

Виды удобрений и рекомендации по их использованию

Правильная систематическая обработка почвы и ее удобрение обеспечивают улучшение плодородия почвы и повышение урожайности культур. При внесении удобрений необходимо учитывать особенности почвы участка: степень ее плодородия и обеспеченность элементами питания, механический состав почвы, реакцию среды, возраст насаждений и т. д.

Все удобрения делятся на органические, минеральные, органоминеральные, бактериальные и микроудобрения.

К органическим удобрениям относят навоз, птичий помет, компост, древесные опилки, стружку и зеленые удобрения. Такие удобрения улучшают физические свойства и структуру почвы, ее воздушный и водный режимы, обогащают почву легкорастворимыми питательными веществами и перегноем, а также являются источником пищи и энергии для почвенных микроорганизмов. Питательные вещества органических удобрений легко доступны растениям после их минерализации.

Самым распространенным органическим удобрением считается навоз. Он содержит в большом количестве микроорганизмы, которые помогают обеспечить разложение органического вещества на отдельные, легкоусвояемые растениями элементы. Также навоз содержит кобальт, медь, молибден, бор и марганец.

Птичий помет содержит больше питательных элементов, чем навоз, что позволяет уменьшить количество подкормки. В нем находятся все основные питательные вещества, необходимые для растений, но в значительно большем количестве, чем в навозе.

Компост обеспечивает почву питательными веществами. Его можно приготовить из различных органических отходов, то есть из сухих листьев, опилок, ботвы, прудового ила и многого другого. В компост нередко добавляют навоз, птичий помет и торф.

Торф увеличивает содержание гумуса в почве и улучшает ее структуру. Темный цвет торфа способствует поглощению тепла и быстрому прогреву почвы. Различают торф верховой — характеризуется слабой степенью разложения растительных остатков и высокой кислотностью; низинный — с высокой степенью разложения и меньшей кислотностью и переходной — занимает промежуточное положение между верховым и низинным.

Вносят торф в любое время года, даже зимой по снегу. Но к нему необходимо добавлять известь. На огороде торф лучше всего добавлять в компосты, а также в почвенные смеси для выращивания рассады и культур защищенного грунта.

Древесные опилки и стружку применяют, в основном, для придания земле рыхлости. Эти удобрения очень сухие и поглощают азот, поэтому перед их внесением необходимо полить почву раствором куриного помета или мочевины.

Зеленые удобрения состоят из измельченных однолетних бобовых растений, скошенных в период цветения. Их применяют для окультуривания земли с закапыванием в землю. Эта подкормка улучшает подпочвенный слой и насыщает его азотом и другими элементами.

Органические удобрения следует вносить в теплый период – либо ранней осенью, либо весной, когда почва уже прогреется.

При внесении органического удобрения осенью оно, как правило, разлагается медленнее и интенсивнее идет процесс включения его в гумус, что в большей степени способствует созданию плодородия почвы. При внесении органического удобрения весной оно разлагается быстрее и лучше снабжает растения растворимыми элементами питания. Весной и в начале лета растения требуют обильного питания, так как это период активного их роста. Таким образом, осеннее внесение удобрений способствует улучшению плодородия почвы, а весеннее усиливает питание растений.

В зависимости от различных условий, органические удобрения вносят ежегодно, через год или 1 раз в 3–4 года, увеличивая дозу соответственно. Чем беднее почвы, тем больше требуется органических удобрений.

Минеральные удобрения необходимы почве для пополнения запаса питательных веществ, таких как азот, фосфор, калий. Растения на разных этапах жизни потребляют питательные элементы в разных количествах. Азот растения больше всего поглощают в период активного роста — с момента прорастания семян до формирования первых цветов. Фосфор нужен растениям в период прорастания. В период подготовки растений к зиме — важную роль играет калий.

Азотные удобрения

Азотные удобрения получают главным образом при синтезе аммиака из молекулярного азота и водорода. Азот играет важную роль в обмене веществ. Он входит в состав ферментов, белков, витаминов, алкалоидов, нуклеиновых кислот, хлорофилла и других соединений.

Азотные удобрения разделяют на: аммиачные (жидкий аммиак, аммиачная вода), аммонийные (сульфат аммония, хлористый аммоний), нитратные (натриевая, кальциевая селитры), аммонийно-нитратные (аммиачная селитра) и амидные (мочевина, цианамид кальция). Нитратные формы слабо поглощаются почвой и легко вымываются поливной водой и осадками с верхних горизонтов.

Наиболее широко используют аммиачные удобрения: они более концентрированные и дешевые, а вызываемое ими повышение почвенной кислотности можно устранить известкованием.

Азотные удобрения легко растворимы в воде и быстро поступают к корневой системе растений. Применение азотных удобрений эффективно на всех почвах, в том числе и на плодородных черноземах, особенно они необходимы на подзолистых почвах.

На легких песчаных почвах азотные удобрения очень быстро вымываются в нижние горизонты, поэтому их вносят весной или летом при подкормке. На глинистых почвах — можно и осенью под перекопку.

Необходимым условием всех жидких азотных удобрений является немедленная заделка их во влажную почву на небольшую глубину. Если почва сухая, то сразу же после заделки удобрений почву необходимо полить.

Норма азота для разных культур зависит от плодородия и влажности почвы, предшественника, способа внесения удобрения, величины запланированного урожая. Чем ниже плодородие почвы и выше запланированный урожай, тем больше азотных удобрений нужно вносить.

При высокой обеспеченности растений фосфором и калием эффективность азотных удобрений значительно повышается.

Признаками азотного голодания являются медленный рост вегетативных органов растений и появление бледно-зеленой, даже желто-зеленой, окраски листьев в результате нарушения процессов образования хлорофилла.

Удобрение	Под какие культуры	Когда применять
Сульфат аммония (NH ₄) ₂ SO ₄ 20,5-21% N	все культуры	до посева как основное удобрение весной, также можно вносить с осени
Хлористый аммоний NH ₄ Cl 24-25% N и 66% Cl	не рекомендуется вносить культуры, чувствительные к хлору	осенью, на нейтральных и щелочных почвах под яблечную обработку как основное удобрение
Жидкий (безводный) аммиак NH ₃ 82,3% N	все культуры	вносят специальными машинами и заделывают на глубину не менее 10 – 12 см, а на легких почвах, с целью уменьшения потерь азота от испарения аммиака, на глубину до 14 – 18 см

Аммиачная вода $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{OH}$ 16-20,5% N	все культуры	основное удобрение и для подкормки пропашных культур с обязательным заворачиванием в почву не меньше, чем на 12 см
Натриевая селитра NaNO_3 15-16% N и 26% Na	все культуры	во время сева и для подкормки на кислых почвах; не применяют на солонцах и засоленных почвах; смешивать с суперфосфатом и другими удобрениями можно только перед внесением в почву
Кальциевая селитра $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 13-15% N и 19% CaO	все культуры	во время сева и для подкормки на кислых почвах весной; смешивать с суперфосфатом нельзя, с другими удобрениями перед внесением в почву — можно
Аммиачная селитра NH_4NO_3 33-35% N	все культуры	корневая подкормка – весна, первая половина лета (на тяжелых почвах-под перекопку, на легких-под заделку граблями); перед внесением можно смешивать с суперфосфатом и калийными солями
Мочевина (карбамид) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 45% N	все культуры	корневая подкормка-весна, первая половина лета; внекорневая подкормка; на глинистых почвах-осенью под перекопку: можно смешивать с суперфосфатом, если он предварительно нейтрализован (на 1 кг суперфосфата — 0,1 кг молотого известняка)
КАС (карбамид-аммиачная селитра) 28%, 30%, 32% N для 28%: 7% NO_3 , 7% NH_4 и 14% NH_2	все культуры	основное удобрение и подкормка; внекорневая подкормка озимых

Фосфорные удобрения

Фосфор входит в состав белков. Его получают из апатитов, фосфоритов, вивианита и отходов металлургической промышленности - томасшлак, фосфатшлак. Фосфорные удобрения разделяют на: растворимые в воде (суперфосфаты простой и двойной), не растворимые в воде, но растворимые в слабых кислотах (преципитат, томасшлак) и труднорастворимые в воде, но растворимые в слабых кислотах (фосфоритная мука).

Водорастворимые удобрения применяют на всех типах почв, под все культуры. Полурстворимые – в зависимости от типа почв – на кислых почвах действие их может быть сильнее (томасшлак, термофосфаты), чем суперфосфатов. Труднорастворимые эффективны на кислых почвах Нечерноземной зоны и на северных черноземах (выщелоченных, деградированных).

Внесение фосфора в почву повышает восстановительные свойства тканей растений за счет изменений окислительно-восстановительного потенциала. Фосфор ускоряет развитие растений. При достаточном обеспечении фосфором повышается образование цветов и улучшается их качество.

Фосфорные удобрения можно вносить осенью под зяблевую вспашку (т.е. под культуры весеннего посева), ранней весной под предпосевную обработку, при посадке и в подкормку, так как фосфор легко удерживается почвой и не вымывается. Наибольшая потребность в фосфоре во время цветения и образования плодов.

Фосфор — малоподвижный элемент, плохо растворимый в воде, и от внесения до достижения им корней растений проходит много времени, поэтому лучше вносить фосфорные удобрения осенью под перекопку с заделкой их на глубину размещения корней. Чем старше растение, тем удобрение вносят глубже, чтобы не допустить повреждения корней.

На суглинистых и глинистых почвах фосфорные удобрения можно вносить весной или осенью ежегодно или раз в 3—4 года, соответственно увеличивая дозу. И использовать лучше труднорастворимые формы в сочетании с суперфосфатом.

На карбонатных или типичных черноземах, где почвы имеют нейтральную или даже щелочную реакцию среды, фосфор фосфоритной муки остается в недоступной растениям форме, и на таких почвах вносить это удобрение бесполезно. Фосфоритную муку можно использовать для компостирования (торфофосфоритные компосты) — применяют для обогащения органических удобрений недостающими питательными веществами и устранения их кислотности, которая угнетает развитие микроорганизмов.

Эффективность фосфорных удобрений возрастает при оптимальном содержании азота и калия в почве, а также при внесении микроэлементов. При внесении навоза дозы фосфорных удобрений необходимо уменьшать в половину.

При недостатке фосфора происходит накопление пигмента антоциана. Листья приобретают голубоватый оттенок, а при сильном преобладании пигмента они становятся лиловыми. Кроме того, растения, содержащие мало хлорофилла – стебли, черешки, жилки, нижняя поверхность листьев, окрашиваются в красноватые и лиловые цвета.

Виды удобрений и рекомендации по их внесению (часть вторая)

Калийные удобрения

Калий является регулятором многих жизненных процессов, способствует нормальному течению фотосинтеза, помогает растениям синтезировать сахар, усиливает зимостойкость, засухоустойчивость, сопротивление растений к грибковым заболеваниям. В качестве калийных удобрений используют обогащенные ископаемые руды, содержащие растворимый калий и сырые калийные соли. Доступным для растений калий становится только при растворении в воде.

Калийные удобрения подразделяют на сырые калийные соли — изготавливаются путем измельчения природных минералов (сильвинит, каинит) и концентрированные — изготавливаются в заводских условиях (хлористый калий, сульфат калия, 30-40%-ные калийные соли, поташ, калимагнезия).

Все калийные удобрения хорошо растворимы в воде. На кислых почвах рекомендуется использовать хлористый калий. В областях с небольшим количеством осадков и в защищенном грунте (теплицах) лучше использовать сульфат калия. В областях с большим количеством осадков — хлористый калий.

На глинистых и суглинистых почвах калийные удобрения закрепляются на месте внесения, поэтому удобрения вносят с осени (ежегодно или раз в 3-4 года) и заделывают глубоко — ближе к корням. На легких песчаных и супесчаных почвах, а также на торфяниках калийные удобрения хорошо проникают по всему плодородному слою почвы, поэтому их вносят весной (ежегодно). На сероземах калия сравнительно много, поэтому калийные удобрения не вносят или дают в небольших количествах.

Хлористый калий и калийная соль содержат хлор, который вреден для растений при большой концентрации. В отличие от калия хлор не закрепляется почвой, а вымывается в грунтовые воды, поэтому такие удобрения лучше вносить с осени, чтобы дать возможность хлору вымыться. Если осенью не вносились хлористые калийные удобрения, их вносят весной под перепахку, но в этом случае хлорсодержащие удобрения могут оказать отрицательное влияние на урожайность чувствительных к хлору культур. Сульфат калия можно вносить и осенью, и весной под все культуры. Все эти удобрения хорошо растворимы в воде. Помимо всего, калимагнезия обогащает почву магнием.

Внесенные небольшими дозами калийные удобрения экономичнее и дают лучший результат, чем одно- или двукратное их внесение в больших дозах. Калийные удобрения можно смешивать с другими удобрениями и их смесь вносить за один прием. В увлажненных прохладных условиях калий дает больший эффект, даже при его высоком содержании в почве.

При недостатке калия в растениях резко снижается фотосинтез, снижается урожай, плоды образуются мелкие, растения становятся восприимчивыми к различным болезням и повреждаются вредителями. Избыток калия не опасен для растений, но он нарушает баланс питания растений. Излишнее потребление калия растениями возможно только при недостатке в почве доступных азота и фосфора.

Удобрение	Под какие культуры	Применение
<p>Калий хлористый KCl</p> <p>57-60 % K₂O, 1 кг K₂O содержит 0,9-1 кг хлора</p>	все культуры	осенью под перекопку
<p>Сульфат калия (калий сернокислый) K₂SO₄</p> <p>48-54% K₂O, 1 кг K содержит 1 кг S</p>	для всех культур, в т.ч. садовых, особенно ягодных и овощных культур; особенно культур чувствительных к хлору	как осенью, перед перекопкой сада, так и весной и летом при подкормках на всех почвах; можно смешивать с любым удобрением
<p>Калийные соли (mKCl+nNaCl)+KCl 40% K₂O, 20% Na₂O 1 кг K₂O содержит 1,3-1,9 кг Cl</p>	для плодовых и ягодных культур	основное удобрение с глубокой заправкой под плуг, лучше с осени под зябь
<p>Калимаг (калийно-магниевый концентрат)</p> <p>K₂SO₄*2MgSO₄</p> <p>18-20% K₂O; 8-9% MgO</p> <p>1 кг K₂O содержит 0,1 кг хлору</p>	культуры, чувствительные к хлору	осенью под зяблевую вспашку; на легких почвах как основное удобрение и в подкормках
<p>Калимагнезия (сульфат калия-магния)</p> <p>K₂SO₄*MgSO₄</p> <p>28% K₂O, 8% MgO</p> <p>1 кг K₂O = 0,08-0,1 кг Cl</p>	для культур, чувствительных к хлору (лен, картофель, клевер)	основное удобрение и в подкормках; очень эффективна на легких песчаных и супесчаных почвах
<p>Поташ K₂CO₃ 63-66,7% K₂O</p>	все культуры	на кислых почвах или в смеси с торфом (1:1)

Каинит $KCl + MgSO_4 \cdot 3H_2O$	все культуры	основное удобрение осенью под зяблевую обработку
10-12% K_2O , 20-25% Na_2O , 6-7% MgO и 30-32% Cl		
Сильвинит $xKCl + yNaCl$	все культуры	осенью под зяблевую обработку как основное удобрение
12-15% K_2O и 75-80% $NaCl$		
Древесная зола K_2CO_3 , содержит фосфор, кальций, магний и микроэлементы	все культуры	осенью под перекопку, весной — при посадках и летом — в качестве сухих и жидких подкормок; на кислых легких почвах и торфяниках
Цементная пыль	все культуры	как калийное удобрение и мелиорант на кислых почвах
10-15% K_2O		

Комплексные удобрения

Комплексные удобрения являются наиболее распространенными, они содержат два и более элемента питания и подразделяются на сложные – получают при химическом взаимодействии исходных компонентов (аммофос, диаммофос, калийная селитра), сложно-смешанные – вырабатываемые из простых или сложных удобрений, но с добавлением в процессе изготовления фосфорной или серной кислот с последующей нейтрализацией (нитрофоска, нитроаммофос) и смешанные или тукосмеси – продукт механического смешивания готовых простых и сложных удобрений.

Они бывают азотно-фосфорные, азотно-калийные, азотно-фосфорно-калийные. В этих удобрениях мало балласта или он совсем отсутствует, концентрация элементов питания очень высокая.

При использовании комплексных удобрений надо учитывать их состав и потребности культуры. Все эти удобрения содержат разные процентные соотношения минеральных элементов. Если растениям не хватает какого-то определенного элемента, можно изменить состав, добавив в него простые формы азота, фосфора и калия до нужного соотношения.

Комплексные удобрения вносят как весной, так и летом. При содержании в комплексных удобрениях азота, их нужно вносить весной во избежание вымывания азота. Если удобрения не содержат азот, вносить их можно осенью. Предназначенные для подкормок, комплексные удобрения, вносят в течение вегетационного периода.

При внесении удобрений на истощенных почвах дозы внесения увеличивают на 50%. При посадке кустов, деревьев, цветов и рассады овощных культур удобрения предварительно смешивают с почвой, закладывают в лунку и изолируют от корней слоем чистой почвы не менее 5-8 см.

Значительно упрощает применение внесение комплексных удобрений в гранулированном виде не только вразброс, но и в рядки с семенами или в борозды с клубнями.

Удобрение	Под какие культуры	Применение
Калийная селитра KNO_3 14% N 46% и K_2O	все культуры	весной на кислых почвах как подкормку; в зоне недостаточного увлажнения, при непромывном типе водного режима – основное удобрение
Аммофос $NH_4H_2PO_4 + (NH_4)_2HPO_4$ 11-13% N и 46-47% P_2O_5	все культуры	основное и рядковое внесение, для подкормки во время вегетации под основные культуры в условиях открытого и закрытого грунта
Диаммофос $(NH_4)_2HPO_4 + NH_4H_2PO_4$ 20-21% N и 52% P_2O_5	все культуры, особенно овощные	в нейтральную почву весной при основной обработке и как подкормка
Аммофоска	все культуры	на всех почвах, особенно эффективна на глиняных, песчаных и торфяно-болотных почвах
Нитрофос	все культуры	для подкормки многолетних, луковичных и однолетних культур; в сочетании с золой или сульфатом калия можно применять и для летних подкормок
Нитрофоска	все культуры	чаще как основное удобрение, в рядки или лунки при посеве; реже – в подкормках, из-за медленного действия на растения
Нитроаммофоска $NH_4H_2PO_4, KNO_3, NH_4Cl, NH_4NO_3, KCl$ (17-17-17)	все культуры	основное удобрение и как подкормка — весна, лето

Магний-аммоний фосфат все культуры на легких песчаных почвах и орошаемых землях
 $MgNH_4PO_4 \cdot nH_2O$

10-11% N; 45-46% P_2O_5 и 26%
MgO

Метафосфат аммония все культуры на кислых почвах как основное удобрение
(NH_4PO_3)n
17% N; 80% P_2O_5

Метафосфат калия (KPO_3)n все культуры на легких почвах как основное удобрение
57% P_2O_5 и 35% K_2O

Кристаллин (растворин) культуры защищенного грунта только в подкормках, из-за быстроты действия на культуры

ЖКУ (жидкие комплексные удобрения) 12-15% сплошным распределением по поверхности почвы перед вспашкой и культивацией с последующей заделкой, локально при посеве, а также для подкормки с/х культур; совместимо для внесения с другими удобрениями, пестицидами и гербицидами
(NH_4) $_2$ HP_4 ; 2-4% все культуры
 $NH_4H_2PO_4$ -; 12-13%
 $CO(NH_2)_2$; 13-14% KCl

Суперфоска 12-16% N и 12-21% K_2O все культуры основное удобрение

Суперагро N:P:S (10:40:5) все культуры вносят как весной, так и осенью

К комплексным удобрениям также относятся ориентированные на потребности декоративных растений удобрения **Everris**. Их делят по следующему принципу: с контролируемым выделением питательных веществ (Osmocote® Exact, Osmoform), с медленным выделением (Sierraform, Sierrablen) и водорастворимые (Peters Excel, Peters Professional, Universol, Agroleaf).

Удобрения Scotts содержат необходимые растениям макро- (азот, фосфор, калий, магний) и микроэлементы (железо, цинк, марганец, молибден, медь, бор) в доступной для них форме, питательные вещества выделяются из гранулы постепенно, благодаря чему растения равномерно на протяжении всего периода получают необходимые питательные вещества, исключается возможность химического ожога корневой системы. Эти удобрения не требуют частого внесения, что в свою очередь снижает затраты труда при удобрении. На процесс поступления питательных веществ к корням растения влияет лишь один фактор — температура. При низких температурах замедляется высвобождение питательных веществ, а при более высоких — ускоряется. После того, как питательные вещества в капсуле израсходуются, оболочка разлагается почвенными микроорганизмами.

Виды удобрений и рекомендации по их внесению (часть 3)

Органо-минеральные удобрения

При одновременном использовании органических и минеральных удобрений увеличивается эффективность действия как органических, так и минеральных компонентов. Это приводит к улучшению физических свойств почвы, увеличению запаса питательных элементов и гумуса, в результате чего улучшается качество и увеличивается урожайность культур. При этом минеральными удобрениями можно регулировать соотношение элементов питания и компенсировать их дефицит в органических удобрениях.

Органо-минеральные удобрения получают путем физического и химического взаимодействия органических и минеральных компонентов. Они бывают в виде гранул, таблеток, сыпучих и жидких смесей.

Наиболее распространенными являются торфоаммиачные, торфоминеральные и торфоминерально-аммиачные удобрения. К естественным органо-минеральным удобрениям относят сапропель — донные отложения пресноводных водоемов, которые образуются из остатков растений, животных, а также из органических и минеральных примесей, приносимых водой и ветром. Сапропель используют в теплицах, при выращивании цветов, декоративных кустов, плодовых и ягодных насаждений, как компонент при создании искусственных газонов и т.д.

Органо-минеральные удобрения можно использовать на всех типах почв под все культуры в качестве основного удобрения, припосевного внесения и подкормки, а также для приготовления почвосмесей. Жидкие удобрения используют для внекорневой подкормки.

В данное время наиболее широко используются удобрения приведенные в таблице.

<i>Удобрение</i>	<i>Под какие культуры</i>	<i>Применение</i>
Энергия 0,88% N, 2,4% P ₂ O ₅ , 0,88% K ₂ O	зерновые, виноградники	основное удобрение
Добрі добрива 1,5-4,3% N, 2-4,5% P ₂ O ₅ , 1,5-4% K ₂ O	зерновые, овощные, просапные культуры, в садах	основное удобрение, в садах — локальное внесение
Универсальное 2-13% N, 4-10% P ₂ O ₅ , 4-12% K ₂ O	в закрытом грунте	приготовление почвосмесей для выращивания рассады
Органик 1,5-4% N, 1-3% P ₂ O ₅ , 1,5-2,5% K ₂ O	зерновые, овощные культуры; цветы, садовые культуры; фруктовые деревья	основное удобрение и подкормка — под зерновые и овощные культуры, для остальных — корневая подкормка

Бактериальные удобрения

Бактериальные удобрения - это препараты, которые содержат полезные для растений почвенные микроорганизмы, способствующие улучшению питания растений и усилению биохимических процессов. Питательных веществ они не содержат. Бактериальные удобрения повышают плодородные свойства почвы и переводят недоступные формы элементов питания в доступные для растений формы.

К наиболее распространенным бактериальным удобрениям относят нитрагин, азотобактерин, фосфобактерин, биологически активный грунт АМБ и др.

Нитрагин — это смесь бактерий, которые живут на корнях бобовых растений и способны поглощать азот из воздуха. Перед внесением в почву препарат необходимо растворить в воде и в полученном растворе смачивают семена. Нитрагин особенно эффективен при сочетании с органическими и минеральными удобрениями.

Азотобактерин готовят из активных культур микроорганизма — азотобактера, который развивается лишь в плодородных, богатых органическими веществами почвах. Вносить этот препарат следует только во влажную почву. Азотобактер способствует накоплению в почве азота и доступных форм фосфора. В день посева или посадки им обрабатывают семена, клубни или корни рассады. Обработку проводят в тени, так как препарат боится света.

Фосфобактерин содержит в большом количестве споры фосфорных бактерий, которые переводят органические фосфорные соединения в доступные для растений формы, особенно на почвах с высоким содержанием гумуса. Наиболее эффективен на фоне органических и минеральных удобрений.

Удобрение АМБ - комплексный препарат так называемой автохтонной микрофлоры Б, содержащей большое количество различных микроорганизмов, которые играют важную роль в корневом питании растений. АМБ применяют для создания грунта в теплицах и парниках при выращивании овощных культур и рассады. Удобрение получают внесением в кислый торф известкового материала, минеральных добавок, содержащих Р и К, и маточную культуру бактерий АМБ. После чего в тщательно перемешанной массе грунта при 18-30°C активно происходит микробиологическая минерализация перегноя и часть труднодоступных для растений питательных веществ превращается в легкоусвояемые соединения.

Также в Украине разработаны такие препараты, как диазофит, азоризин, клепис, ризоентерин — все эти удобрения способствуют улучшению азотного питания растений, а биоторфяное удобрение — препарат комплексного действия на основе азотобактера и фосфатмобилизованных бактерий — улучшает азотное и фосфорное питание, защищает растения от фитопатогенов.

Удобрения готовят в количестве, необходимом лишь для одного сезона, так как они не выдерживают длительного хранения. Хранят в сухом помещении при температуре 0 — 10 °С в заводской таре; нельзя хранить на складе, где находятся летучие ядохимикаты.

Для эффективного действия бактериальных удобрений оптимальные условия следующие: влажность почвы 60-70% от полной влагоемкости, температура 20-25°C, pH 6,5-7,5.

На кислых и холодных почвах действие бактериальных удобрений резко снижается, поэтому их предварительно известкуют.

Микроудобрения

Микроудобрения — это удобрения, которые содержат в своем составе микроэлементы, которые растения потребляют в небольших количествах. Они бывают медные, марганцевые, цинковые, борные, кобальтовые и другие, а также полимикроудобрения, содержащие два и более микроэлементов. Они помогают бороться с грибными болезнями. Вносят их в очень малом количестве. Наиболее распространенными являются борные, марганцевые, молибденовые, медные и цинковые удобрения.

При поражении растений нарушаются физиолого-биохимические процессы и ухудшается их элементный состав. Растения испытывают дефицит микроэлементов и нуждаются в подкормках, что стабилизирует обменные процессы в растениях. Тем самым возрастает устойчивость растений к возбудителям болезней.

Борные удобрения необходимо применять на подзолистых почвах, мало бора содержат легкие песчаные и супесчаные почвы, а также темноцветные заболоченные. Бор может быть эффективен также на участках, где в течение нескольких лет вносили в высоких дозах минеральные удобрения, а навоза вносили мало и редко. На почвах, получивших известь в завышенных дозах, эффект от борных удобрений наиболее вероятен.

Наиболее распространенными формами борных удобрений являются: боросуперфосфат, суперфосфат двойной с добавкой бора, бормагниевого удобрения, известково-аммиачная селитра, содержащая бор, борная кислота и ее натриевая соль.

Борные удобрения вносят весной под первую обработку, равномерно рассеивая их по поверхности и перекопав почву. Малое количество удобрений трудно равномерно распределить по участку, поэтому их смешивают с размельченной почвой и песком, а потом смесь рассеивают. Удобрение также можно растворить в воде, полить этим раствором почву и потом перекопать. Борные удобрения используют для опрыскивания и внекорневой подкормки. Борная кислота и бура применяются для предпосевной обработки семян и некорневых подкормок.

Недостаток марганца чаще всего наблюдается на черноземных и дерново-карбонатных почвах с нейтральной или щелочной реакцией, на песчаных и супесчаных, а также на карбонатных торфяниках. На кислых дерново-подзолистых почвах содержание марганца высокое, поэтому вносить марганцевые удобрения можно только после известкования.

В качестве марганцевых удобрений используют: сернокислый марганец, марганезированный гранулированный суперфосфат и отходы марганцево-рудной промышленности — марганцевые шламы.

Марганезированный суперфосфат используют при посеве в рядки. Сернокислый марганец применяется для предпосевной обработки семян и для некорневой подкормки. Марганцевые шламы используют перед посевом под зяблевую вспашку или перепашку зяби, в почву при подкормках.

Применение молибденовых удобрений наиболее эффективно под зернобобовые и овощные культуры, многолетние и однолетние бобовые травы, на лугах и пастбищах с бобовым компонентом в травостое на кислых дерново-подзолистых, серых лесных почвах и выщелоченных черноземах. При кислой реакции молибден находится в недоступной для растений форме, поэтому на кислых почвах молибдена очень мало. При известковании подвижность молибдена увеличивается, он становится доступным для растений и потребность в молибденовых удобрениях уменьшается или устраняется полностью.

В качестве молибденовых удобрений применяются: молибденово-кислый аммоний (для предпосевной обработки семян); суперфосфат простой и двойной; отходы электроламповой промышленности.

Молибденизированный суперфосфат вносят в рядки при посеве, а молибдат аммония применяют для некорневых подкормок.

Медные удобрения вносят на вновь освоенных низинных торфяниках и заболоченных почвах с нейтральной или щелочной реакцией, а также на дерново-глеевых почвах.

В качестве медных удобрений применяют: отходы серно-кислотной промышленности — пиритные огарки (под зяблевую вспашку или весной до посева) и медный купорос (применяют для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки). На торфяных почвах эффективно применение медно-калийных удобрений.

Недостаток цинка чаще всего проявляется на карбонатных почвах с нейтральной и слабощелочной реакцией. В кислых почвах цинк более подвижен и доступен для растений. Карбонатные почвы, особенно зафосфаченные, вследствие систематического применения высоких норм фосфорных удобрений также бедны цинком. На этих почвах чаще возникает потребность в цинковых удобрениях.

В качестве цинковых удобрений применяют: сульфат цинка, цинко-суперфосфат и отходы промышленности — шлаки медеплавильных заводов.

Последние применяют для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки. Обогащенный цинком суперфосфат вносят в почву при посеве и в основное удобрение.

Информация по товарам: +38066-417-09-46; +38068-28-315-65;

e-mail: agro-himprom@ukr.net