вещества, доступные растениям, или же способные перейти в доступное состояние, то с бактериальными препаратами в почву вносят не питательные вещества, а микроорганизмы, улучшающие условия питания растений. К таким препаратам относятся: азотовит, бактофосфин, активит МБ, «Байкал ЭМ-1» и др.

Азотовит – препарат, содержащий культуру азотобактера. Аэробные бактерии, внесенные в почву, свободно живут вблизи корней. Используя для своего развития корневые выделения растений и их отмершие части, азотобактер обогащает почву и улучшает питание растений азотом.

Азотовит можно вносить в почву, а также обрабатывать корни рассады и саженцев, опуская их в болтушку, в которую добавлен этот препарат. Обработку азотовитом проводят перед самой посадкой.

Наибольший эффект от азотовита можно получить на некислых (рН водный 6,0–6,5), достаточно богатых органическим веществом плодородных почвах.

Бактофосфин – препарат, содержащий культуру микроорганизмов, способных разлагать фосфорсодержащие органические соединения почвы. Бактофосфин следует применять только на почвах, богатых органическим веществом (на торфяных, унавоженных, известкованных, дерново-подзолистых). На дерново-подзолистых почвах, бедных гумусом (особенно песчаных и супесчаных), препарат эффекта не дает.

Активит МБ содержит микроорганизмы, способные разлагать гумус почвы с образованием легкодоступных для растений питательных веществ.

Препарат «**Байкал ЭМ-1**» – водный раствор, содержащий комплекс полезных микроорганизмов. При внесении в почву микроорганизмы вырабатывают вещества, оказывающие положительное влияние на рост и развитие растений.

...

Повторим мысль, что умеренное внесение минеральных удобрений не вредно. Лишь их передозировка может нанести вред. С особенной осторожностью следует применять азотные удобрения. Их передозировка вызывает затяжку вегетации, снижает устойчивость растений к вредителям и болезням, зимостойкость. Передозировка азотных удобрений опасна также и для человека, так как в растениях при этом могут накапливаться нитраты, вещества, вредные для человека.

Его рекомендуется использовать для предпосевной обработки семян, для внесения осенью и весной в почву при ее обработке, для приготовления компостов. Вносить препарат следует в соответствии с прилагаемой рекомендацией.

Утомляемость почвы

Утомляемость почвы можно наблюдать на садовых участках, где не соблюдаются условия выращивания растений.

Почвоутомление – это снижение плодородия почвы в результате длительного выращивания одного и того же вида растения на одном и том же месте. Причины снижения плодородия почв могут быть разные: ухудшение физических свойств почв (например, уплотнение), вынос питательных веществ, изменение реакции почвы, накопление

болезнетворных микроорганизмов и токсических веществ, семян сорняков.

Плохие физические свойства можно улучшить рыхлением и перекопкой, вынесенные питательные вещества – восполнить внесением удобрений, реакцию почвы изменить известкованием. А вот накопившиеся в почве болезнетворные микроорганизмы и токсические вещества устранить невозможно.

Каждое растение накапливает в течение года характерные для него болезнетворные микроорганизмы и токсины. Если на участке встречается много больных растений, значит, почва заражена болезнетворными микроорганизмами. Поэтому многие растения нельзя выращивать на одном месте несколько лет подряд. Корневые выделения некоторых растений вредны либо самим растениям, либо для последующих за ними культур. Необходимо соблюдать правила чередования культур – севооборот. Он обеспечивает восстановление и повышение плодородия почв. Чем больше времени проходит до повторного выращивания культур на старом месте, тем лучше. Осуществить правильный севооборот на практике сложно. Но, тем не менее, стремиться к этому нужно, так как правильный севооборот дает возможность выращивать чистую продукцию, избежать поражения растений вредителями и болезнями. При соблюдении правила чередования культур почва сама справляется с болезнетворными микроорганизмами и токсическими веществами, которые накапливаются в ней.

Внесение навоза или компоста на его основе подавляет развитие болезнетворных микроорганизмов (в частности, это испытанный метод борьбы с фузариозом многих растений). Это объясняется тем, что в навозном компосте содержатся антибиотики, которые подавляют развитие возбудителей болезней.

Чередование растений как защита от почвоутомления не помогает в теплицах и парниках. Там нужно после каждой культуры почву либо заменять, либо простерилизовать или продезинфицировать.

Наиболее чувствительны к почвоутомлению однолетние овощные культуры. Поэтому в руководствах по их выращиванию уделяется большое внимание научно обоснованному севообороту.

В любом случае не следует высаживать один и тот же вид плодовых деревьев и ягодных кустарников на то же место раньше, чем через три года после их ликвидации, а абрикос – раньше, чем через пять лет.

...

Многолетние овощи (ревень, хрен, спаржа и т. д.) менее чувствительны к почвоутомлению, так же как и плодовые деревья, кустарники, травы. Из плодовых деревьев наиболее чувствительна яблоня, менее – груша, слива и вишня; из ягодных культур менее чувствительны смородина, крыжовник, малина и ежевика.

Землянику можно выращивать на одном и том же месте три-четыре года, а затем нужно заложить ягодник на новом месте.

Определенные правила следует соблюдать при выращивании цветочных культур. Нужно менять место посадки как однолетних, так и многолетних растений.

- Так, **хризантемы** и **астры** лучше растут на тех местах, где их в течение двух лет не высаживали. В противном случае они сильно поражаются грибными болезнями.

- **Флоксы** и **аквилегию** нужно пересаживать на новое место каждый четвертый год.

- Каждый четвертый или пятый год нужно пересаживать **гиацинты**, иначе их декоративность постепенно снижается.

- Нельзя выращивать на одном и том же месте **бегонию**.

- **Нарциссы**, **гладиолусы** и **тюльпаны** следует сажать на то же место через 4–5 лет. Тюльпаны можно сажать после гиацинтов, нарциссы и гладиолусы – после тюльпанов, но не наоборот.

Таблицы

Определение массы наиболее распространенных минеральных удобрений и известковых материалов в домашних условиях (г на объем тары)

Удобрение	Стакан, 200 см ³	Спичечный коробок, 20 см ³	Столловая ложка, 15 см ³	Чайная ложка, 5 см ³
		Азотные удобрения		
Сульфат аммония	186	19	14	5
Аммиачная селитра	165	17	12	4
Мочевина	130	13	10	3
		Фосфорные удобрения		
Суперфосфат простой	240	24	18	6
Суперфосфат двойной	220	22	17	5
Фосфоритная мука	350	35	26	9
		Калийные удобрения		
Хлористый калий	190	19	14	5
Калийная соль	220	22	17	5
Сульфат калия	260	26	20	6
		Сложные удобрения		
Нитрофоска	200	20	15	5
		Известковые материалы		
Известковая мука	340	34	25	8
Доломитовая мука	300	30	22	8
Древесная зола	120	12	9	3

Определение дозы удобрений в зависимости от содержания в них питательных

Содержание питательных веществ в удобрениях, %	Доза питательных элементов, г/м ²											
	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
6	8,3	16,7	24,5	33,0	50,0	66,7	83,3	100,0	116,7	133,4	150,0	166,7
8	6,2	12,5	18,6	25,0	37,5	50,0	62,5	75,0	87,5	100,0	112,5	125,0
10	5,0	10,0	15,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
11	4,5	9,1	13,5	18,2	27,3	36,4	45,5	54,5	63,6	72,7	81,8	90,9
12	4,1	8,2	12,5	16,6	25,0	33,2	41,0	49,9	57,4	66,4	75,0	82,0
13	3,8	7,7	11,4	15,4	23,1	30,8	38,5	46,1	53,8	61,5	69,2	76,9
14	3,6	7,1	10,7	14,3	21,4	28,6	35,7	42,8	50,0	57,1	64,3	71,4
15	3,3	6,7	9,9	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	46,7	53,3	60,0	66,7
16	3,1	6,2	9,4	12,5	18,7	25,0	31,2	37,5	43,7	50,0	56,2	62,5
17	2,9	5,9	8,7	11,8	17,6	23,5	29,4	35,5	41,2	47,1	52,9	58,8
18	2,8	5,6	8,3	11,1	16,7	22,2	27,8	33,8	38,9	44,4	50,0	55,6
19	2,6	5,3	7,9	10,5	15,7	21,0	26,3	31,6	36,8	42,1	47,4	52,6
20	2,5	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0
22	2,3	4,6	6,8	9,1	13,6	18,2	23,0	27,3	32,2	36,4	40,8	46,0
24	2,1	4,2	6,2	8,3	12,5	16,6	20,8	25,0	29,2	33,3	37,5	41,7
26	1,9	3,8	5,7	7,7	11,5	15,4	19,2	23,1	26,9	30,8	34,6	38,5
28	1,8	3,6	5,4	7,1	10,7	14,3	17,9	21,4	25,0	28,6	32,1	35,7
30	1,7	3,4	5,1	6,8	10,2	13,6	16,2	20,4	23,8	27,2	30,6	32,4
32	1,6	3,2	4,8	6,4	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	28,8	32,0
34	1,5	3,0	4,4	6,0	8,8	12,0	15,0	17,6	21,0	24,0	26,4	30,0
36	1,3	2,6	4,2	5,7	8,3	11,4	13,0	16,6	18,2	22,8	24,8	26,0
40	1,2	2,5	3,7	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
45	1,1	2,2	3,3	4,5	6,7	9,0	11,2	13,5	15,7	18,0	20,2	22,5
50	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
55	0,9	1,8	2,7	3,7	5,5	7,3	9,2	11,0	12,9	14,8	16,5	17,9
60	0,8	1,7	2,4	3,3	5,0	6,6	8,3	10,0	11,7	13,3	15,0	16,7

веществ, г/м²