



АНДРЕЙ ТУМАНОВ

*и газета*



представляют:

# УДОБРЕНИЯ

## В САДУ И ОГОРОДЕ



Спецвыпуск газеты «Ваши 6 соток»  
№ 20/10 (602)

Андрей Туманов и газета «Ваши 6 соток»  
представляют:

## **УДОБРЕНИЯ В САДУ И ОГОРОДЕ**

Автор-составитель — Е. Горбунова  
Редактор — М. Коваленко  
Дизайн, верстка — М. Лебедев

125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 20, стр. 3, офис 39  
Тел.: (985) 477-58-59, (495) 959-30-59, (495) 959-30-63  
[www.sotki.ru](http://www.sotki.ru), [reklama@sotki.ru](mailto:reklama@sotki.ru), [komm@sotki.ru](mailto:komm@sotki.ru)

Газета зарегистрирована в Федеральной службе  
по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-61341 от 7 апреля 2015 г.

12+

Отпечатано в ООО «Типография»  
115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 60  
Общий тираж — 30 000 экз.

Заказ № 01356

© ООО «6 соток», 2016

# **УДОБРЕНИЯ В САДУ И ОГОРОДЕ**

Выпуск № 10

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ</b> .....	<b>4</b>
Почвенные условия .....	5
<b>МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ</b> .....	<b>9</b>
Азотные удобрения .....	9
Фосфорные удобрения .....	10
Калийные удобрения .....	11
Комплексные удобрения .....	11
Новые минеральные удобрения .....	12
Микроудобрения .....	16
<b>ОРГАНИЧЕСКИЕ</b>	
<b>И МЕСТНЫЕ УДОБРЕНИЯ</b> .....	<b>17</b>
Навоз и птичий помет .....	17
Компост .....	21
Сидеральное удобрение .....	24
Удобрения на основе гуминовых кислот .....	26
Органо-минеральные и готовые органические удобрения .....	28
Зола .....	30
Торф .....	32
Ил и сапропель .....	34
Опилки и древесная кора .....	35
Костная мука .....	35
Известковые удобрения .....	36
<b>МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ</b> .....	<b>39</b>
<b>УДОБРЕНИЕ ПЛОДОВОГО САДА</b>	
<b>И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР</b> .....	<b>46</b>
Предпосадочное внесение удобрений в плодовом саду .....	46
Удобрение молодого сада .....	48

Удобрение в плодоносящем саду . . . . .	49
Подкормки плодовых культур . . . . .	50
Удобрение ягодных культур . . . . .	51

**УДОБРЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ**

**И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР . . . . . 59**

Картофель . . . . .	59
Капустные культуры . . . . .	61
Пасленовые культуры . . . . .	68
Тыквенные культуры . . . . .	72
Луковые культуры . . . . .	75
Морковь . . . . .	77
Свекла . . . . .	78

## ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Под питанием растений подразумевают процесс поглощения и усвоения растениями из окружающей среды химических элементов, необходимых для жизни.

Для питания растениям необходимы углерод, кислород, водород, азот, фосфор, сера, калий, кальций, магний, железо, а также микроэлементы — бор, марганец, цинк, медь, молибден и некоторые другие. Углерод и кислород поглощаются из воздуха, остальные элементы поступают в виде воды с растворенными ионами минеральных солей. Наибольшая потребность имеется в кислороде и водороде, так как растения на 80–90% состоят из воды, а также огромное ее количество расходуют в процессе транспирации. Сухое вещество растений складывается в первую очередь из углерода (45%), кислорода (42%) и водорода (6–7%). Среди оставшихся элементов преобладают азот и калий. Однако минимальное количество определенного элемента отнюдь не говорит о его ничтожной роли в жизни растения. Ни один из химических элементов не может быть заменен на другой, так как каждый обладает собственной уникальной функцией. Отсутствие или недостаток определенного элемента приводит к угнетению роста и гибели растения. Например, углерод вместе с кислородом и водородом — основа всех молекул органических веществ. Марганец активно участвует в процессе фотосинтеза, активизирует работу некоторых ферментов. Бор влияет на метаболизм углеводов, синтез нуклеиновых кислот, развитие тканей, регуляцию роста, дыхание и другие процессы.

Питание поддерживает жизнедеятельность растений, рост органов, отложение запасных веществ, образование плодов и семян. При недостатке питательных элементов в первую очередь идет обеспечение наиболее важных функций — жизнедеятельности и воспроизведения потомства.

Важнейшая задача садовода — создать наилучшие условия почвенного питания растений путем внесения различ-

ных видов удобрений, орошения, правильной обработки почвы, борьбы с сорняками.

### **Почвенные условия**

Питание растений зависит от состояния почвы и ее физических свойств. В рыхлой, пронизанной капиллярами почве развиваются более мощные корни, активно работают полезные микроорганизмы, которые усиливают питание растений и повышают их иммунитет. В уплотненной почве, в которую не проникает кислород, полезная микрофлора погибает, почва становится благоприятной для развития микроорганизмов, вызывающих заболевания растений, корни с трудом проникают вглубь, задыхаются от кислородного голодания. Дозированное поступление кислорода в почву необходимо для минерализации гумуса. Гумус не только обеспечивает растения питанием, но и защищает почву от выветривания, образования корки, высыхания, от перегревов. Углекислый газ по капиллярам проникает в почву, где смешивается с почвенной влагой и образует угольную кислоту. Она растворяет почвенные минералы, тем самым обеспечивая питание растений. При наличии пор в почве за счет конденсата образуется в два раза больше влаги, чем попадает в нее с дождем.

Улучшить плодородие почвы можно, если ежегодно пополнять ее органическими веществами. Для этого используют компост, перегной, навоз или органо-минеральные удобрения, высевают промежуточные сидеральные культуры с последующей заправкой зелени в почву. Способствует сохранению рыхлости и структуры почвы мульчирование ее поверхности после посева или посадки овощных культур любым рыхлящим материалом — перегноем, сеном, соломой, компостом, опилками, стружкой и т. д.

### ***Меры по улучшению различных типов почв***

На садовых участках в одной области и даже в одном районе можно встретить различные по своему составу почвы.

Для улучшения **песчаных почв** в них следует регулярно вносить уплотняющие и связывающие компоненты (торф, ил, глиняную муку) для заполнения пор между песчаными частицами и компост с перегноем в больших количествах для создания благоприятной среды обитания почвенных микроорганизмов.

Улучшить качество **глинистых почв**, придать им более рыхлую структуру можно, регулярно внося разрыхляющие компоненты (песок, торф, золу, известь, компост, навоз). Внесение песка (30–40 кг на 1 кв. м) значительно снижает влагоемкость глинистых почв. После пескования глинистые почвы быстрее просыхают и прогреваются.

**Каменистые почвы** улучшают, удаляя особенно крупные камни и насыпая плодородную землю, которую затем уже обрабатывают. На склонах формируют террасы, и на южной стороне холма можно выращивать весьма теплолюбивые культуры.

Улучшить **торфяно-болотные почвы** можно путем внесения навоза, навозной жижи, компоста, опилок, применения микробиологических препаратов. Для создания более пористой комковатой структуры торфяных почв рекомендуется вносить компост, немного глиняной муки и крупнозернистого песка.

**Супесчаные почвы** улучшают регулярным внесением торфа для лучшего связывания твердых почвенных частиц, навоза под осеннюю или весеннюю обработку почвы, удобрением компостом. Минеральные удобрения вносят небольшими порциями.

**Суглинистые почвы** благоприятны для садоводства и земледелия. Структура суглинистых почв отличается зернистой комковатостью. Эти почвы легко обрабатывать, они не образуют плотных комков и не слеживаются после обработки, они богаты минеральными элементами, содержат большое количество питательных веществ. Суглинистые почвы проницаемы для воды и воздуха, хорошо задержива-

ют влагу, быстро и равномерно прогреваются с наступлением тепла. Их рекомендуется улучшать органическими удобрениями (навоз под осеннюю обработку почвы или компост).

Кроме перечисленных основных типов почвы существует много смешанных или проблемных типов, улучшение которых в каждом отдельном случае будет индивидуальным. Например, на заболоченных почвах потребуются мероприятия по осушению и дренированию, а на экстремально засушливых участках — меры по мелиорации.

Анализ почвы участка позволяет выявить ее состав, уровень содержания различных химических элементов и соединений, набор минеральных веществ, степень содержания гумуса, кислотную реакцию и множество других параметров. Наиболее точные результаты можно получить при комплексном анализе, который проводят специализированные лаборатории. Для этого следует взять пробу почвы с земельного участка.

Пробу берут ранней весной или поздней осенью, до или после периода вегетации растений. Весной пробу берут до момента внесения удобрений, осенью — не ранее 2 месяцев после последнего внесения удобрений и до их внесения под осеннюю перекопку почвы. В разных местах земельного участка выкапывают 15–20 ям на глубину штыка лопаты. Затем последовательно со стенки каждой из ямок совком соскребают снизу вверх тонкий слой земли, складывают в ведро и тщательно перемешивают. Не менее 1 кг почвенной смеси помещают в полиэтиленовый пакет и плотно его закрывают.

На основании полученного анализа можно точно установить, в каких питательных веществах и микроэлементах нуждается почва, какие удобрения необходимо вносить и какие меры по улучшению состава почвы следует предпринимать.

Для оценки качества почвы большое значение имеет значение ее уровня кислотности, который соответствует степе-

ни концентрации водородных ионов в почвенном растворе, в общепринятой практике обозначается латинскими буквами рН и называется показателем кислотности. Уровень кислотности почвы существенно влияет на рост и развитие растений. Только в нейтральной среде растения способны полностью усваивать необходимые для их жизни питательные вещества. При показателе рН выше или ниже нейтрального питательные вещества становятся недоступными для растений, даже если почва хорошо удобрена.

**Требования культурных растений к уровню кислотности почвы (растение — показатель рН)**

<i>Овощные культуры</i>	<i>Плодовые деревья</i>	Клубника — 5,5–6,5
Горох — 6–7,5	Абрикос — 6–7	Крыжовник — 5,5–6
Капуста — 6–7	Вишня — 5,5–6,5	Малина — 4,5–5,5
Лук — 6–7	Груша — 5,5–6,5	Черника садовая — 3,5–5,5
Морковь — 6,5–7,5	Персик — 6–7,5	<i>Декоративные культуры</i>
Огурцы — 6–7,5	Слива — 6,5–7	Газон — 5,5–7
Томаты — 5,5–7	Черешня — 6,5–7	Растения альпинариев — 7–8
Ревень — 5,5–7,5	Яблоня — 6–6,5	Растения рокариев — 6,5–7,5
Редис — 5,5–6,5	<i>Ягодные кустарники</i>	Рододендрон — 4,5–5
Редька — 5,5–7	Голубика садовая — 3,5–6	
Сельдерей — 6–7	Ежевика — 4,5–5,5	
Спаржа — 5,5–7		
Фасоль — 6–7		
Шпинат — 6,5–7,5		

**Показатели кислотности для различных видов почв**

Кислые почвы: сильнокислые — рН 4 и менее; среднекислые — рН 4–5; слабокислые — рН 5–6.

Нейтральные почвы: рН 6,5–7.

Щелочные почвы: слабощелочные — рН 7–8; среднещелочные — рН 8–8,5; сильнощелочные — рН 8,5 и более.

Уровень кислотности можно контролировать и регулировать, приводить в оптимальное для растений состояние.

Понизить кислотность почвы, предназначенной для выращивания овощей, помогут компост или навоз. В среднем для понижения кислотности на единицу рН достаточно внести 9 кг компоста или 3 кг навоза на 1 кв. м почвы. Щелочную почву с повышенным показателем рН можно приблизить к нейтральной регулярным внесением торфа, навоза, компоста или используя кислые удобрения (суперфосфат, различные сульфаты и др.).

## МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Минеральные удобрения содержат необходимые растениям питательные элементы в виде солей. По составу они подразделяются на простые и комплексные. Простые удобрения, содержащие только один основной элемент питания, бывают азотными, фосфорными и калийными.

### Азотные удобрения

Азотные удобрения необходимы для активного образования наземной части растения. При нехватке азота листья вырастают мелкие, бледно-зеленые, цветки слабые, а побеги развиваются тонкие и короткие. Чтобы избежать азотного голодания, чаще всего применяют следующие удобрения.

**Азотосульфат** — высокоэффективное удобрение, представляет собой аммиачную селитру с серой, содержит 26–33% азота и повышенное количество серы (3–14%). Сера в этом соединении растворима в воде и хорошо усваивается растениями.

**Сульфат аммония** (сернокислый аммоний) — кристаллический порошок белого, серого, желтоватого, а чаще зеленоватого цвета, содержащий 21% азота. Хорошо растворяется в воде, не слеживается при хранении. Его можно вносить осенью в качестве основного удобрения, а летом использовать для подкормок. Подкисляет почву.

**Карбамид** (мочевина) — самое концентрированное из азотных удобрений (46,2% азота), выпускается в гранулированном виде, представляет собой бесцветные кристаллы без запаха. Рекомендован для ранневесенней подкормки всех культур с немедленной заделкой в почву в дозе 20–30 г на 1 кв. м. Подходит для некорневых подкормок. Удобрение быстро поглощается корнями и листьями (при некорневой подкормке) растений.

**Селитра кальциевая** (азотнокислый кальций, нитрат кальция) — выпускается в гранулированном виде, содержит 15,5% азота и 24% кальция. Подщелачивает почву, поэтому внесение на кислых почвах наиболее эффективно. Однако оно сильно гигроскопично, то есть активно поглощает влагу из воздуха. Кальций в нитратной форме доступен для растений, позволяет получить высококачественные плоды и продлить срок их хранения, он необходим для профилактики развития вершинной гнили у томата, ожога листьев у томата и других болезней, связанных с недостатком кальция.

### **Фосфорные удобрения**

Фосфорные удобрения ускоряют цветение и завязывание плодов. При нехватке фосфора растения слабо развиваются, на листьях появляются красные и фиолетовые пятна.

**Суперфосфат аммонизированный** — основное фосфорное удобрение, которое получают при насыщении суперфосфата аммиаком. Это эффективное водорастворимое удобрение включает 13% фосфора и 1% азота, оно не подкисляет почву, применяется на всех типах почв под все культуры различными способами.

**Фосфоритная мука** — темно-серый или бурый порошок, содержащий 20–29% фосфора, трудно растворим в воде. Подщелачивает почву, особенно эффективен на кислых почвах, обладает длительным действием. Применяется осенью до внесения извести.

## Калийные удобрения

Этот вид удобрений повышает урожайность, устойчивость растений к болезням и пониженным температурам, а также лежкость при хранении. При недостатке калия замедляется рост, листья тускнеют, и на них появляются желтые пятна. Особенно часто нехватку калия растения испытывают на песчаных почвах. Предпочтительнее использовать те калийные удобрения, в которых нет хлора или содержится его мало.

**Сульфат калия** (сернокислый калий) — кристаллический порошок белого цвета с желтоватым или сероватым оттенком. Содержит около 22 % калия и 16 % серы. Хорошо растворяется в воде, негигроскопичен, не слеживается. Пригоден для всех растений и на любых почвах, так как не содержит хлора. Применяют для основного, предпосевного внесения и для подкормок.

**Калимагнезия** (сульфат калия-магния) — порошок или гранулы серо-кирпичного цвета, содержит 28–30 % калия. Очень эффективна на легких песчаных и супесчаных почвах, где часто ощущается недостаток магния. Хлора почти не содержит, может применяться для культур, чувствительных к хлору. Чаще используется для подкормок.

**Калий хлористый** — кристаллическая белая соль с сероватым оттенком или соль розового цвета, содержит до 60 % калия. Из всех удобрений, имеющих в своем составе хлор, в этом его наименьшее количество. Мало гигроскопичен, сильно слеживается, хорошо растворяется в воде. Отличный результат дает его применение на щелочных почвах.

## Комплексные удобрения

В состав комплексных удобрений входят 2–3 основных питательных элемента, а иногда и микроэлементы. При использовании таких удобрений нужно учитывать требования растений. Например, если культура отзывчива на калий, то лучше вносить удобрение, содержащее больше ка-

лия. Можно увеличить количество нужного элемента, добавляя к комплексному то или иное простое удобрение.

Из разрешенных для применения на садово-огородных участках заслуживают внимания следующие комплексные удобрения.

**Аммофос** — фосфорно-азотное концентрированное водорастворимое удобрение, содержит 44–52 % фосфора и 12 % азота. Использовать можно как основное удобрение и в подкормках.

**Диаммофоска** — азотно-фосфорно-калийное концентрированное водорастворимое удобрение. Содержит 10 % азота, 26 % фосфора и 26 % калия, кроме того, в составе есть магний, кальций, сера, а также в небольших количествах микроэлементы — марганец, цинк, медь, железо. Может использоваться как основное удобрение для плодовых культур.

**Нитроаммофоска** (азофоска) — азотно-фосфорно-калийное удобрение, содержащее все основные элементы питания в водорастворимой форме (азота — 20 %, фосфора — 10 % и калия — 5 %). У некоторых производителей можно встретить и другое соотношение элементов (азот, фосфор и калий — по 16 %). На дерново-подзолистых почвах это удобрение можно применять под все плодовые и ягодные культуры как основное (при перекопке почвы), местное (в рядки или лунки) и для подкормки растений в период вегетации.

**«Растворин»** — жидкое комплексное водорастворимое бесхлорное удобрение, содержащее 10–18 % азота, 5–6 % фосфора, 18–20 % калия, а также микроэлементы. Его можно использовать как основное под перекопку, но лучше применять при подкормках, оно не обжигает листьев.

### Новые минеральные удобрения

Многие новые комплексные минеральные удобрения предпочтительнее традиционных, так как они не наносят вреда экологии, почти полностью усваиваясь растениями. А вот из привычных нам удобрений растения берут толь-

ко от 30 до 60% полезных веществ, остальные вымываются дождями, попадают в грунтовые воды, реки и озера, нанося крупный ущерб живой природе.

Для садовых удобны комплексы, разработанные для определенного времени года или для отдельных культур.

**«Агрикола»** — экологически чистое, не содержащее хлора и тяжелых металлов комплексное удобрение, блокирующее образование излишков нитратов в растениях. Включает сбалансированный набор макро- и микроэлементов. Выпускается в растворимом виде (**«Агрикола-аква»**), а также в виде палочек для пролонгированного действия, их удобно использовать для горшечных и комнатных растений.

**«АгроМастер»** способен полностью растворяться, благодаря чему может использоваться в самых сложных системах для полива и для листовых подкормок. Удобрение не содержит натрия, хлора и карбонатов, имеет очень высокую степень химической чистоты, что является решающим фактором эффективности питания и листовых подкормок. Содержит высокоустойчивые микроэлементы в хелатной форме ДТПА (Fe) и ЭДТА (Zn, Cu, Mn), имеет самый насыщенный микроэлементный состав (сумма микроэлементов — 0,33%) в своем классе агрохимикатов.

**«Здравень»** — семейство удобрений с оптимальным сочетанием макро- и микроэлементов. Способствует развитию корневой системы, увеличению площади листьев и количества завязей, ускоряет созревание плодов, улучшает их вкус и повышает лежкость. Удобрение усиливает иммунитет растений, устойчивость к заморозкам и засухам, повышает урожай на 20%. Выпускается в двух видах — **«Здравень турбо»** и жидкое **«Здравень-аква»**.

**«Кристалон»** — комплексное водорастворимое минеральное удобрение, содержит все макро- и микроэлементы в сбалансированном соотношении. Наиболее эффективен для некорневых подкормок, но можно использовать и для корневых.

Различные виды этого удобрения отличаются по соотношению питательных веществ. Например, **«Кристалон Томатный»** можно использовать для всех пасленовых культур при выращивании в открытом грунте и в теплицах. Содержит 8,1% азота, 10,8% фосфора, 37% калия, а также магний, серу, бор, медь, железо, молибден и цинк. **«Кристалон Огуречный»** рекомендуется для использования при выращивании всех культур семейства тыквенные в открытом грунте и теплицах. Его применяют в виде водного раствора под корень и в качестве листовой подкормки. Содержит 14% азота, 11% фосфора, 32,5% калия и комплекс микроэлементов.

Комплексные гранулированные удобрения от компании Fertika предназначены для отдельных культур и различного времени применения. Например, удобрение **«Картофельное-5»** предназначено для внесения при подготовке почвы, при посадке и в подкормках в период вегетации. Оно не содержит хлор, стимулирует образование клубней и обеспечивает их хорошую сохранность в период хранения. Состав: азот — 10,7%, фосфор — 8,7%, калий — 16%, магний — 2,7%, сера — 2,7%. Удобрение **«Осеннее»** рекомендуется для плодовых и декоративных деревьев и кустарников, луковичных культур, содержит повышенное количество фосфора (20,8%) и калия (31,3%), обеспечивает хорошую приживаемость саженцев после посадки, способствует полному вызреванию побегов и успешной перезимовке растений.

**«Кимира»** — серия гранулированных водорастворимых и жидких удобрений, которые предназначены для различных культур. Например, **«Универсальное»** — гранулированное комплексное минеральное удобрение с микроэлементами пролонгированного действия, не содержащее хлор. Может использоваться под различные культуры как весной при посадке (посеве), так и в подкормке. Содержит азота — 12%, фосфора — 8,8%, калия — 14%, а также серу,

кальций, магний, бор, цинк, медь, железо, марганец и молибден. Гранулированное удобрение **«Картофельное»** сбалансировано в оптимальном соотношении элементов, гарантирует равномерный рост, не приводит к накоплению нитратов, улучшает лежкость и сохранность клубней картофеля. Гранулированное удобрение **«Ягодное»** предназначено для основного внесения и подкормок, уменьшает риск поражения ягодников болезнями, увеличивает их устойчивость к стрессам при неблагоприятных условиях. Гранулированное удобрение **«Осеннее»** содержит 5% азота при повышенном содержании фосфора (21%) и калия (30%), а также полный комплекс микроэлементов. Подобное соотношение компонентов обеспечивает благоприятные условия для растений. Оно предназначено для использования под различные культуры при осенней перекопке почвы, высадке луковичных культур, посадке саженцев плодовых деревьев, ягодных кустарников и декоративных растений. **«Агротук для огурцов»** — комплексное быстрорастворимое минеральное удобрение с микроэлементами в хелатной форме, идеально растворяется в воде, предназначено специально для некорневой и корневой подкормок огурцов в открытом и защищенном грунте. **«Агротук осеннее»** предназначено специально для подкормки во второй половине лета и осенью, стимулирует закладку цветковых почек у ягодных и плодовых культур, повышает устойчивость растений к болезням, вредителям при перезимовке и неблагоприятных условиях, обеспечивает стрессовую устойчивость после применения средств защиты растений. Комплексное быстрорастворимое удобрение **«Подкормочное (Марка А) Рост и развитие»** предназначено для листовой и корневой подкормки в период интенсивного роста растений, особенно эффективно при выращивании рассады овощных и цветочных культур, не вызывает ожогов листьев, так как не содержит хлора, натрия и примесей. **«Акватук Универсал»** — жидкое концентрированное комплексное минеральное удобрение

ние с микроэлементами в хелатной форме, предназначено для выращивания рассады и подкормки всех овощных, цветочных, комнатных, плодово-ягодных культур, картофеля, декоративных растений и газонных трав.

### **Микроудобрения**

Микроудобрения могут включать один микроэлемент или комплекс микроэлементов в доступной для растений форме. Использование микроудобрений позволяет давать точно дозированную подкормку в необходимую для растений фазу развития.

**Борная кислота** используется для замачивания семян и подкормки растений во время вегетации.

«**Бороплюс**» — жидкое удобрение, создано на основе органического соединения бора и предназначено для листовых подкормок, его рекомендуют использовать при выращивании свеклы, капусты и других культур.

**Марганец сернокислый** используется при основном внесении и в подкормках, особенно эффективен на дерново-подзолистых, серых лесных и черноземных почвах, в которых марганец находится в труднодоступной для растений форме. Хорошо реагируют на его внесение свекла и картофель.

«**Молибион**» — жидкое удобрение на основе молибдена, эффективно на бобовых культурах, томате, цветной капусте.

Серия удобрений «**Солу Микро**» включает препараты, содержащие отдельные макро- и микроэлементы (железо, медь, марганец). Например, «**Солу Микро Mn 13**» содержит 13% марганца в хелатированной форме, применяется для корневых и некорневых подкормок овощных, плодовых и цветочных культур.

Серия удобрений «**КомплеМет**» представлена формами, предназначенными для различных культур (томат, огурец, свекла, бобовые и другие), а также формами, включающими отдельные микроэлементы (бор, марганец, медь, цинк, железо и другие). Например, удобрение «**КомплеМет-марганец**»

включает калий, фосфор, серу и марганец (30 г/л), рекомендуется использовать его на культурах, чувствительных к недостатку марганца (свекла, картофель, яблоня, черешня, малина).

«**Микровит**» — комплексное жидкое удобрение, содержащее как макроэлементы (2,5 % азота, 0,25 % фосфора и 2,8 % калия, 1,6 % магния, 4,4 % серы), так и микроэлементы (1,1 % бора, 0,5 % молибдена, 2,3 % марганца, 0,9 % меди, 0,1 % кобальта). Микроэлементы в хелатированной форме предназначены для предпосевной обработки семян, корневой и некорневой подкормки овощных, плодовых и декоративных культур. Удобрение позволяет скомпенсировать безвозвратные потери микроэлементов, выносимых из почвы растениями, оно повышает эффективность основных макроудобрений. Хелатная форма позволяет растениям усвоить более 80 % микроэлементов. Удобрение хорошо действует даже на тяжелых почвах, при пониженной температуре грунта и недостаточно развитой корневой системе.

## ОРГАНИЧЕСКИЕ И МЕСТНЫЕ УДОБРЕНИЯ

### Навоз и птичий помет

Навоз представляет собой твердые и жидкие продукты жизнедеятельности домашних животных и подстилку. Применяют его как основное удобрение, для приготовления жидких удобрений, компоста, дерновой земли, для устройства теплых гряд. Навоз обогащает почву не только всеми необходимыми элементами питания и микроэлементами, но и полезной микрофлорой, а также улучшает ее структуру.

Ценность навоза зависит от вида животных и способа его хранения. Лучший подстилочный материал для навоза — верховой слаборазложившийся торф, однако чаще используют солому или опилки. Эффективность навоза проявля-

ется в течение 2–3 лет на легких почвах и 5–7 лет на тяжелых глинистых.

В рационе **крупного рогатого скота** присутствует много грубых кормов, поэтому навоз этих животных, называемый также коровяк, содержит много азота и калия (на 100 кг навоза — 450 г азота и 500 г калия). Фосфора несколько меньше — 230 г. В нем также много воды, поэтому при перепревании он выделяет мало тепла. Его лучше использовать для внесения в почву и для приготовления жидких подкормок. Такой навоз незаменим на легких песчаных почвах.

**Свиной навоз** отличается высоким содержанием азота (на 100 кг — 450 г азота), а также кислой реакцией. Чаще всего применяется в виде перегноя.

**Конский навоз** содержит азота, фосфора и калия больше, чем навоз крупного рогатого скота и свиней. В 100 кг содержится азота — 500 г, фосфора — 250 г, калия — 600 г. Конский навоз на солоmistой подстилке незаменим на холодных глинистых почвах. Он лучше всех остальных видов навоза подходит для использования в качестве биотоплива для парников, так как при перепревании разогревается до 70°C. Он незаменим как основное удобрение и для приготовления подкормок.

**Овечий навоз** хоть и богат питательными веществами (на 100 кг навоза — 830 г азота, 230 г калия и 670 г фосфора), но разлагается медленно, а потому и медленно отдает питательные вещества почве. Ускорить этот процесс можно, если перед внесением в почву овечий навоз полить навозной жижей. Он также хорошо подходит в качестве биотоплива и для приготовления жидких подкормок.

В **кроличьем навозе** есть все необходимые для растений вещества. Он богаче любого навоза по основным элементам, несколько уступает только птичьему помету. Его используют для приготовления компоста, для жидких подкормок весной и летом (готовят как птичий помет). Вносят его так-

же под перекопку осенью. Ценен он еще и тем, что в нем нет семян сорняков.

Различают четыре стадии разложения навоза. У слабо-разложившегося (свежего) навоза цвет и прочность соломы изменяются незначительно. Вода при его промывании приобретает красноватый или зеленый оттенок. Навозная жижа — хорошее азотно-калийное удобрение и используется в виде жидких подкормок. Можно проливать навозной жижей растительные и торфяные компосты, а также добавлять при приготовлении дерновой земли.

У полуперепревшего навоза солома становится темно-коричневой, теряет прочность и легко разрывается. Водный раствор темного цвета. Навоз в этой стадии теряет 30% первоначальной массы. Такой навоз лучше всего вносить осенью под перекопку, при посадке картофеля, в междурядья сада, на посадки ягодных культур, под розы. Норма внесения — 5–8 кг на 1 кв. м.

Перепревший навоз представляет собой черную мажущую массу. Солома разлагается полностью, навоз теряет 50% массы.

Перегной — рыхлая землистая масса. В этой стадии разложения потери первоначальной массы достигают 75%. Но слишком длительное перепревание навоза (до стадии перегноя) приводит к снижению в нем содержания азота и органических веществ в 2–3 раза. Перегной можно вносить под любые культуры и использовать для составления земляных смесей для рассады.

При недостаточном количестве навоза его лучше вносить точно, например в лунки. В первую очередь навоз требуется под огурец, кабачок, картофель, розы, землянику, плодовые. Корнеплоды, зеленные, лук и чеснок лучше удаются, если выращивать их после культуры, под которую вносился навоз.

Навоз быстро теряет свои свойства, если его оставить в небольших кучах или разбросать по поверхности участка,

особенно в сухую и ветреную погоду. При внесении в почву его необходимо сразу заделать.

Хранить его лучше в уплотненном и влажном состоянии. Для хранения навоза готовят специальную площадку с плотным грунтом. На нее выкладывают слой сухой земли, торф, солому или сухие листья. Сухая подстилка будет впитывать в себя навозную жижу. На такую подстилку укладывают навоз. Уберечь навоз от дождей и морозов можно, если укрыть его сверху торфом или землей, а потом пленкой или любым другим не пропускающим влагу материалом. Можно сделать и небольшой навес над кучей.

**Птичий помет** — полное органическое удобрение. По составу питательных веществ не уступает минеральным удобрениям, по химическому составу он в 3–4 раза богаче, чем навоз крупного рогатого скота. В 100 кг птичьего помета содержится 1,6 кг азота, 1,5 кг фосфора и до 1 кг калия, а также 2,5 кг кальция. Наиболее богатым считается помет кур и голубей.

Благодаря высокой концентрации органических компонентов и их постепенному высвобождению птичий помет обладает последствием, он оказывает влияние на урожай даже в следующие 2–3 года.

Соотношение питательных веществ подходит не всем огородным культурам, в частности картофелю, некоторым корнеплодам и другим овощам, чувствительным к содержанию калия в почве. В этом случае дефицит элементов необходимо компенсировать добавкой удобрения, например хлористого калия — из расчета 100 г на 1 кг помета.

Есть и другой недостаток у этого удобрения: основная часть азота в помете находится в виде мочевой кислоты, которая при внесении высоких доз подавляет рост рассады и молодых растений. Постепенно она превращается в мочевину, а затем в углекислый аммоний, легко нитрифицирующийся в почве. В результате передозировки может происходить накопление нитратов в овощах. К тому же свежий

птичий помет токсичен для растений из-за водорастворимых метаболитов (продуктов жизнедеятельности птицы), и прямой его контакт с растениями может привести к ожогам, заболеванию и даже гибели.

Помет птиц в свежем виде можно вносить под осеннюю перекопку (1 кг на 1 кв. м). Чаще его используют для жидких подкормок. Наполняют пометом любую емкость на 1/3, доливают водой доверху, перемешивают и оставляют на 2–4 дня. Перед применением разбавляют водой в 8–10 раз, расходуют 1–1,5 л на 1 кв. м.

Азот, содержащийся в птичьем помете, быстро разлагается и теряется вместе с аммиаком. За 2 месяца хранения птичий помет потеряет половину содержавшегося в нем первоначального азота. Избежать этого можно, если собранное удобрение сразу же высушить на воздухе и хранить в сухом месте. Если хозяева птичника собирают птичий помет зимой, его лучше всего заморозить, а весной оттаять и внести в землю перед весенней обработкой земли, на 1 кв. м примерно 30–50 г.

Наиболее простой, доступный и дешевый способ переработки птичьего помета, при котором потери азота незначительны, — компостирование. Компост, приготовленный с птичьим пометом, лучше всего вносить в почву осенью с немедленной заделкой в почву. Если внести компост весной, созревание урожая замедлится. И только на песчаных почвах это можно сделать по весне — за 2 недели до посева или высадки рассады. Пометный компост можно вносить вразброс, но лучше — в борозды или в лунки.

## **Компост**

Компост — универсальное удобрение, которое каждый садовод может приготовить на собственном участке без особых затрат.

В качестве материалов для компоста можно использовать любые виды органических отходов, способные более или ме-

нее быстро разлагаться, — выполотые сорняки, послеуборочные остатки растений, скошенную траву, сено, солому, кухонные отходы, опилки, стружки, опавшие листья, газеты без цветной печати и т. д. В небольших объемах в компост добавляют иголки хвойных растений, сучья и другой древесный материал. Кухонные отходы — чайную и кофейную гущу, очистки фруктов и овощей, яичную скорлупу, мясные обрезки, остатки готовой пищи и молочных продуктов — необходимо сразу засыпать садовой землей, торфом или опилками.

Большую часть садового компоста обычно составляют разнообразные растительные остатки. Хороший компост невозможно получить из одного материала, например из соломы, он будет беден минеральными элементами питания.

Скошенную траву перед закладкой в компост подсушивают, переслаивают ее более грубыми и сухими материалами, например опилками или опавшими листьями. Чтобы нейтрализовать кислотность, вносят известковую или доломитовую муку.

Дикорастущие растения (крапиву, ромашку, окопник, одуванчик) также полезно добавлять в компост для обогащения микроэлементами.

Азот необходим для жизнедеятельности микроорганизмов, осуществляющих компостирование. Самая лучшая азотсодержащая добавка в компост — это навоз какого-либо животного или птичий помет. Также богаты азотом костная мука, крапива, стебли и листья бобовых растений, скошенная трава. Можно использовать также мочу, ее разводят в 4 раза и поливают ею компост.

В компост обязательно добавляют некоторое количество земли. Вместе с ней туда попадают микроорганизмы, которые осуществляют разложение растительных остатков. В оптимальном варианте компост должен содержать около 70 % растительных остатков, 20 % навоза и 10 % земли.

Все составляющие компост компоненты следует по возможности измельчать, это значительно ускоряет процесс его созревания.

Минеральные добавки — известковая или доломитовая мука — увеличивают содержание кальция и магния и нейтрализуют кислотность (4–5 кг на 1 куб. м). Фосфор желательно вносить в нерастворимой форме фосфоритной муки (3–5 кг на 1 куб. м). Для обогащения калием используют золу или сульфат калия (1–2 кг на 1 куб. м).

Не следует вносить в компост крупный строительный мусор, полиэтиленовые пакеты, изделия из пластмассы и т. д. Сорняки с созревшими семенами превращают компост в рассадник сорной растительности. Картофельную и томатную ботву, зараженную фитофторой, компостируют отдельно и не менее 2 лет. Растения, страдающие вирусными болезнями, а также капусту, зараженную килой, нельзя использовать для компоста. Их уничтожают каким-либо способом, например сжигают или удаляют с участка.

Древесную листву в большом количестве следует компостировать отдельно, так как она разлагается медленнее других растительных остатков.

Компостирование — микробиологический процесс трансформации сложных органических соединений в простые, доступные для растений. Он проходит в две фазы. Первая — фаза разложения. Ее осуществляют аэробные, то есть требующие доступа воздуха, бактерии. Они разлагают сложные органические соединения в отмерших растениях (клетчатку, белки, фенольные соединения и другие) до более простых. По окончании этой фазы растительные остатки — листья и стебли — не теряют своей формы, но становятся темными и легко растираются пальцами. Это называется грубый компост.

Вторая фаза — синтез. Другие виды бактерий и микроорганизмов из продуктов разложения синтезируют новые соединения. Это гумусовые вещества, которые служат гото-

вой пищей для растений. Они содержат элементы питания растений в доступной для корней форме. В конце этой фазы компост имеет вид черной рассыпчатой массы с запахом свежей земли. Это спелый компост.

Компостную кучу размером не менее 1 кв. м располагают как можно дальше от колодца, на площадке, где не застаивается дождевая вода. В основание кучи укладывают рыхлый, легко разлагающийся и хорошо впитывающий материал — торф, опилки, солому — слоем 15–30 см.

Органический материал в компостной куче нужно переслаивать, чередуя слои сухого (солома, сено, ветки, кора, торф, бумага) и измельченного сочного зеленого материала (скошенная трава, ботва, дерн, мох, сорняки, кухонные отходы, навоз). Общая высота кучи должна быть не более 1–1,5 м, отдельных слоев — от 10 до 25 см.

Компост увлажняют жидкими бытовыми отходами или навозной жижей для более быстрого созревания. Хороший результат дает также применение микробных препаратов, ускоряющих компостирование.

Дважды в течение лета компост перемешивают, чтобы процесс разложения ускорился. Компост надо накрывать пленкой, особенно в дождливую погоду, чтобы вода не вымывала питательные элементы, а зимой — чтобы сохранялось тепло. Температура в центре компостной кучи достигает 60–70°C, что губит болезнетворные микроорганизмы.

Созревая, компост превращается в однородную рассыпчатую массу темного цвета. В зависимости от используемых в компостной куче материалов на созревание уходит от трех месяцев до двух лет.

### **Сидеральное удобрение**

Сидеральное удобрение, которое еще называют зеленым удобрением, — зеленая масса растений, заделанная в почву. В результате она обогащается органическими веществами, фосфором, калием и другими элементами питания, снижа-

ется ее кислотность, усиливается микробиологическая деятельность, улучшается водно-воздушный и тепловой режимы. Сидеральные культуры обычно быстро растут, их корни разрыхляют почву и улучшают ее структуру. Растения с мощными корнями добывают питательные вещества из нижних слоев почвы, а бобовые еще и фиксируют азот из воздуха.

Сидераты закапывают в грядку, и все питательные вещества остаются в почве. Кроме того, сидераты подавляют рост сорняков, а некоторые, например горчица, люпин, овес, выделяют особые вещества — алкалоиды, которые подавляют развитие многих патогенов — возбудителей болезней. Положительное действие зеленых удобрений длится в течение нескольких лет. При этом 100 кг сидератов заменяют внесение 30–40 кг навоза. Зеленое удобрение наиболее эффективно на малоплодородных дерново-подзолистых, супесчаных и легкосуглинистых почвах.

Для обогащения почвы высевают растения, которые за короткий промежуток времени дают большой прирост зеленой массы. Посевы таких культур в садах наиболее эффективны в дождливое лето, в засушливое их лучше не проводить. Высевают в конце июня — первой половине июля.

Для лучшего роста сидеральных растений перед их посевом можно внести минеральные удобрения из расчета на 1 кв. м: мочевины — 9 г, гранулированного суперфосфата — 15 г и сульфата калия — 6 г. После этого почву рыхлят на глубину 8–10 см. Осенью во время цветения растения скашивают, измельчают лопатой и заделывают в почву. В районах, где снежный покров неустойчив, почва глубоко промерзает, из-за чего повреждаются корни плодовых культур, сидеральные культуры лучше заделывать в почву весной. Зимой они будут способствовать накоплению снега на участке.

В качестве сидеральных культур используют фацелию, горчицу, гречиху, вико-овсяную смесь, люпин, вику, рапс.

Наибольший эффект дают бобовые культуры (люпин, фацелия, горох), так как они обогащают почву азотом.

### **Удобрения на основе гуминовых кислот**

Гуминовые удобрения — это препараты, состоящие из веществ органической природы естественного происхождения и получаемые из природного сырья — торфа, бурого угля, сапропеля. Их объединяет наличие в составе гуминовых веществ — органических соединений, происхождение которых связано с процессами биохимического разложения и преобразования растительного опада — листьев, корней, веток, стволов, останков животных, белковых тел микроорганизмов. Гуминовые вещества — это гуминовые кислоты, фульвокислоты, соли этих кислот — гуматы и фульваты, а также гумины — прочные соединения гуминовых кислот и фульвокислот с почвенными минералами.

Гуминовые препараты чаще всего представляют собой очищенные от примесей гуминовые кислоты или соли гуминовых кислот, например гумат натрия. Подобные препараты прежде всего улучшают физические свойства почв, повышают влагоемкость легких почв и водопроницаемость тяжелых, улучшают их структуру, уменьшают плотность почвы. Это, в свою очередь, способствует накоплению гумуса и изменению биологических характеристик почвы. Попадая в почву, гуминовые вещества усиливают жизнедеятельность почвенных микроорганизмов. Одновременно увеличивается подвижность питательных элементов почвы, в особенности азота и фосфора. Они переходят в доступную для растений форму и лучше усваиваются. Также гуминовые удобрения при совместном использовании их вместе с минеральными и органическими удобрениями усиливают их эффективность. При этом дозу традиционных удобрений можно уменьшить на треть. Гуминовые удобрения можно смешивать со всеми азотными, калийными и органическими удобрениями. А вот фос-

форные удобрения с гуминовыми веществами образуют плохо растворимые соединения, поэтому их лучше применять раздельно. Усвояемость фосфора, предварительно внесенного в почву, значительно увеличивается после внесения гуматов.

Гуминовые кислоты и их соли способны усиливать рост и развитие растений: повышается всхожесть семян, энергия и скорость прорастания; улучшается приживаемость и укоренение черенков, саженцев и рассады; взрослые растения быстрее растут, раньше зацветают, повышается их урожайность. Препараты помогают растениям справиться со стрессовыми условиями и сгладить влияние неблагоприятного фактора.

Лучше всего гуминовые удобрения проявляют себя на дерново-подзолистых почвах, максимальное действие можно заметить на бедных бесструктурных почвах с небольшим содержанием гумуса.

Томат, картофель и столовая свекла сильно реагируют на внесение этих препаратов, чуть хуже — кукуруза, слабо — горох и фасоль, почти не реагируют подсолнечник и тыква.

К недостаткам гуматов можно отнести их нестойкость. При взаимодействии с кислородом на свету они теряют свои уникальные свойства.

Ассортимент гуминовых удобрений достаточно широк. Их выпускают как отечественные, так и зарубежные предприятия из разного сырья и по различным технологиям.

«**Гумат калия**» — наиболее распространен, обладает практически нейтральной реакцией, его используют для предпосевной обработки семян, клубней, черенков для укоренения. Выпускается различными производителями, бывает обогащен различными добавками.

«**Гумат+7**» — гумино-минеральное удобрение, содержащее 60–65 % гуматов и 7 важнейших микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец, молибден, кобальт, бор). Удобрение хо-

рошо растворимо, восстанавливает микроэлементный состав почвы, предотвращает некоторые заболевания. Используют его для замачивания семян, обработки почвы, полива рассады и вегетирующих растений.

«**Фульвогумат**» — органическое удобрение на основе солей калия, натрия, гуминовых и фульвокислот природного происхождения. Содержит азот, фосфор, калий, кальций, микроэлементы — железо, цинк, медь.

«**Лигногумат**» — гуминовое удобрение с микроэлементами в хелатной форме, рекомендуется для замачивания семян перед посевом и клубней перед посадкой, для опрыскивания рассады и полива почвы при пикировке рассады, для корневых и некорневых подкормок, а также для полива компостной кучи. Сочетается с минеральными удобрениями и средствами защиты растений, помогая растениям преодолеть стресс от применения пестицидов.

«**Биоплант-Флора**» — удобрение на основе гуминовых кислот с микроэлементами, содержит около 50 % органических веществ, в том числе гуминовые и фульвокислоты, аминокислоты, полисахариды, витамины, а также комплекс макро- и микроэлементов.

## **Органо-минеральные и готовые органические удобрения**

Гуминовые удобрения в чистом виде не богаты основными элементами питания, поэтому при производстве их часто обогащают азотом, фосфором, калием и микроэлементами. Такие удобрения называют органо-минеральными.

Представляют определенный интерес готовые органические удобрения на основе торфа, куриного помета, сапропеля, лигнина, отходов деревообрабатывающей промышленности, навоза крупного рогатого скота, растительных остатков. Многие из них включают полезную микрофлору. Рынок этих удобрений достаточно богат, приведем лишь несколько примеров.

Органо-минеральные удобрения Fertika включают комплекс основных элементов питания — азот, фосфор и калий (NPK 10:5:8), гумат и комплекс микроэлементов. Серия представлена формами «Овощное», «Универсальное», «Для роз», «Для земляники и клубники», «Для лука и чеснока».

«Органо-минеральное удобрение гранулированное» (ОМУГ) содержит не менее 60 % органического вещества, 1,5 % азота, 1,5 % фосфора, 1 % калия, микроэлементы — цинк, никель, медь, магний, кальций, серу. Также в состав удобрения входит устойчивая ассоциация целлюлозоли- тических микроорганизмов. Рекомендовано для основного, предпосевного удобрения и для подкормки овощей, пло- довых и ягодных культур, декоративных кустарников и мно- голетних растений, газонов.

«Биотон» — препарат способствует формированию бак- териальной флоры и накоплению гумуса в почве, увеличе- нию устойчивости растений к неблагоприятным условиям. В его состав входят 1,5 % азота, 1,2 % фосфора, 0,8 % калия, 2 % кальция, 70 % органического вещества. Вносят с осени под перекопку, при посадке и в корневых подкормках.

Удобрение органическое «Экостайл» представлено се- рией продуктов, предназначенных для внесения под раз- личные плодово-ягодные, декоративные культуры, хвойные растения и для газона. Например, универсальное органи- ческое удобрение «Сиртаюн-АЗет» содержит оптимальное для большинства садовых и сельскохозяйственных культур количество основных макро- и микроэлементов. Оно облада- ет быстрым и длительным действием, активизирует биологи- ческие процессы в почве и улучшает ее структуру, защища- ет растения от патогенов и способствует разложению ток- сических веществ в почве, не вымывается из почвы дождя- ми и не разрушается от холода. В составе удобрения соевая и костная мука, мука из перьев и морских водорослей, при- родный карбонат магния, почвенные микроорганизмы (бак- терии и грибы).

## Зола

Зола — несгораемый остаток, образующийся из минеральных примесей топлива при полном его сгорании. Больше всего золы остается при сжигании растительных остатков, листьев, а также коры, меньшей зольностью обладает древесина.

Зола содержит все основные питательные элементы — фосфор, калий, кальций, кроме азота, который улетучивается во время горения. В ней есть около 30 микроэлементов — магний, сера, железо, бор, марганец и другие. Все они находятся в доступной для растений форме. Фосфор из золы усваивается лучше, чем из суперфосфата, а калий (поташ, белая зола от костра) хорошо растворим в воде и поэтому легкодоступен для растений. Зола почти не содержит хлора, поэтому может быть использована как фосфорно-калийное удобрение для растений, которые не переносят хлор (земляника, малина, смородина, виноград, капуста, картофель и другие). На песчаных, супесчаных и болотных почвах, как правило, не хватает бора, 10–50 г золы на 1 кв. м удовлетворит растения в этом элементе питания.

Замачивание семян в суточном растворе золы на 4–5 часов способствует получению быстрых и дружных всходов, а также повышает стойкость сеянцев к болезням. Для получения раствора 20 г золы заливают 1 л воды.

Картофель — самая отзывчивая культура на внесение золы в почву: увеличивается урожай клубней и значительно повышается их крахмалистость. Калий из золы усваивается картофелем лучше, чем из любых калийных удобрений. Под перекопку достаточно добавить 1 стакан золы на 1 кв. м. Удобно вносить ее в лунку при посадке (примерно по 2 ст. ложки). При первом окучивании можно внести 1–2 ст. ложки золы под каждый куст. А при втором окучивании, с началом бутонизации, дают еще по полстакана под куст.

Золу можно вносить при подготовке грядок (до 300 г на 1 кв. м) под капусту, корнеплоды, лук, огурец, томат, салат, укроп, шпинат вместо минеральных удобрений. Используют ее и непосредственно при высадке рассады огурца, кабачка, патиссона — по 1–2 ст. ложки золы в лунку, а для томата, перца и баклажана — 3 ст. ложки золы в лунку, тщательно перемешав с почвой. Для приготовления жидких удобрений в период вегетации и особенно налива плодов разводят 100–150 г золы в 10 л воды. Раствор, непрерывно перемешивая, осторожно вливают в бороздки и сразу заделывают. Под томаты, огурцы, капусту вносят по 0,5 л раствора на растение.

Один раз в 3–4 года полезно подкармливать вишню и сливу (на 1 взрослое дерево — около 2 кг золы). Один раз в 2–4 года вносят под каждый куст черной смородины по 3 стакана золы с заделкой в почву.

Используют золу и на цветочных культурах. При внесении золы на газон трава лучше растет, меньше появляется сорняков и исчезает мох.

Однако не следует злоупотреблять золой в качестве удобрения. Нельзя использовать ее одновременно с азотными удобрениями, так как они утратят свое действие. Их следует вносить в почву как минимум через месяц после внесения золы. Не стоит применять ее вместе с суперфосфатом и другими туками, содержащими водорастворимые фосфаты, так как зола снижает их усвояемость. Зола увеличивает щелочную реакцию почвы, поэтому ее не следует вносить в почву при pH 7 и выше. Не нужна зола растениям, предпочитающим кислую реакцию почвы (рододендрон, черника, клюква, вереск, щавель и другие).

Зола обогащает компост и перегной микроэлементами, ускоряет разложение. При приготовлении компоста следует пересыпать золой каждый слой растительных остатков, торфа или навоза высотой 20 см. Используют примерно от 3 до 20 кг золы на 100 кг компостируемого материала.

Используют золу для опудривания и опрыскивания растений против вредителей. Хороший эффект дает опудривание смесью золы и табачной пыли (1:1) капустных растений от капустной мухи и крестоцветной блошки, лука от луковой мухи из расчета 1 стакан смеси на 1 кв. м.

Для опрыскивания готовят зольный раствор. Усредненный рецепт следующий: 3 кг просеянной золы заливают 10 л кипятка и оставляют на двое суток. Затем процеживают раствор через мелкое сито или марлю. Обычно используют в сочетании с отварами трав или мылом. Для приготовления мыльно-зольного раствора добавляют 40 г мыла, предварительно разведенного в небольшом количестве горячей воды.

Зола улучшает структуру почвы, ее полезно вносить весной или осенью на подзолистых, тяжелых и кислых почвах во время перекопки для раскисления, а также разрыхления. На тяжелых почвах на 10 кв. м вносят 3 кг растительной золы, 7 кг древесной и 10 кг торфяной, на легких супесчаных почвах дозу уменьшают в 1,5–2 раза. При ежегодном использовании золы дозы известкования можно уменьшить. После внесения в почву действие золы продолжается от 2 до 4 лет.

Хранить собранную золу нужно в сухом месте, так как влага приводит к потере калия и микроэлементов.

## **Торф**

Торф — осадочная порода, образовавшаяся в результате медленного неполного разложения растительных остатков в условиях болота, то есть без доступа воздуха и при высокой влажности. Торф имеет несколько важных свойств, из-за которых его широко применяют в земледелии. Он улучшает структуру почвы, ее водно-воздушные свойства. В торфе мало макро- и микроэлементов, но он содержит гуминовые кислоты, обладает бактерицидными свойствами, большой газопоглощательной способностью.

Торф по условиям образования и степени разложения бывает низинным, верховым и переходным. Верховой

торф отличается слабой степенью разложения растительных остатков (до 15%), малым весом и высокой кислотностью. Он обладает большой газо- и водопоглощительной способностью, но при этом отличается низким содержанием гуминовых кислот из-за незаконченности процессов разложения. Переходный торф занимает промежуточное положение между верховым и низинным торфом. Верховой и промежуточный торф слишком кислый, поэтому перед применением его компостируют с добавлением извести (4 кг на 100 кг сырого торфа) или древесной золы (7 кг на 100 кг сырого торфа). Торф перед компостированием лучше проветрить. Низинный торф характеризуется высокой степенью разложения, меньшей кислотностью и высоким содержанием гуминовых кислот, но меньшими, чем у верхового торфа, газо- и водоудерживающими свойствами.

Из торфа производят различные органические удобрения, грунты, торфоперегнойные горшочки, торфяные блоки и таблетки для выращивания рассады. В чистом виде его применяют для улучшения структуры почвы как на легких, песчаных, так и на тяжелых, глинистых почвах. Также торф может быть основой для грунта в теплице. К нему добавляют перлит или вермикулит, песок, биогумус или перегной, а также компост. Таким образом получают готовый качественный грунт для выращивания рассады, а также для домашних, оранжевых растений, для подвесных кашпо и контейнеров.

Торф используют для компостирования, при этом его пересыпают золой. Его укладывают в компостные кучи с навозом в соотношении 1:3, с любыми растительными остатками и кухонными отходами.

Низинный торф хорошо подходит для мульчирования овощных и декоративных культур, для укрытия подзимних посевов и посадок, а также зимнего укрытия теплолюбивых культур.

Торф можно приобрести, а также собрать самостоятельно на торфянике. После сбора его обязательно следует разло-

жить для проветривания, так как в свежесобранном торфе много вредных для растений веществ. Для ускорения выветривания и вымывания кислот регулярно перелопачивают кучу. После этого торф закладывают в компостную кучу, используют для внесения в почву или составления земляной смеси. Вносить торф можно в любое время года, даже зимой по снегу.

### **Ил и сапропель**

Ил — тонкозернистая мягкая горная порода из смеси минеральных и органических веществ, отлагающаяся на дне водоемов. В естественных условиях он находится в текучем состоянии, при высушивании становится твердым. Ил пресных вод, скапливающийся на дне прудов, озер, некоторых рек, богат органическими веществами. В нем много перегноя, азота, калия и фосфора. Верхние слои ила богаче нижних. В чистом виде ил можно применять как удобрение после предварительного проветривания. Он повышает влагоемкость почвы, улучшает ее структуру. Особенно ценен ил на песчаных и бедных почвах, а также на очень тяжелых глинистых. Его вносят в почву под перекопку по 3–4 кг на 1 кв. м. Ил можно добавлять и в компосты, в почвенные смеси для рассады и контейнерных растений (до 1/10 по объему), а также в посадочные лунки при высадке рассады и посадке растений. Иногда ил обогащен органическим веществом — сапропелем, который представляет собой донные отложения пресноводных водоемов со стоячей водой.

Сапропель — ценное удобрение. В основном он состоит из остатков озерных растений, планктона. Основные достоинства сапропеля — высокое содержание гуминовых кислот, фульвокислот, различных соединений в коллоидной форме. В его состав входят кремний, магний, железо, марганец, фосфор, натрий, кальций. Сапропель — это сизый порошок, достаточно легкий и сыпучий, по консистенции на-

поминает золу, но немного тяжелее ее, он легче глины и песка. Применяют его так же, как ил. Особенно эффективен он на легких песчаных и супесчаных почвах.

### **Опилки и древесная кора**

Опилки — достаточно доступное и недорогое органическое удобрение, которое может значительно улучшить структуру почвы, ее воздухопроницаемость и влагоемкость. Вносят их в перепревшем виде или в смеси с другими материалами. Для ускорения процесса разложения опилки складывают в кучу, смачивают водой, навозной жижей. Можно смешать их с опавшей листвой и растительными остатками. Не лишним будет переслоить опилки землей или компостом. В течение лета кучу дважды перелопачивают, добавляя растительные остатки, навозную жижу, золу или нитрофоску. На очень бедных и тяжелых грунтах древесные опилки можно вносить непосредственно в почву при перекопке — до 2–5 ведер на 1 кв. м. Обязательно добавляют минеральные удобрения, чтобы компенсировать расход азота, поглощаемого микроорганизмами из почвы при перегнивании опилок. На 1 ведро опилок вносят 30 г мочевины или 70 г сульфата аммония, 20 г суперфосфата и 10 г хлористого калия.

Древесная кора — отходы деревообрабатывающей промышленности, которые на садовом участке можно использовать для мульчирования посадок, а также для компостирования. При компостировании кору измельчают на кусочки длиной 10–40 см, увлажняют и добавляют минеральные удобрения из расчета на 100 кг древесной коры — 1 кг аммиачной селитры, сульфата аммония или мочевины, 2 кг натриевой селитры и 0,2 кг суперфосфата. Можно пролить компостную кучу навозной жижей.

### **Костная мука**

Костная мука — продукт переработки костей домашних животных, отличается высоким содержанием фос-

фора (до 30%), а также кальция. Используют преимущественно как фосфорное удобрение в течение всего сезона. Костную муку применяют при посадке плодовых деревьев и ягодных кустарников (2–3 стакана на одну посадочную яму), при весенней обработке почвы под посадку картофеля и овощных культур (2–3 стакана на 1 кв. м). Рекомендуют вносить костную муку при подготовке грунта в парниках и теплицах.

Можно готовить жидкую подкормку на основе костной муки. Для этого берут 0,5 кг муки, заливают 10 л горячей воды и настаивают в течение 1 недели, перемешивая раствор 2–3 раза в день. Жидкость отфильтровывают, концентрат разбавляют примерно 1:20 и используют для полива растений. Полезно добавлять костную муку при приготовлении компоста для обогащения его фосфором.

Не рекомендуют применять костную муку при выращивании растений, предпочитающих кислую почву.

### **Известковые удобрения**

При химической мелиорации почв с повышенной кислотностью используют известковые удобрения. Наиболее распространенными являются доломитовая мука и известняк, а также некоторые другие.

**Доломитовая мука** — удобрение, которое производят путем размалывания природного минерала доломита, относящегося к классу карбонатов. Содержит до 100% карбонатов кальция и магния. Доломитовая мука обогащает почву кальцием и магнием, уменьшает количество сорняков на участке, активизирует работу полезных микроорганизмов.

Перед применением доломитовой муки важно определить кислотность почвы. На кислых почвах (рН меньше 4,5) вносят 50 кг доломитовой муки на сотку. На среднекислых почвах (рН 4,5–5,2) вносят около 45 кг на сотку. На слабокислых почвах (рН от 5,2 до 5,7) дают 35–40 кг доломитовой муки на сотку. На легких почвах дозу сокращают примерно

в 1,5 раза. На тяжелых глинистых почвах дозу можно увеличить, это улучшит их структуру.

Рекомендуют использовать доломитовую муку отдельно от других удобрений, обычно ее вносят за несколько дней, тщательно перемешивая с почвой. Очень полезна доломитовая мука при выращивании картофеля, так как многие заболевания поражают растения именно на кислых почвах, также это благотворная среда для развития проволочника.

В саду доломитовую муку используют в качестве осенней подкормки, рассыпают под взрослые плодовые деревья около 2 кг, под ягодные кустарники — от 0,5 до 1 кг под куст. Распределяют по всей площади приствольного круга и заделывают в почву. Доломитовая мука — наиболее популярный раскислитель, так как она действует мягко, не приводит к передозировке, не вызывает ожога растений, ее можно вносить непосредственно под растения или разбрасывать по газону.

**Молотый известняк** — известковое удобрение, которое получают из осадочной горной породы, состоящей преимущественно из кальцита. После размалывания известковых пород получают порошковидное, нерастворимое удобрение, содержащее от 42 до 56% оксидов кальция и магния. Дозы внесения извести зависят от типа почвы и кислотности и указаны в таблице № 1.

Таблица № 1

Примерные дозы внесения известняка (г на 1 кв. м)

Кислотность почвы	Глинистая и суглинистая почва	Песчаная и супесчаная почва
Очень сильная (рН ≤ 4)	500–600 и более	300–400
Сильная (рН 4,1–4,5)	400–500	250–300
Средняя (рН 4,6–5)	300–400	200–400
Слабая (рН 5,1–5,5)	250–300	Не известкуют
Близкая к нейтральной (рН 5,5–6)	Не известкуют	Не известкуют

**Молотый мел** содержит 90–100% кальция, поэтому действует сильнее молотого известняка. Ценное известковое удобрение, к тому же менее пылящее.

**Гашеная известь** (пушонка) содержит 35% кальция, получают ее путем гашения жженой извести. В первые 1–2 года действует сильнее известняковой муки или мела. Особенно ценна для известкования тяжелых почв. Менее пригодна для легких, бедных органическими веществами.

**Известковый туф** (ключевая известь) содержит 75–95% кальция. Действует быстрее, чем молотый известняк, но медленнее, чем гашеная известь. Дешевый, в принципе не требующий размола известковый материал, но иногда в нем попадаются крупные твердые комки.

**Гажа** (озерная известь) содержит 70–96% кальция. Действует быстрее, чем известковые туфы. Ценное, высокоэффективное удобрение, почти целиком состоящее из частиц меньше 0,35 мм.

**Торфотуфы** — так называют низинные торфы, содержащие 10–15% кальция. Торфяная зола содержит до 68% кальция, поэтому ее тоже применяют в качестве известкового удобрения.

Кроме названных для известкования кислых почв используют костную муку, мергель, известковые отходы промышленности — мартеновский шлак, доменный шлак, цементную пыль, белитовую муку, сланцевую золу.

Малоактивные формы извести (известковая и доломитовая мука, известковый туф, мел) можно вносить в почву одновременно с навозом и другими органическими удобрениями. Гашеную известь вносят отдельно, иначе навоз теряет много азота. Поэтому сначала по поверхности почвы рассеивают гашеную известь и заделывают ее перекопкой на глубину 8–10 см, а затем через несколько дней разбрасывают навоз и перекапывают почву на штык лопаты.

Нельзя совмещать внесение извести и аммиачных форм азотных (например, сульфата аммония), а также фосфорных

удобрений. В первом случае усиливаются потери азота, во втором — фосфор переходит в труднодоступную для растений форму.

После внесения извести почва через некоторое время опять подкисляется. Поэтому на суглинистых и глинистых участках через 8–10 лет проводят повторное известкование, на супесчаных и песчаных — через 6–8 лет. Однако при регулярном применении органических удобрений повторное известкование может не потребоваться.

## **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ**

Микробиологические удобрения представляют собой выделенные из естественных условий и созданные селекционными методами чистые культуры бактерий, жизнедеятельность которых полезна для растений. Эти бактерии обитают в прикорневой зоне растений, повышают плодородие почвы и вырабатывают биологически активные вещества.

Понять принцип действия бактериальных удобрений проще, если представить себе почву как огромную биохимическую лабораторию, в которой постоянно протекает очень большое количество реакций. Все они происходят благодаря жизнедеятельности почвенных микроорганизмов.

В построении плодородной почвы (почвообразовании) участвуют растения, микроорганизмы и животные. Микроорганизмы, несмотря на малые размеры, в силу своей многочисленности имеют огромную суммарную поверхность и потому активно соприкасаются с почвой. В процессе эволюции между микробами и растениями образовались сложные взаимоотношения, которые могут носить как дружественный характер взаимопомощи (симбиоз), так и неприкрытый антагонизм.

Наиболее распространенным видом микроорганизмов почвы являются бактерии. Некоторые виды бактерий используют углерод органических веществ, разлагая растительные остатки до простых минеральных соединений. Фотосинтезирующие бактерии усваивают углерод из воздуха. Актиномицеты разлагают клетчатку, лигнин, перегнойные вещества почвы, участвуют в образовании гумуса. Грибы-сапрофиты разлагают клетчатку, лигнин, жиры, белки и другие соединения. Они вступают в симбиоз с растениями, образуя микоризу, при этом получают от растений углеродное питание и обеспечивают их азотом, получающимся при разложении органических соединений почвы. Кроме того, в почвообразовании участвуют водоросли, лишайники, простейшие (амебы, жгутиковые и другие).

Микроорганизмы в почве образуют сложное сообщество — биоценоз, в котором различные их группы находятся в определенных взаимоотношениях, меняющихся в зависимости от изменений условий почвообразования. Все группы микроорганизмов чутко реагируют на изменение внешних условий (агротехника, применение химических или органических удобрений), и особенно на соседствующие с ними другие микробы. Регулируя условия жизнедеятельности микроорганизмов, можно существенно влиять на плодородие почвы.

Среди разнообразия микробов определяют те, что приносят растению пользу, и используют их для разработки и создания биопрепаратов. Микробиологические удобрения более точно называть биоактиваторами, поскольку они запускают процесс фиксации веществ или превращают труднорастворимые минеральные соединения в растворимые, доступные для растений. Если азот из минеральных удобрений усваивается растениями в среднем на 50%, то азот, фиксированный микроорганизмами, — на 100%.

Используя микробиологические удобрения, не получится совсем отказаться от внесения органики или минеральных

форм, однако можно сократить нормы внесения в 1,5–2 раза в зависимости от культуры, под которую вносятся удобрения, и предшественника, от изначального содержания питательных веществ в почве и некоторых других особенностей.

Микробиологические удобрения бывают односоставными и многокомпонентными, что определяется тем, входят ли в их состав одна или несколько культур микроорганизмов, а также их метаболиты и дополнительные вещества.

В настоящее время изготавливаются многочисленные бактериальные удобрения, или землеудобрительные препараты, которые можно разделить на следующие группы.

1. Микробиологические удобрения на основе бактерий, способствующие улучшению минерального питания растений. Их, в свою очередь, делят на несколько групп: препараты, улучшающие азотное питание растений за счет фиксации молекулярного азота; бактериальные препараты, фиксирующие азот и вырабатывающие фитогормоны, витамины или ферменты, которые стимулируют образование дополнительных корней и улучшают за счет этого не только азотное, но и общее питание растений; микробиологические удобрения, которые образуют микоризу с растениями и облегчают всасывание растениями минеральных веществ и воды. В настоящее время разрабатывают биопрепараты комплексного действия.

2. Микробиологические удобрения — стимуляторы роста растений. В основном они вырабатывают биологически активные вещества, стимулирующие рост дополнительных корней или образующие микоризу. Использование этих препаратов гарантирует практически полное усвоение растением фосфора минеральных удобрений, увеличивает устойчивость растений к засухе.

3. Микробиологические удобрения на основе бактерий и микроскопических грибов, которые препятствуют росту фитопатогенов, вызывающих болезни растений. Они способствуют оздоровлению почв и стимулируют иммунитет

растений. Дополнительно многие из бактерий продуцируют фитогормоны, стимулирующие рост растений, а также органические кислоты, переводящие труднорастворимые неорганические вещества в доступные для растений формы.

4. Микробиологические удобрения, ускоряющие процессы разложения сложных молекул в почвах, с их преобразованием в более простые, доступные растениям формы питательных элементов. В первую очередь они мобилизуют запасы фосфора и калия. В почве находятся большие количества органического фосфора, составляющие на разных почвах 28–85 % всего запаса этого элемента. Разложение его играет большую роль для высших растений, так как они усваивают только неорганический фосфор. Почти 20–25 % фосфора из удобрений растениям не достается. Этим обусловлено внесение высоких доз соответствующих минеральных удобрений. Остальной фосфор частично вымывается, а большая его часть переходит в нерастворимую форму, которая недоступна растениям. В итоге складывается парадоксальная ситуация: в почве накапливается фосфор, приводя к загрязнению почвы и воды, и в то же время растения испытывают фосфорное голодание, так как неспособны этот элемент усвоить.

Бактериальные удобрения, способные разрушать фосфорорганические соединения и переводить их в доступную для растений форму, обычно применяют в виде порошка, который наносят на семена перед посевом.

5. Полифункциональные микробиологические удобрения, содержащие различные группы микроорганизмов, которые выполняют несколько или все вышеперечисленные функции.

Приведем несколько примеров микробиологических удобрений. Классическим препаратом, улучшающим азотное питание растений, вырабатывающим биологически активные вещества, является «**Азотобактерин**». Его разработка и использование начались в нашей стране еще в 30-х годах XX века.

Сейчас выделено более 200 бактерий, обладающих способностью к азотфиксации. Современный препарат **«Азотовит»** включает в состав бактерии, относящиеся к группе азотфиксаторов. Именно с их помощью осуществляется переход азота из атмосферы в связанное состояние. При обработке растений препаратом бактерии активно размножаются в почве вблизи от корней, они активно фиксируют атмосферный азот, используя его в процессе своей жизнедеятельности. Способность бактерий к азотфиксации позволяет обеспечить растения доступными формами азота и повысить гумусность почвы. Бактерии выделяют в почву биологически активные вещества, в частности гетероауксины, они стимулируют развитие корневой и проводящей систем у растений, повышают стрессоустойчивость, стимулируют образование клубней у картофеля. Также бактерии синтезируют целый спектр витаминов, которые накапливаются в растениях, стимулируя их развитие и повышая качество продукции. Защитный эффект достигается за счет выработки антибиотиков, подавляющих деятельность патогенной микрофлоры.

Препарат **«Бактофосфин»** — бактериальное удобрение, способствующее мобилизации нерастворимых соединений фосфора в почве. Хорошо себя зарекомендовал при применении на истощенных и загрязненных почвах. Основная функция бактерий — разложение фосфора (органического и минерального), недоступного для растений, до легкоусвояемой для них минеральной формы. Это происходит благодаря работе ферментов. Также бактерии синтезируют и выделяют в почву биологически активные вещества и витамины, подавляют развитие ряда патогенных микроорганизмов и грибов, вызывающих различные заболевания. **«Бактофосфин»** позволяет снизить дозу внесения минеральных фосфорных и калийных удобрений.

**«Биокомплекс БТУ»** содержит в своем составе азотфиксирующие, фосфор- и калиймобилизирующие, молочнокислые и фунгицидные бактерии, витамины А, Е, группы В,

гиббереллины, гетероауксины, аминокислоты и ряд других полезных бактерий и веществ. Его состав позволяет сбалансировать питание растений по микро- и макроэлементам, витаминам, гормонам, улучшить развитие и защитить посадочный материал от широкого спектра возбудителей болезней, повысить иммунитет растений, в том числе после высадки на новое место. Не имеет срока ожидания, что позволяет проводить обработки в период созревания фруктов, улучшая вкусовые качества.

«**Экстрасол**» — препарат, созданный на основе бактерий, обитающих в прикорневой зоне растений в черноземной почве. Бактерии способны синтезировать вещества, подавляющие развитие фитопатогенных грибов и бактерий, вызывающих болезни растений. Они улучшают развитие корневых волосков и их поглотительную способность, что способствует поступлению элементов питания, повышают устойчивость растений к стрессам. Используют препарат для обработки семян перед посевом и вегетирующих растений, для полива почвы. Полезно поливать грунт в теплицах и парниках, чтобы подавить болезнетворную микрофлору и заселить полезными микроорганизмами. «Экстрасол» ускоряет разложение растительных остатков, его можно использовать при компостировании. Обработанные препаратом картофель, свекла, морковь и другие корнеплоды лучше хранятся за счет подавления болезнетворных микроорганизмов на поверхности клубней и корнеплодов.

К биопрепаратам полифункционального свойства, активизирующим почвенно-микробиологические процессы, относятся препараты торговой марки ЭКОМИК® (от «Экологичная микрофлора»), которые в отличие от большинства других полифункциональных препаратов полностью соответствуют принципам органического и экологического земледелия.

Микробиологические удобрения серии **ЭКОМИК** составлены на основе природных штаммов высокоактивных ми-

кроорганизмов, отобранных из местообитаний с высокой антропогенной нагрузкой, но сохранивших свои изначально полезные свойства.

Главным достоинством ЭКОМИК-технологии является возможность за 1—2 вегетационных сезона, практически полностью исключив применение химических удобрений и пестицидов, вернуть почвам естественное плодородие. Это возможно за счет восстановления богатого видового состава уникальной полезной микрофлоры, которая способствует самообновлению и самооздоровлению любой, даже самой экологически неблагоприятной почвы.

В состав биопрепаратов ЭКОМИК входят: неспорообразующие бактерии (синтезируют полезные вещества из корневых выделений растений, органических веществ и токсичных газов, используя солнечный свет и органоминеральные компоненты почвы); неспорообразующие молочнокислые бактерии (молочная кислота — сильный антисептик, подавляет вредные микроорганизмы, ускоряет разложение органического вещества почвы); дрожжи (синтезируют биологически активные вещества, отмирая, они образуют большую биомассу); актиномицеты (вырабатывают антибиотики, повышают устойчивость растений к внешним факторам); микроскопические грибы-деструкторы (быстро разлагают отмершие части растений, препятствуют заселению растительных остатков патогенами, снижая фитотоксичность почвы); спорообразующие бациллы (наиболее активные деструкторы, разлагающие белковые соединения); азотфиксирующие бактерии (усваивают азот из атмосферы, переводят его в доступную для растений форму, стимулируют рост корней и образование биомассы); микроскопические грибы, образующие микоризу.

В почве бактерии препарата активно развиваются, образуют сообщество полезных микроорганизмов, при этом патогенные микробы не развиваются.

## УДОБРЕНИЕ ПЛОДОВОГО САДА И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Для плодовых и ягодных культур характерно два периода поглощения питательных веществ из почвы. Первый — весенне-летний — от начала вегетации до окончания роста побегов и уборки урожая. Второй — летне-осенний — после уборки урожая до конца осени.

В весенне-летний период необходимо создать условия для нормального роста побегов, успешного цветения, завязывания и формирования плодов. В это же время закладываются цветковые почки будущего года. В этот период важно сочетание благоприятного водного режима и высокого уровня питания. Особенно остро растения чувствуют недостаток азота.

Летом и осенью продолжается закладка цветковых почек, идет рост растений в толщину, запасание элементов питания. В этот период на фоне умеренного азотного питания необходим достаточно высокий уровень содержания в почве фосфора и калия, что будет способствовать повышению морозостойчивости.

Система применения удобрений в садах включает предпосадочное внесение удобрений, удобрение молодых и плодоносящих садов.

### **Предпосадочное внесение удобрений в плодовом саду**

На новом, только осваиваемом участке сначала землю просто перекапывают на штык лопаты и выбирают корни многолетних сорняков. На следующий год ранней весной или осенью под перекопку можно вносить удобрения. На 1 кв. м дают 5–8 кг навоза или компоста, 8–10 кг торфа в смеси с суперфосфатом (80–100 г) и сернокислым калием (30–40 г).

Удобрения вносят и в посадочные ямы. Назначение посадочных ям — повысить плодородие почвы, улучшить ее физико-химические свойства. Высаженные растения при этом имеют возможность нормально расти и развиваться в первые несколько лет после посадки. Под яблоню и грушу в одну яму кладут 2–3 ведра перегноя или компоста, 3–4 ведра торфа, 1 кг древесной золы и 1 кг гранулированного суперфосфата. Последний иногда смешивают с фосфоритной мукой (1:4) и вносят 2 кг этой смеси. Вместо древесной золы можно использовать сернокислый калий (100 г). Подготовку заправочной смеси лучше делать около ямы, а не в ней, чтобы лучше перемешать составляющие ее компоненты.

Нельзя заправлять посадочные ямы свежим навозом. Если нет минеральных удобрений, можно ограничиться одними органическими. При плохом качестве органических удобрений (слаборазложившийся солоmistый навоз, несозревшие компосты) их в посадочную яму не вносят, а используют для мульчирования почвы приствольного круга. Следует учесть, что органические удобрения низкой степени разложения, попадая на дно посадочной ямы, при недостатке кислорода плохо разлагаются, выделяя аммиак и сероводород, которые отравляют корни растений.

Азотные и азотосодержащие комплексные минеральные удобрения в заправочную смесь не вносят — они ухудшают приживаемость растений. По этой же причине не добавляют известь.

Все удобрения перемешивают с плодородной землей. Ее добавляют столько, чтобы заправочной смесью можно было заполнить яму на 2/3, при ее диаметре 100 см и глубине 60 см.

На песчаных почвах для уменьшения водопроницаемости на дно посадочной ямы кладут смесь перегноя и суглинистой почвы слоем не менее 8–10 см, при этом ширину

посадочной ямы желательно увеличить до 1,5 м. На таких почвах эффективно также внесение калийных удобрений, содержащих магний (калимагнезия) и повышенных доз торфа, хорошо перемешанного с почвой.

При посадке вишни и сливы на одну посадочную яму диаметром 70 см и глубиной 60 см вносят перегноя или компоста 1–2 ведра, торфяной крошки — 2–3 ведра, гранулированного суперфосфата — 300 г, сернокислого калия — 100–120 г или 500–600 г древесной золы.

### **Удобрение молодого сада**

В молодом саду первые 4–5 лет удобрения рассыпают по всей площади приствольного круга, ширина которого с возрастом увеличивается.

Если посадочные ямы не были заправлены органическими, фосфорными и калийными удобрениями, их следует вносить со второго года после посадки. Количество зависит от возраста деревьев, площади приствольных кругов и обеспеченности почвы питательными элементами. Например, в 1–2-й год после посадки на приствольный круг диаметром 1,5–2 м необходимо внести 15 кг органических удобрений, 30–50 г мочевины, 55–95 г гранулированного суперфосфата и 30–55 г сульфата калия. В возрасте 5–6 лет диаметр приствольного круга увеличивается до 3 м, вносят до 30 кг органических удобрений, 75–120 г мочевины, 135–210 г суперфосфата и 80–125 г сульфата калия.

Если перед посадкой деревьев почва была хорошо заправлена удобрениями, то первые 3–4 года вносят только азот. Его дают весной перед первым рыхлением из расчета на 1 кв. м приствольного круга 20–30 г аммиачной селитры или 15–20 г мочевины. Начиная с 4–5-го года вносят полное минеральное удобрение (азот, фосфор, калий), а также органику.

Удобрения разбрасывают по приствольному кругу и заделывают рыхлением. Органические и минеральные фос-

форно-калийные удобрения на глинистых и суглинистых почвах вносят осенью, на легких — весной.

Кроме этого, молодые деревья со слабым однолетним приростом побегов подкармливают органическими удобрениями: разбавленными водой с навозной жижей (1:6), сырым птичьим пометом (1:12). На 1 кв. м расходуют 1 ведро питательного раствора. Подкормку дают в период активного роста побегов — в конце мая, июне.

### **Удобрение в плодоносящем саду**

Под яблоню и грушу удобрения вносят с учетом периодичности плодоношения. В неурожайный год достаточно использовать только органическое удобрение (2–2,5 кг на 1 кв. м). В год активного плодоношения к этому количеству органики добавляют минеральные компоненты. На 1 кв. м приствольного круга дают 25–35 г мочевины, 45–60 г суперфосфата, 30–35 г сульфата калия.

Под вишню, сливу и другие косточковые культуры на 1 кв. м приствольного круга вносят: 1,5 ведра органических удобрений и минеральные: 25 г мочевины, 45 г суперфосфата, 25 г сульфата калия.

При этом нужно учитывать плодородие почвы. На бедных грунтах дозу всех удобрений увеличивают на 25–30%, а если почва плодородная, то количество фосфорных и калийных удобрений снижают на 25–30%.

На глинистых и суглинистых почвах органические, фосфорные и калийные минеральные удобрения можно применять 1 раз в 3–4 года (соответственно увеличив дозу в 3–4 раза). Делать это лучше осенью, но можно и весной. Азотные удобрения нужно вносить каждый год, и обязательно весной.

На легких песчаных, супесчаных почвах органические и фосфорные минеральные удобрения можно давать 1 раз в 2 года, а калийные и азотные ежегодно весной.

В плодоносящих садах удобрения рассыпают равномерно не только по всей площади приствольных кругов, но и в междурядьях. После этого заделывают в почву перекопкой с последующим поливом. Чтобы усилить воздействие, органические и минеральные удобрения можно вносить в канавки глубиной 25–30 см. Их копают по круговой границе кроны и по радиусу от кольца к стволу, не доходя до него 1 м. Половину удобрений высыпают на дно канавок с последующей перекопкой. Вторую половину перемешивают с вынутой землей. Затем этой смесью канавки засыпают. При таком способе удобрения вносят 1 раз в 3–4 года.

### **Подкормки плодовых культур**

Корневая подкормка плодовых деревьев жидкими органическим или минеральными удобрениями перед цветением (в мае) очень полезна. В результате плоды лучше завязываются, завязи меньше осыпаются, активно растут побеги. При использовании навозной жижи ее разбавляют водой 1:2 или 1:5 и вносят 5 л на 1 кв. м. Если есть коровяк, его разводят водой 0,5:10 и выливают 10 л на 1 кв. м. Обычный птичий помет разбавляют водой 1:10–12, сухой — 0,5:10–12 и вносят 10 л на 1 кв. м. Для лучшего набухания сухого помета его надо заблаговременно залить водой, но ненадолго, чтобы избежать потери азота.

Ориентировочные дозы (в граммах на 1 кв. м) минеральных удобрений для корневых подкормок следующие: мочевины — 6; селитра натриевая — 20; сульфат аммония — 15; суперфосфат простой — 20; суперфосфат двойной — 10; калий сернокислый — 6; магний сернокислый — 20; нитрофоска — 25. Вносить их лучше в разведенном виде в 2–3 кольцевые канавки, сделанные вокруг дерева на расстоянии 1–1,5 м от ствола.

При некорневой подкормке в 10 л воды разводят 20–50 г мочевины, простого суперфосфата — 200 г, калия сернокис-

лого — 10 г, магния сернокислого — 20 г. Первое опрыскивание проводят через 5–6 дней после цветения, второе — спустя 15–30 дней. Некорневую подкормку чаще всего применяют при дефиците в почве микроудобрений. Однако опыт применения некорневых подкормок показывает, что они эффективны только тогда, когда садовод информирован о действительном недостатке тех или иных питательных элементов в саду.

## **Удобрение ягодных культур**

### ***Голубика высокорослая***

На обычных дерново-подзолистых почвах для голубики готовят ямы, заполненные торфом. Ширина ямы — 80 см, глубина — 80 см. Землю удаляют, ямы заполняют верховым слаборазложившимся торфом или смесью торфа с песком (3:1) с добавлением 1–3 ведер перегноя; все это тщательно перемешивают.

На торфяных почвах на 1 кв. м вносят 5–6 кг перегноя, 50 г двойного суперфосфата, 150 г древесной золы. Затем проводят глубокую перекопку (30–40 см).

В первый год после посадки, если растения плохо растут, в июне проводят жидкую подкормку мочевиной из расчета 10 г удобрения, разведенного в 10 л воды, на 1 кв. м. В дальнейшем азотные удобрения вносят ежегодно, лучше дробно: в фазе распускания почек, перед цветением или сразу после него и в начале июля, когда идет усиленный рост завязи. Если почву ежегодно мульчируют опилками, дозу азотных удобрений увеличивают в 1,5–2 раза, поскольку немало азота поглощают целлюлозоразлагающие бактерии. Периодически — 1 раз в 2–3 года — осенью вносят на 1 кв. м 4–6 кг перегноя или компоста, 40–50 г суперфосфата и 20–30 г сернокислого калия. Удобрения заделывают на глубину 8–10 см. Сверху укладывают свежий слой мульчи.

### ***Жимолость***

Посадочную яму копают глубиной 50 см и шириной 50–60 см. На дерново-подзолистых и серых лесных среднесуглинистых почвах на одну посадочную яму вносят: перепревший навоз или компост — 10 кг, двойной суперфосфат — 150–200 г, калийную соль — 160–200 г. Перед посадкой удобрения тщательно перемешивают с верхним плодородным слоем почвы.

При хорошей заправке посадочных ям перед посадкой саженцев удобрения в первые годы не вносят. Начиная с третьего года органические удобрения (перегной, компост) вносят раз в 2–3 года при осенней перекопке почвы — 8–10 кг на 1 кв. м. Подкормки молодых растений проводят 2–3 раза за вегетацию. Первая азотная подкормка проводится не позднее начала апреля: на 1 кв. м почвы вокруг куста вносят 20 г мочевины, или 30 г аммиачной селитры, или 40 г сульфата аммония.

Летнюю подкормку для усиления второй волны роста проводят в начале июля, после сбора урожая; ее совмещают с рыхлением почвы. Для жидкой подкормки используют разведенную навозную жижу (1:4), при расходе 10 л на куст. При подготовке раствора комплексного минерального удобрения берут, например, 25–30 г «Растворина», растворяют в 10 л воды и расходуют 5 л на одно растение. При использовании нитрофоски или нитроаммофоски 20 г удобрения растворяют в 10 л воды. Для подкормки можно использовать и готовую удобрительную смесь согласно инструкции. Кислые почвы 1 раз в 3–4 года известкуют (200–300 г извести или мела на 1 кв. м) под осеннюю перекопку. В насаждениях старше 6–7 лет удобрения вносят дважды за сезон — весной и осенью, увеличив дозу в 1,5 раза.

### ***Земляника***

Культура не переносит повышенной концентрации солей в почве, поэтому удобрения вносят за 2–3 месяца

до посадки на подготовленный участок или под предшественника. На 1 кв. м используют 8–10 кг навоза или компоста, 100–120 г калийных удобрений, 60–80 г суперфосфата. На окультуренных плодородных землях количество вносимых удобрений уменьшают, а на легких песчаных добавляют под перекопку суглинистую почву (15–20 кг на 1 кв. м).

Весной (в апреле) землянику подкармливают мочевиной (8–10 г на 1 кв. м). После сбора урожая участок пропалывают, снова удобряют мочевиной (8–10 г на 1 кв. м) и поливают. Если почва малоплодородная, кусты у основания присыпают перегноем и дополнительно вносят на 1 кв. м 30 г суперфосфата, 10 г сульфата калия или 60–100 г древесной золы. На участках третьего года плодоношения норму удобрений увеличивают на 25–30%. Вносят их в бороздки глубиной 8–10 см на расстоянии 15–20 см от растений.

При слабых кустиках на бедных супесчаных почвах проводят органические подкормки разведенным коровяком (1:10–12) или птичьим пометом (0,5:10); удобрение вносят в бороздки из расчета 1 ведро на 3–4 кв. м.

### ***Калина***

Срок высадки саженцев — осень или весна. Ямы копают глубиной 40 см и шириной 60 см. На одну яму вносят 2 ведра перепревшего навоза или компоста, перемешивая с верхним плодородным слоем почвы; на тяжелых по механическому составу почвах добавляют 8–10 кг песка.

Плодоносящей калине необходимы удобрения. Весной перед распусканием почек вносят ежегодно азотные удобрения — 20–30 г аммиачной селитры или мочевины на 1 кв. м. При второй подкормке в середине июня на 1 кв. м круга вносят 10 г аммиачной селитры, 15 г двойного суперфосфата и 15 г калийной соли. Раз в 2–3 года осенью в октябре под перекопку почвы вокруг куста вносят 4–6 кг навоза

или компоста, 30–50 г суперфосфата и 20–30 г калийной соли на 1 кв. м.

### **Крыжовник**

Для окультуривания почвы за месяц до посадки под перекопку вносят следующие удобрения (на 1 кв. м): навоз или компост — 8–10 кг, суперфосфат двойной — 100–120 г, калий сернокислый — 80–100 г. Заделывают их на глубину штыка лопаты.

Посадочную яму (глубиной 35–40 см и шириной 50–60 см) за 2 недели до посадки заправляют 8–10 кг перегноя или компоста, 150–200 г гранулированного суперфосфата, 40–60 г сернокислого калия, смешанными с плодородной землей.

Удобрение крыжовника включает ежегодную весеннюю подкормку азотными удобрениями (на 1 кв. м 15 г мочевины с немедленной заделкой и поливом); жидкие подкормки органическими удобрениями после цветения и снятия урожая (на один 5–6-летний куст 2 ведра разведенного в 6 раз водой коровяка или куриного помета, разведенного в 12 раз) и основное внесение органических и минеральных удобрений.

Начиная с 4-го года после посадки на глинистых и суглинистых почвах эти удобрения вносят 1 раз в 2–3 года осенью или весной под перекопку (на 1 кв. м — 10–15 кг компоста или перегноя, 75–100 г суперфосфата двойного, 50–65 г калия сернокислого). На легких почвах органические и фосфорные удобрения следует вносить 1 раз в 2 года, а калийные — ежегодно весной.

Азотные удобрения на всех типах почв вносят каждый год и подкармливают ими крыжовник весной.

### **Малина**

Почву под осеннюю посадку готовят за 1–1,5 месяца до ее начала и также осенью (в октябре) под весеннюю посадку.

При перекопке на 1 кв. м вносят 10–30 кг перепревшего навоза или компоста (больше в песчаную и тяжелую глинистую), 60–80 г суперфосфата, 40–50 г сернокислого калия. На торфяных почвах одновременно проводят пескование — насыпают около 4 ведер песка на 1 кв. м.

Малину сажают в ямы или борозды. Ямы шириной 50–60 см, глубиной 40 см копают за 2–3 недели до посадки.

В посадочную яму вносят около 10 кг перегноя или компоста, 100 г гранулированного суперфосфата, 50 г сернокислого калия или 400 г древесной золы. Удобрения перемешивают с плодородной почвой и засыпают яму целиком, если посадка проводится весной, а если осенью, то заполняют наполовину.

В первые 2–3 года после посадки под малину весной вносят только азотные удобрения (15 г мочевины на 1 кв. м) полосой 35–50 см с двух сторон ряда. Органические удобрения (перегной или компост) в качестве мульчи подсыпают в зону корней после первого рыхления почвы весной.

В дальнейшем азотные удобрения вносят ежегодно весной: 15–20 г мочевины на 1 кв. м. Фосфорные и калийные удобрения применяют осенью 1 раз в 3 года: на 1 кв. м дают 120–150 г гранулированного суперфосфата и 90–120 г сернокислого калия. Почву вместе с мульчей и удобрениями перекапывают, тщательно перемешивая.

### **Рябина**

Сажать рябину можно осенью или рано весной до набухания почек. Посадочные ямы копают диаметром 80–100 см, глубиной 50–60 см. На одну яму вносят 1–2 ведра перегноя или компоста, 150–200 г суперфосфата, 50–60 г хлористого калия или 500 г древесной золы. Удобрения тщательно перелопачивают с верхним плодородным слоем почвы и этой смесью заполняют половину ямы. Непосредственно под корни и на корни при посадке насыпают верхний слой почвы без удобрений.

При полном предпосадочном удобрении до вступления деревьев в плодоношение весной перед рыхлением вносят только азот — 20–25 г на 1 кв. м аммиачной селитры или мочевины. С началом плодоношения переходят на полное минеральное удобрение (из расчета на 1 кв. м) весной вносят аммиачную селитру или мочевину — 30–40 г; осенью перед перекопкой почвы дают перегной или компост — 4–6 кг, суперфосфат — 40–50 г, калийную соль — 20–30 г. Органические и фосфорно-калийные удобрения можно вносить 1 раз в 2 года при соответствующем увеличении дозы.

### **Смородина**

Участок под смородину готовят осенью, за 20–30 дней до посадки. Перед перекопкой почвы вносят удобрения из расчета на 1 кв. м: перегной или компоста — 3–4 кг, суперфосфата двойного — 100–150 г, калия сернокислого — 20–30 г. Если почва кислая, добавляют известь (0,3–0,5 кг на 1 кв. м). После этого почву перекапывают на глубину штыка лопаты. Осенью точно так же готовят участок для весенней посадки.

В посадочную яму глубиной 35–40 см и шириной 50–60 см вносят перегной или компост — 8–10 кг, суперфосфат двойной — 150–200 г, калий сернокислый — 30–40 г, смешав с плодородной почвой. Этой смесью заполняют яму на 2/3 объема.

В первые 3 года после посадки при хорошей заправке ежегодно вносят только азотные удобрения (15 г мочевины на 1 кв. м). Подкормку вносят весной в зону размещения основной массы корней с быстрой заделкой в почву и поливом.

Начиная с 4-го года после посадки дозу азотных удобрений увеличивают. Теперь на 1 кв. м вносят мочевины — 20–30 г (или аммиачной селитры — 25–30 г, кальциевой селитры — 30–40 г). Лучше удобрять в два приема, то есть 2/3 вносить до цветения и 1/3 вскоре после него.

Помимо азотных с 4-го года после посадки вносят органические, фосфорные и калийные минеральные удобрения. На тяжелых суглинистых почвах их дают 1 раз в 3–4 года. На 1 кв. м используют компоста или перегноя — 15–20 кг, суперфосфата — 120–150 г, сернокислого калия — 30–45 г, внося осенью или весной под перекопку. На легких песчаных и супесчаных почвах эти удобрения вносят ежегодно, весной тоже под перекопку (на 1 кв. м 6–8 кг органического удобрения, 40–50 г суперфосфата, 10–15 г сернокислого калия).

Кроме основного внесения удобрений на бедных почвах желательна корневая подкормка органическими и минеральными удобрениями. Проводят ее сразу после сбора ягод с последующим поливом. При органической подкормке на 1 кв. м вносят 1 ведро коровяка, разбавленного в 4–6 раз водой, или же 0,5–1 ведро птичьего помета, разведенного в соотношении 1:15.

При подкормке минеральными удобрениями (на 1 кв. м) в 10 л воды разводят 6 г мочевины, 15 г суперфосфата, 6 г сернокислого калия. При недостатке того или иного микроэлемента их вносят путем некорневой подкормки в июне. Опрыскивание проводят мелким распылением, не допуская стекания раствора на землю.

### ***Черемуха***

Черемуха хорошо приживается и осенью, и весной. При осенней посадке (в сентябре) почву готовят за месяц до посадки, при весеннем сроке — во второй половине октября. Под перекопку почвы вносят на 1 кв. м 5–6 кг навоза или компоста, 60–80 г суперфосфата, 25–30 г калийной соли. Посадочные ямы копают глубиной 40–50 см, диаметром 50–80 см. Ямы заполняют на 2/3 смесью почвы верхнего плодородного слоя с удобрениями (10–15 кг органических удобрений, 100 г гранулированного суперфосфата, 40 г сульфата калия).

При уходе под плодоносящие растения каждый год весной вносят удобрения из расчета на 1 кв. м 40–50 г нитроаммофоски или 25–30 г аммиачной селитры; после этого почву рыхлят на глубину 5–6 см. Периодически (1 раз в 2–3 года) в октябре вносят 5–6 кг перегноя или компоста на 1 кв. м с последующей заделкой в почву при мелкой перекопке на глубину 9–10 см.

### **Шиповник**

При общей подготовке почвы под перекопку за 20–30 дней до осенней посадки на 1 кв. м вносят 6–8 кг навоза или компоста, 40–60 г суперфосфата и 20–30 г калийной соли. Кислые почвы известкуют. Для весенней посадки удобрения вносят и заделывают в почву осенью, в октябре.

Для посадки ямы копают шириной 40–50 см, глубиной 40 см; их заполняют на 2/3 смесью верхнего плодородного слоя почвы с удобрениями (5–10 кг перегноя или компоста, 100–150 г суперфосфата, 50 г сернокислого калия).

Внесение удобрений увеличивает урожай шиповника на 40–50 %. До вступления растений в плодоношение, начиная со второго года и ежегодно перед первым рыхлением почвы весной вносят аммиачную селитру из расчета 10 г на 1 кв. м. Под плодоносящие растения вносят 1 раз в 2–3 года под осеннюю перекопку почвы на 1 кв. м 10–15 кг перегноя или компоста, 50–60 г суперфосфата, 50 г сернокислого калия; весной под первое рыхление почвы ежегодно вносят 20–40 г аммиачной селитры.

В фазе активного роста побегов и завязи полезна подкормка в сочетании с поливом. Используют настой птичьего помета, разбавленного водой в 10–12 раз, или настой коровяка, разведенного в 3–4 раза. Жидкие удобрения лучше вносить в кольцевые бороздки глубиной 7–10 см, расположенные на расстоянии 50 см от куста. После подкормки и полива бороздки закрывают почвой, мульчируют.

## УДОБРЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Овощные культуры отличаются повышенной требовательностью к благоприятным условиям роста и развития. Весьма чувствительны они к обеспечению элементами питания. Растения очень быстро реагируют на недостаток отдельных минеральных веществ, а также на другие стрессовые факторы. Овощи по-разному относятся к концентрации вносимых минеральных удобрений, в зависимости от фазы развития у них изменяется потребность в элементах питания. Это следует учитывать, планируя дозы удобрений при подготовке грядок под овощи и подкормки в период роста и плодоношения.

Необходимо учитывать отношение овощей к известкованию. Хорошо отзываются на внесение извести свекла, капуста, перец, сельдерей, лук. Лучше используют последствие извести или пониженные дозы томат, морковь, петрушка, редис, репа, тыква, кабачок. Промежуточное положение по отношению к извести занимают огурец, цветная капуста, салат, бобовые культуры.

### **Картофель**

Картофель отличается различной требовательностью к элементам питания в течение вегетации. На ранних стадиях развития молодые растения развиваются за счет семенного клубня. Больше всего культура нуждается в питании в период интенсивного роста ботвы (период бутонизации и цветения). До цветения растения усваивают около 70 % основных элементов питания.

Наибольшая потребность в азоте наблюдается от появления всходов до образования клубней, в дальнейшем избыток азота плохо влияет на качество клубней. Лучшим азотным удобрением для картофеля считается сульфат аммония, так как он содержит серу, имеющую значение для растений,

а также снижает заболеваемость паршой. На нейтральных почвах (рН 6,5–7) лучше применять сульфат аммония или аммиачную селитру. Мочевина (карбамид) на таких почвах менее эффективна. На кислых почвах можно использовать как сульфат аммония, так и мочевины. Азотные удобрения под картофель вносят весной при посадке (20–25 г на 1 кв. м).

Фосфор важен для картофеля, имеющего слабые корни. Полноценное фосфорное питание ускоряет образование клубней и их созревание, улучшает их качество, снижает содержание нитратов, замедляет поражение листьев фитофторозом, повышает устойчивость к вирусным болезням. Рекомендуют вносить 40–50 г фосфорных удобрений на 1 кв. м.

Калий необходим для синтеза углеводов, он влияет на водный режим и помогает переносить засуху, улучшает качество клубней и снижает вероятность возникновения некоторых заболеваний при хранении. Содержание крахмала в клубнях зависит от типа калийных удобрений, для картофеля предпочтительны сульфатные удобрения. При внесении хлоридов крахмала образуется меньше. Калийных удобрений требуется 70–90 г на 1 кв. м.

Фосфорные и калийные удобрения традиционно вносят вместе с органикой осенью при перекопке почвы. Однако на легких почвах (песчаных, супесчаных) рекомендуют все удобрения вносить весной при обработке почвы перед посадкой. При выращивании картофеля на осушенных торфяниках азотные удобрения применять не следует, а дозы фосфорных и калийных корректируют соответственно — 30 и 90 г на 1 кв. м.

Культура хорошо отзывается на органические удобрения, их вносят с осени под перекопку. Лучшим удобрением считается торфонавозный компост или солоmistый навоз (для дерново-подзолистой почвы необходимо примерно 3–4 кг на 1 кв. м). Однако следует учесть, что органические удобрения могут снизить содержание крахмала в клубнях.

Из микроэлементов для картофеля очень важен магний, поддерживающий фотосинтез и обеспечивающий рост растений. Культура хорошо реагирует на микроудобрения, содержащие бор, марганец и медь, это снижает поражение клубней паршой. Медь повышает устойчивость к фитофторозу и бактериальным гнилям при хранении. Микроудобрения можно вносить при посадке или в некорневых подкормках.

Картофель нормально переносит кислотность почвы в пределах рН 5,3–5,8. Максимальный эффект от известкования обычно наступает на 2–3-й год. При внесении извести непосредственно под картофель снижается доступность калия для растений, поэтому клубни накапливают меньше крахмала и хуже хранятся. В этой ситуации следует в 1,5 раза увеличить дозу калийных удобрений.

Удобрения на картофеле можно вносить не только при перекопке почвы или при посадке. Хорошо реагирует культура на предпосадочную обработку клубней раствором комплексных удобрений, содержащих микроэлементы (клубни замачивают или опрыскивают раствором). В период вегетации проводят некорневые подкормки водорастворимыми удобрениями (в фазу 7–10 развитых листьев, перед и после цветения).

## **Капустные культуры**

### ***Капуста белокочанная***

Для выращивания капусты подходят почвы со слабокислой или нейтральной реакцией (рН 6,5–7,3). На кислых почвах культура поражается килой. Под предшественника или непосредственно при посадке капусты на кислых почвах обязательно вносят мелиорант (известковую или доломитовую муку).

Капуста отличается высокой потребностью в азоте, калии и кальции. В первый месяц после посадки растения мед-

ленно усваивают элементы питания. Во время формирования кочана, в период накопления сухих веществ (он длится до 1,5 месяца) капуста потребляет около 80% азота, фосфора и калия от их максимального содержания в урожае.

Наиболее высокий урожай капусты получают при одновременном использовании минеральных и органических удобрений. Лучше всего реагируют на органику среднеспелые и поздние сорта, это объясняется постепенным разложением органического вещества и повышенными требованиями к питанию в период формирования кочана. Под раннюю капусту рекомендуют использовать компосты или перегной, так как свежий навоз затягивает процесс формирования кочанов.

На садовых участках под посадку капусты вносят перепревший навоз или компост (4–6 кг на 1 кв. м). Весной используют золу (60 г на 1 кв. м), при необходимости — известковые мелиоранты, а также полное минеральное удобрение. Можно использовать универсальные или специальные комплексные удобрения для капустных овощей. При выращивании рассады растения подкармливают при появлении второго настоящего листа и за 1 неделю до высадки рассады в грунт. Используют раствор органических удобрений в низкой концентрации и жидкие комплексные минеральные удобрения согласно инструкции.

В течение сезона капусту подкармливают дважды. Первую подкормку дают через две недели после высадки рассады (мочевинной — 5–7 г на 1 кв. м или в жидком виде — 10–15 г на 10 л воды, расходуя раствор на 5 растений). Второй раз растения подкармливают перед образованием кочана полным минеральным удобрением. Например, можно использовать «Акватук для капусты». В середине июля подкормки прекращают. Важно не превышать рекомендуемые дозы удобрений, чтобы количество нитратов не превышало допустимые пределы. Снизить содержание нитратов можно, используя подкормку калием в период созревания кочанов.

### ***Капуста цветная***

Из всех видов капусты цветная наиболее требовательна к плодородию почвы. Она дает хорошие урожаи только на высокоплодородных, окультуренных почвах. На супесчаных почвах нужно вносить повышенные нормы органических и минеральных удобрений. Как скороспелое растение, она лучше реагирует на быстродействующие минеральные удобрения. На период формирования головок приходится 70–75% потребления питательных веществ. Кроме основных удобрений необходимы подкормки бором, молибденом, магнием и марганцем. При недостатке этих микроэлементов листья деформируются, в кочерыжке появляется дуплистость, головки развиваются слабо и заболевают.

Цветная капуста очень отзывчива на органические удобрения. Они особенно эффективны на дерново-подзолистых, а также песчаных и супесчаных почвах. На этих почвах цветная капуста лучше удается по последствию навоза, внесенного под предшествующую культуру в количестве 8–10 кг на 1 кв. м. В других случаях осенью под перекопку вносят 4–8 кг на 1 кв. м навоза или торфо-навозного компоста. Основную часть суперфосфата и калийной соли вносят под осеннюю перекопку вместе с органическими удобрениями или отдельно. Половину азотных удобрений и часть фосфорных и калийных вносят в лунку перед посадкой, а оставшуюся часть всех удобрений дают в подкормках.

На супесчаных и суглинистых почвах под цветную капусту вносят аммиачной селитры — 20–25 г, суперфосфата — 30–35 г и калийной соли — 15–20 г на 1 кв. м. На пойменных и торфяных почвах дозу калийных удобрений увеличивают до 30–40 г на 1 кв. м.

Для цветной капусты не пригодны кислые почвы, поэтому их обязательно известкуют. В зависимости от степени кислотности почвы вносят от 200 до 800 г на 1 кв. м молотого известняка. Известкование не только способствует

повышению урожайности, но и улучшает качество цветной капусты (увеличивается содержание витамина С, сахаров и других веществ). При недостатке известковых материалов их добавляют в лунки (по 30–50 г) перед высадкой рассады.

Для повышения урожая цветную капусту подкармливают минеральными и органическими удобрениями: на окультуренных, хорошо заправленных удобрениями почвах 1–2 раза, а на менее окультуренных и недостаточно удобренных — 2–3 раза.

Перед вторым рыхлением и первым окучиванием растения подкармливают одновременно с поливом, добавляя аммиачной селитры — 20–25 г, суперфосфата — 15–20 г и сульфата калия — 10 г на 1 кв. м. Подкормки во всех случаях полезнее давать в виде растворов.

В первую половину вегетации цветную капусту подкармливают навозной жижей или куриным пометом. Их разбавляют водой в соотношении 1:5–1:6 и 1:10–1:15 и добавляют суперфосфат — 5–8 г на 10 л раствора.

Если в рассадный период не вносили микроудобрения (бор и молибден), то через несколько дней после посадки их используют при некорневых подкормках.

Некорневые подкормки 1,5%-ным раствором аммиачной селитры с расходом 40–50 мл на 1 кв. м особенно эффективны на низких участках с тяжелыми почвами, а также в прохладную погоду в северных районах Нечерноземья. Их проводят 3–4 раза за вегетацию с интервалом в 2 недели.

### ***Кольраби***

Этот вид капусты удается на всех типах почв, однако лучше на хорошо дренированных, с нейтральной или слабокислой реакцией, нежные и сочные стеблеплоды в большом количестве формируются прежде всего на плодородных суглинистых почвах.

Навоз вносят под предшествующую культуру в количестве 8–10 кг на 1 кв. м. Можно вносить перегной непосред-

ственно под кольраби весной (2–3 кг на 1 кв. м) или навоз осенью под перекопку (4–6 кг). Эффективно совместное внесение органических и минеральных удобрений. Основную часть фосфорных и калийных удобрений (от 2/3 до 3/4) вносят под осеннюю перекопку вместе с органическими удобрениями или раздельно. Половину азотных удобрений и часть фосфорных и калийных вносят в лунку перед посадкой рассады, а оставшуюся часть всех удобрений дают в подкормках. На супесчаных и суглинистых почвах под кольраби вносят аммиачной селитры — 20–30 г, суперфосфата — 20–30 г и калийной соли — 15–20 г на 1 кв. м. На пойменных и торфяных почвах дозу калийных удобрений увеличивают до 30–40 г на 1 кв. м. Кислые почвы обязательно известкуют.

Примерно через 20 дней после высадки рассады растения подкармливают. Ранние сорта наиболее отзывчивы на азотные удобрения. На ведро воды — 1 ст. ложку полного минерального удобрения (нитрофоски) и 1 ч. ложку мочевины. Можно использовать разведенные водой коровяк (1:15) или птичий помет (1:20), побродивший 2–3 дня. Через 10–12 дней проводят повторную подкормку растений.

При появлении первого настоящего листа всходы прореживают, оставляя между растениями 15–20 см. После прореживания растения подкармливают: 10 г аммиачной селитры и 20 г калийной соли на 1 кв. м.

### ***Редис***

Растение предпочитает рыхлые, легкие плодородные почвы с нейтральной реакцией, супесчаные или суглинистые, хорошо обеспеченные питательными элементами. На бедных почвах редис нуждается в повышенном содержании калия. При дефиците этого элемента в почве редис почти не образует корнеплода. На бесструктурных почвах плохо завязывается корнеплод, особенно при недостатке азота. При этом на листьях проступает розовая окраска. На кис-

лых почвах культура часто поражается килой. Редис не переносит внесение свежего навоза, нельзя его выращивать на участке после капустных овощей, под которые вносили свежую органику.

С осени грядку перекапывают, на бедных почвах вносят 5–8 кг на 1 кв. м компоста и 40 г комплексных минеральных удобрений.

На почвах, мало обеспеченных элементами питания, и при недостаточной заправке основными удобрениями подкормки редиса начинают с фазы семядольных листьев, используют слабый раствор удобрений. При первой подкормке вносят 5 г мочевины и по 10 г суперфосфата и хлористого калия на 1 кв. м. Второй раз подкармливают в фазу линьки (начало образования корнеплода) коровяком, разбавленным с водой в соотношении 1:5 с добавлением 15 г суперфосфата на 10 л раствора. После каждой подкормки растения поливают чистой водой.

### ***Репка***

Культура не выносит кислых почв, оптимальная рН 6,8. Репка чувствительна к содержанию серы в почве. При сульфатном голодании побеги теряют естественный темно-зеленый цвет и быстро желтеют. При недостатке почвенного плодородия, влаги, нарушения светового режима формируются корнеплоды низкого качества, горькие на вкус. Репка отзывчива на подкормки золой.

На бедных почвах под перекопку осенью вносят 3–4 кг на 1 кв. м перегноя или компоста и 50 г нитрофоски. Кислые почвы известкуют во избежание поражения килой. Торфянистые почвы заправляют золой (1 стакан на 1 кв. м) или минеральными удобрениями. Из микроэлементов наибольшее значение для репы имеет бор. Он делает корнеплоды более сахаристыми, увеличивает содержание витамина С, усиливая устойчивость к бактериальным заболеваниям, улучшает лежкость при хранении.

При слабом росте и пожелтении листьев подкармливают растения мочевиной — 10–15 г на 1 кв. м. На бедных почвах при недостатке бора мякоть репы становится стекловидной, неприятного вкуса. Случается, что у молодых растений отмирают точки роста и корешки, искривляются листья. В таком случае рекомендуется сделать 1–2 подкормки комплексными минеральными удобрениями с микроэлементами или с момента формирования корнеплодов провести 1–2 некорневые подкормки микроэлементами по листьям.

### ***Редька***

По сравнению с другими корнеплодными культурами редька отличается повышенным потреблением из почвы азота и фосфора, особенно во вторую половину вегетации. Растение редьки очень отзывчиво на внесение органических удобрений под предшествующую культуру (3–5 кг на 1 кв. м). На бедных почвах с осени можно вносить компост или перегной по 2–3 кг на 1 кв. м. Свежий навоз или неразложившийся компост под редьку не пригоден, так как корнеплоды начинают ветвиться, трескаются, теряют товарные качества. Фосфорно-калийные удобрения по 20 г на 1 кв. м вносят с осени под перекопку, а азотные — 10 г на 1 кв. м — весной. Наиболее эффективно применение сульфата аммония, сульфата калия и сульфата магния. Минеральные удобрения можно заменить золой — 150–200 г на 1 кв. м, особенно на кислых почвах.

Подкормки необходимы при слабом росте растений, обычно используют комплексные минеральные удобрения — 30–40 г на 10 л воды или коровяк, разведенный с водой (1:5). Повторно можно подкармливать через 10–12 дней после первой подкормки золой из расчета 200 г на 1 кв. м. Лучше всего сделать это перед дождем или поливом с последующим рыхлением почвы. Последнюю подкормку можно проводить комплексными удобрениями, но не позже второй половины августа.

## Пасленовые культуры

### *Баклажан*

Баклажан — требовательная к почве и условиям питания культура. Высокий урожай можно получить лишь на легких, структурных почвах, богатых питательными элементами в легкодоступной растениям форме. На тяжелых почвах баклажан растет плохо. Оптимальная реакция среды — нейтральная или близкая к нейтральной.

Азот, вносимый в подкормках, лучше используется для формирования урожая, чем азот основного удобрения. При недостатке этого элемента прирост всех вегетативных частей растения резко снижается. Вместе с тем избыточные дозы азота замедляют образование плодов. Фосфорные удобрения способствуют росту корней, образованию генеративных органов, ускоряют созревание плодов. При недостатке фосфора в почве рост баклажана приостанавливается, растение становится карликовым, бутоны опадают, завязи плохо развиваются. Калийные удобрения повышают сопротивляемость растения к возбудителям болезней. При недостатке калия рост замедляется, на краях листьев и на плодах появляются коричневые пятна. Микроэлементы в виде солей молибдена, бора, меди также необходимы растениям для роста, развития и плодоношения.

Под перекопку почвы осенью вносят компост или торф (4–6 г на 1 кв. м) и нитроаммофоску (70 г на 1 кв. м). Можно внести минеральные удобрения и при весенней обработке почвы. При выращивании рассады субстрат заправляют полным минеральным удобрением. При слабом росте рассады можно дополнительно дать подкормки комплексным удобрением или органо-минеральными препаратами. Первую подкормку растений в грунте делают через 18–20 дней после высадки рассады. В дальнейшем подкормки повторяют через 10–15 дней, увеличивая

дозы с началом плодоношения. Используют готовые комплексные удобрения или готовят смесь из мочевины, суперфосфата и хлористого калия (соответственно 20, 15 и 15 г на 10 л воды).

### **Перец**

Растения перца весьма требовательны к плодородию почвы. Оптимальной считается реакция почвенного раствора в пределах рН 6–6,6. Наиболее высокие урожаи перца получают на супесчаных или легкоглинистых черноземах, хорошо оструктуренных почвах. Поэтому, выращивая перец на малоплодородных почвах, всегда обильно вносят органические и минеральные удобрения, на которые он очень быстро реагирует.

До начала образования плодов, когда корневая система еще недостаточно мощная, перец нуждается в повышенных дозах фосфорных удобрений. Наибольшая требовательность к азоту проявляется в период до цветения, а также при формировании и созревании плодов. В это время наблюдается отмирание нижних листьев в случае недостатка этого элемента питания. Критический период в потреблении калия — от завязывания плодов и до конца их созревания. Перец относительно равномерно нуждается в кальции на протяжении всей вегетации. Сильный дефицит этого элемента в почве вызывает отмирание листьев и в конечном итоге снижение урожая и ухудшение его качества.

Благоприятно реагируют растения на внесение в почву микроэлементов — бора, марганца, цинка, йода, молибдена и др.

Перец хорошо отзывается на внесение перегноя, но отрицательно относится к свежему навозу. Поэтому плохо разложившиеся органические удобрения следует вносить только под предшествующую культуру. Наибольший урожай наилучшего качества получают при совместном внесении органических и минеральных удобрений.

Избыток азота (как в минеральной, так и органической форме) активизирует рост вегетативной массы и может значительно удлинить период от всходов до образования плодов и уборки урожая. Излишнее количество фосфорных и калийных удобрений, напротив, может затормозить нарастание листовой поверхности в молодом возрасте растений и привести к существенному снижению урожая. Недостаток в питательных солях легче восполнить дополнительными подкормками, чем устранить их избыток.

После уборки предшествующей культуры на грядку, предназначенную для выращивания перца, вносят по 8–10 кг компоста или перегноя, 40–45 г суперфосфата и 10–15 г калийной соли на 1 кв. м. Рассаду дважды подкармливают минеральными удобрениями в фазе 2–3 листьев и за 2 недели до высадки в грунт.

В течение лета проводят две-три подкормки с промежутком 2–3 недели. Первый раз подкармливают через 7–10 дней после высадки рассады, вторую подкормку проводят при образовании первых завязей. Можно использовать готовые комплексные удобрения или приготовить следующий раствор. На 10 л отстоявшейся воды берут 25–30 г аммиачной селитры, 30–40 г суперфосфата, 10–20 г сернокислого калия. Этот раствор используют на 2–3 кв. м. После подкормки, чтобы избежать ожогов листьев, растения необходимо полить чистой водой. Растения хорошо отзываются и на органические удобрения, их можно чередовать с минеральными подкормками.

### **Томат**

Томат размещают по предшественникам, требующим органическое удобрение, — капусте, огурцу и т. д. Лучшая кислотность почвы для томата — рН 6,0–6,5. Кислые почвы необходимо известковать, иначе многие элементы питания будут находиться в недоступной для растений форме.

Томат хорошо отзывается на применение минеральных и органических удобрений. Больше всего он потребляет калия, особенно в период плодоношения. Калий необходим растению в первые этапы развития, особенно при недостатке света, для формирования стеблей, завязей и роста плодов.

Растение активно использует азот для формирования вегетативных органов, особенно в период от всходов до цветения. В это время необходимо строго контролировать дозы азотного питания, иначе растения начинают мощно развиваться, а цветки с нижних соцветий опадают. Увеличивают внесение азота только после завязывания плодов на первых соцветиях. Потребление фосфора растением невысокое. Он в основном идет на рост корневой системы, плодов и семян. Кроме этих элементов питания томату необходим в большом количестве магний, особенно в период роста и созревания плодов.

Перед осенней перекопкой участка под томат разбрасывают компост или перегной (4–5 кг на 1 кв. м), а также фосфорные и калийные удобрения (суперфосфат — 60–80 г и калийную соль — 20–25 г).

Для рассады готовят дерново-перегнойную смесь с добавлением минеральных удобрений (на 10 л воды): 5–10 г аммиачной селитры, 40–50 г суперфосфата, 15–20 г сернокислого калия. Сажают рассаду в лунки, которые готовят заранее согласно выбранной схеме посадки. Если почву не удобряли заранее, то в них перед посадкой вносят удобрения (15 г суперфосфата и 1–2 горсти перегноя), которые перемешивают с почвой и хорошо поливают водой (1,5–2 л на лунку).

Минеральные удобрения растениям лучше всего давать в жидком виде после полива. Первую подкормку проводят через 2–3 недели после посадки растений в почву, во время образования завязей на первом соцветии. В основном она состоит из фосфорно-калийных удобрений (20–25 г суперфос-

фата и 15–20 г сернокислого калия на 1 кв. м). Давать азотные удобрения в это время не следует, но, если почвы очень бедны, можно внести с подкормкой до 10 г аммиачной селитры на 1 кв. м.

Вторую, а иногда и третью подкормки проводят при массовом росте и созревании плодов. Здесь уже необходимо вносить на 1 кв. м 15–20 г аммиачной селитры и 20–35 г сернокислого калия, что способствует более интенсивному наливу плодов.

## **Тыквенные культуры**

### ***Огурец***

Огурец по сравнению с другими овощами выносит из почвы небольшое количество питательных веществ. Однако скороспелость культуры и очень активное усвоение элементов питания во время плодоношения (около 85% общего выноса), а также слаборазвитая корневая система объясняют его высокую требовательность к режиму питания. Для огурца важно высокое содержание углекислого газа в надпочвенном воздухе. Культуре необходимо усиленное минеральное питание во время нарастания вегетативных органов, от темпов формирования ботвы зависит урожайность. Растение чувствительно к кислотности почвы (оптимальное значение рН 6,4–7,0). Рекомендуют известковать почву под предшествующую культуру.

Огурец хорошо реагирует на внесение в почву свежего навоза, который обеспечивает растение питательными веществами и при разложении улучшает микроклимат в зоне корней. Под осеннюю перекопку почвы обычно вносят навоз, перегной или компост — 8–10 кг на бедных почвах или 2–3 кг на почвах среднего плодородия. Можно использовать органические удобрения весной перед формированием гряд. Хорошие урожаи получают при совместном внесении органических и минеральных удобрений.

При выращивании рассады огурца в почвенную смесь рекомендуют добавлять удобрения (в граммах на 10 кг смеси): мочевины 5–6, двойной суперфосфат — 8–10, калий сернокислый — 5–8. Можно заменить удобрения золой (200–300 г). При составлении смеси из перегнойной и дерновой земли количество удобрений можно уменьшить. После появления второго настоящего листа рассаду огурца подкармливают комплексным минеральным удобрением или раствором органических удобрений (настой куриного помета — 1:15).

При посеве семян в грунт растения начинают подкармливать при образовании третьего настоящего листа, удобрения вносят в бороздки глубиной 5–6 см, расположенные на расстоянии 6–7 см от растений. При последующих подкормках бороздки углубляют до 10–12 см и увеличивают расстояние от растений до 15 см. Удобно использовать жидкие подкормки смесью минеральных удобрений или специальными комплексными удобрениями. Полезно чередовать их с органическими удобрениями (растворы коровяка — 1:5 или куриного помета — 1:10–15). При слабом завязывании плодов (преимущественно образуются мужские цветки) рекомендуют подкормку вытяжкой суперфосфата (60–70 г на 10 л воды). Огурец отзывчив на некорневые подкормки, их проводят несколько раз за сезон. Можно использовать готовые смеси или сделать раствор из 1 ст. ложки мочевины, нескольких крупинок марганцовокислого калия, медного купороса и борной кислоты (по 3 г) — на 10 л воды. Подобная подкормка помогает предотвратить заболевание ложной мучнистой росой.

### **Тыква**

Тыква предпочитает плодородные нейтральные почвы. Осенью при перекопке участка вносят перепревший навоз или компост (3–5 кг на 1 кв. м), фосфорные и калийные удобрения, при необходимости золу (200–300 г). При посад-

ке рассады в лунку добавляют органо-минеральные удобрения. На бедных почвах рекомендуют использовать компост или перегной (5–7 кг на 1 кв. м), суперфосфат (50 г) и золу (150–200 г).

Рассаду подкармливают дважды органическими и минеральными удобрениями или используют готовые удобри-тельные смеси.

Тыква хорошо отзывается на все виды удобрений. Первую подкормку проводят через 7–10 дней после высадки рассады или спустя 3 недели после посева в грунт. Растение можно подкармливать 1 раз в 7–10 дней, так как быстрый рост обычно ускоряет плодоношение. Полезно вносить удобрения в бороздки глубиной 6–8 см на расстоянии 10–12 см от растения. Бороздки заделывают, а по мере роста расстояние от растений увеличивают до 40 см. Культура хорошо отзывается на некорневые подкормки полным комплексным удобрением. Особенно полезны они после затяжной пасмурной погоды.

### ***Кабачок, патиссон***

Культуры предпочитают окультуренные плодородные почвы с нейтральной кислотностью (оптимальное значение рН 6,5–7,5).

С осени при перекопке вносят навоз или компост (4–6 кг на 1 кв. м), при необходимости известкуют. Можно использовать при посадке золу, тщательно перемешивая ее с почвой. Если почву не удобряли с осени, то при посадке рассады или посева семян в лунку заделывают компост (1–2 кг), сульфат аммония и сульфат калия (по 5–7 г), суперфосфат (10–15 г). Удобно использовать готовые комплексные удобрения.

Подкормки начинают после образования 2–3 настоящих листьев. Используют комплексные удобрения, которые разводят в воде и поливают растения под корень или заделывают во влажную почву. Вторую подкормку проводят

в фазу бутонизации и начала плодоношения. Используют раствор коровяка (1:4–5) с добавлением комплексного минерального удобрения (нитроаммофоска — 20 г на 10 л воды). Растения, на которых желтеют листья или образуются уродливые плоды, дополнительно подкармливают суперфосфатом и сульфатом калия (по 40–60 г на 10 л воды). После первой волны плодоношения (в августе) растения можно омолодить с помощью некорневой подкормки мочевиной (10–15 г на 10 л воды).

### **Луковые культуры**

Лук и чеснок в начале развития требуют повышенное количество азота для формирования листьев. Во время образования луковиц (во второй половине вегетации), когда питательные вещества переходят из листьев в луковицы, потребность в азоте падает, возрастает необходимость в фосфоре и калии. Луковые культуры отличаются слабой корневой системой. Они чувствительны к концентрации почвенного раствора и хорошо реагируют на подкормки в жидком виде. Сухие удобрения обязательно следует вносить после дождя или полива.

#### ***Лук репчатый***

Растение отзывчиво на минеральные и органические удобрения, внесенные под предшествующую культуру, но при непосредственном внесении органических удобрений под лук листья разрастаются, а созревание луковиц запаздывает. В начале вегетации, когда нарастают листья, растение больше потребляет азот и фосфор. Лук отзывчив на микроэлементы в период всей вегетации.

На бедных почвах перед перекопкой можно внести перегной или компост (5–7 кг на 1 кв. м). Свежий навоз вносить нельзя, так как лук при этом поражается шейковой гнилью и плохо хранится. Минеральные удобрения вносят в небольших и средних дозах. Лук слишком чувствителен к повы-

шенным концентрациям солей в почвенном растворе. С осени рассыпают по поверхности почвы фосфорно-калийные удобрения (60–70% от полной дозы: суперфосфат — 25–30 г, сульфат калия — 15–20 г или нитроаммофоску — 50–60 г на 1 кв. м). Весной перед посевом или посадкой севка вносят мочевины (10 г на 1 кв. м). На торфянистых почвах дозу фосфорных удобрений повышают в 1,5 раза, а азотные исключают совсем.

За вегетацию проводят 2–3 подкормки: первую при отрастании листьев (настояем коровяка — 1:6 или куриного помета — 1:20), вторую — через 15–20 дней, в начале формирования луковицы, комплексными минеральными удобрениями (50 г на 10 л воды), увеличивая дозы калия и фосфора. При необходимости можно подкормить растения третий раз спустя 20 дней. К настою коровяка добавляют 1 ст. ложку комплексных удобрений. После подкормки растения поливают из лейки с ситечком, чтобы смыть раствор с листьев.

### **Чеснок**

Чеснок выращивают на хорошо дренированных плодородных почвах, на которых под предшественника не вносили свежий навоз. На кислых почвах требуется известкование.

Гряды для посадки озимого чеснока готовят за 2–3 недели до посадки зубков. Одновременно вносят 20–40 г на 1 кв. м комплексных минеральных удобрений, а также 4–6 кг компоста. Рано весной, как только появятся кончики листьев, растения подкармливают мочевиной (10–15 г на 1 кв. м). Пожелтение кончиков листьев чеснока весной свидетельствует о недостатке азота. Подкармливать растения лучше специализированными минеральными удобрениями для лука и чеснока не более 2–3 раз за сезон.

Яровой чеснок более требователен к уровню питания. Он отзывчив на подкормку азотными удобрениями. Ее мож-

но дать сразу после появления всходов мочевиной в дозе 10–15 г на 1 кв. м, желательнее после полива или дождя. Для лучшего вызревания в начале формирования луковиц растения рекомендуются подкормить фосфорно-калийными удобрениями: суперфосфат — 15–20 г, сернокислый калий — 7–10 г на 1 кв. м. Вместо них можно использовать древесную золу (1 стакан на 1 кв. м).

### **Морковь**

При выращивании моркови органические удобрения вносят за год до посева под предшествующую культуру. Бедные почвы заправляют компостом или перегноем (3–4 кг на 1 кв. м). На легких песчаных почвах органические удобрения целесообразно внести весной, а на тяжелых суглинистых — осенью. При основной осенней обработке почвы добавляют минеральные комплексные удобрения (40–50 г на 1 кв. м). Кислые почвы дополнительно известкуют, внося известь (300–500 г на 1 кв. м) отдельно от других удобрений. Торфянистые почвы обогащают микроэлементами (медь, молибден) в растворенном виде.

Морковь можно подкармливать не более 3–4 раз за сезон. Первую подкормку на слабо развивающихся посевах делают в фазе 2–3 листьев, используя настой коровяка, разбавленного с водой в соотношении 1:10 или куриного помета 1:15. Следующую подкормку делают в фазе 5–6 листьев через 2 недели после первой (2 ст. ложки «Растворина» или другого комплексного удобрения на 10 л воды).

Растения стараются подкармливать под корень. Если раствор попал на листья, его смывают чистой водой из лейки с ситечком. Когда прекратится рост листьев и начнет образовываться корнеплод, проводят третью подкормку в сухом виде, присыпая почву около растений золой — 1 стакан на 1 кв. м, с последующим рыхлением. Вместо золы можно использовать комплексные минеральные удобрения с преобладанием калия из расчета 40–50 г на 1 кв. м. Подкормки

моркови заканчивают за 1–1,5 месяца до уборки. Не следует увлекаться азотными удобрениями, особенно аммиачной селитрой, повышенные дозы которой повышают содержание нитратов в корнеплодах моркови. При использовании мочевины и сульфата аммония количество нитратов уменьшается. Не рекомендуется после 15 июля подкармливать растения азотными удобрениями.

### **Свекла**

Свекла лучше всего удается на суглинистых, супесчаных и черноземных почвах с высоким содержанием органических веществ. Кроме основных элементов питания она нуждается в микроэлементах. В первый период роста отмечается повышенное потребление азота, в конце сезона — калия. При недостатке азота на ранних стадиях листья мельчают, а кончики их желтеют, при избытке этого элемента — становятся мощными, увеличивается число цветущих растений, корнеплоды дрябнут и вырастают водянистыми, накапливая избыточное количество нитратов.

Свекла предпочитает почву с нейтральной реакцией. Оптимальная кислотность в пределах рН 6–7. Если почва кислая и тяжелая, вносят песок, перегной и известь. Делать это нужно с осени под перекопку почвы. Известкование способствует лучшему усвоению бора, необходимого для роста корнеплода. Однако нельзя допускать избытка известкового материала, так как корнеплоды при этом поражаются паршой.

Органические удобрения рекомендуется вносить под предшественника (огурец, ранняя и цветная капуста, томат, ранний картофель). После корнеплодов столовую свеклу выращивать не рекомендуется. Бедные и малоплодородные почвы дополнительно с осени заправляют перегноем или компостом (3–4 кг на 1 кв. м) под перекопку. Одновременно вносят по 35 г фосфорных и калийных удобрений на 1 кв. м.

Весной вносят азотные удобрения в виде аммиачной селитры (35 г на 1 кв. м). При необходимости почву дополнительно заправляют удобрениями с бором и магнием (10 г на 1 кв. м).

На богатых старопашотных и плодородных почвах свекла в подкормках не нуждается. Подкармливают ее в тех случаях, если почвы очень бедные или перед посевом не внесли удобрения. При беспорядочных подкормках в корнеплодах накапливается избыточное количество нитратов. Удобрения лучше применять только в первой половине лета. Подкармливать растения начинают с появлением настоящих листьев, сразу после первого прореживания, желательно в жидком виде. Раствор готовят из аммиачной селитры — 30 г, суперфосфата — 80 г, хлористого калия — 25 г на 10 л воды. Расход раствора — 10 л на 15 пог. м.

Из-за способности накапливать избыточное количество нитратов в корнеплодах лучше использовать калийные удобрения, содержащие хлор. Он способствует снижению содержания нитратов. Из азотных удобрений предпочтительна натриевая селитра. При подкормке нитрофоской дополнительно дают по 1 г борной кислоты на 10 л раствора. Через 3–4 недели, когда начинается налив корнеплода, растения подкармливают коровяком, разбавленным с водой в соотношении 1:10, с добавлением 2 ч. ложек хлористого калия и 1 ч. ложки натриевой селитры на 10 л. Указанного количества раствора достаточно для обработки 1–1,5 кв. м грядки.

Иногда на кислых почвах при рН менее 5 наблюдается замедленный рост и сильное покраснение листьев. В таком случае рекомендуют немедленно провести экстренную подкормку известковым молоком под корень (100 г мела на 10 л воды).

Одним из приемов, снижающих накопление нитратов в корнеплодах, может быть внесение азотных удобрений в бороздки глубиной 3–4 см, сделанные на расстоянии

5–8 см от растений, а не на всю поверхность гряды. Свекла любит натрий и хорошо отзывается на подкормки обычной пищевой солью (NaCl). Для того чтобы свекла была сладкая, можно в конце августа полить ее 1%-ным раствором поваренной соли. После подкормки бороздки засыпают землей. За 1–1,5 месяца до уборки корнеплодов кормить растения уже нельзя.