

***Научные основы системы  
применения удобрений***

# ***План:***

***1 Понятие о системе удобрений***

***2 Основные положения***

***3 Система удобрений отдельных культур в севообороте***

# ***1 Понятие о системе удобрений***

Важное условие рационального использования удобрений – разработка и освоение системы удобрений.

***Система удобрения*** – комплекс агрономических, экономических и организационных мероприятий по рациональному применению органических и минеральных удобрений, химических мелиорантов, обеспечивающих получение планируемого урожая сельскохозяйственных культур хорошего качества, сохранение или повышение плодородия почвы, повышение производительности труда, снижение энергозатрат и себестоимости и формирование

***Система удобрения*** должна разрабатываться с учетом местных условий и в полной мере отражать современные достижения науки. Она должна совершенствоваться и корректироваться в зависимости от изменения плодородия почв, имеющихся ресурсов средств химизации, внедрения высокоурожайных сортов и технологических приемов, а также требований охраны окружающей среды.

Система применения удобрений выполняет две основные **функции**:

- агроэкономически и экологически обоснованного повышения продуктивности возделываемых культур и улучшения качества растениеводческой продукции;
- предотвращение деградации агроландшафта и обеспечения расширенного воспроизводства плодородия почвы.

**Система удобрения** должна быть «гибкой», она не должна быть шаблонной. При разработке системы удобрения необходимо учитывать множество факторов (агроклиматические особенности конкретного года, вегетационного периода, потенциальное и эффективное плодородие почвы хозяйства, знание литолого-геохимической основы почвы, особенности севооборотов, рельеф полей, потребности сельскохозяйственных культур и т. д.).

# ***Система применения удобрений***

ставит и решает следующие задачи:

**1)** повышение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества продукции;

**2)** повышение и постепенное выравнивание, а также сохранение существующего плодородия почвы;

**3)** создание и поддержание положительного баланса питательных веществ и, в целом, биогенных элементов;

**4)** экономически эффективное и экологически безопасное применение удобрений

По видам применяемых удобрений выделяют следующие типы системы удобрений.

**1. Минеральная система удобрения** основана на применении только минеральных удобрений.

Данная система обеспечивает максимальный выход продукции за счет азотных удобрений.

Использование азотных удобрений сравнимо с паровым предшественником. Прибавка зерна составляет 8-11ц/га.

Фосфорно-калийные удобрения без азота не дают прибавки урожайности. Фосфорные удобрения становятся эффективными на фоне высокой обеспеченности почвы азотом или пара. Прибавки зерна составляют 2-3ц/га.

Минеральная система удобрений обеспечивает наибольшую рентабельность производства, порядка 80-350% (так как нет затрат на внесение навоза).

Плодородие почвы либо стабилизируется, либо несколько снижается за счет усиления дегумификации под влиянием азотных удобрений.

**2. Органическая (навозная и сидеральная) система удобрения** основана на утилизации и применении органических и зеленых удобрений. Прибавка зерна составляет 1,5-2,0ц/га. Наибольшую прибавку урожая обеспечивают силосные культуры.

За счет затрат на внесение органических удобрений экономическая эффективность данной системы невысокая. Почвенное плодородие, как правило, повышается.

**3. Органо-минеральная (комплексная) система** основана на сочетании органических и минеральных удобрений.

Данная система обеспечивает самые высокие прибавки зерна, порядка 9,7-12,5ц/га, но при этом окупаемость удобрений снижается в 2-3 раза за счет затрат на внесение органических удобрений.

Данная система позволяет стабилизировать почвенное плодородие и даже несколько повысить его. Органо-минеральная система позволяет получать наиболее высокую по качеству сельскохозяйственную



Различают систему удобрения хозяйства, севооборота или другого объекта (защищенного грунта, лугов и пастбищ, многолетних насаждений) и систему удобрения отдельной культуры.

Количественной характеристикой системы применения удобрений является приходящаяся на гектар пашни или сельскохозяйственных угодий средняя масса удобрений (в кг д.в. на гектар). Этот показатель называется ***насыщенностью удобрений.***

## **2 Основные положения системы удобрений**

**Основные положения** при составлении системы удобрения в хозяйстве:

### **1. Величина планируемой урожайности.**

При разработке системы удобрения в севообороте должны быть учтены величина планируемой урожайности, потребность для ее получения в питательных веществах в целом и по периодам роста сельскохозяйственных культур с учетом особенностей их питания. О потребности растений в питательных веществах судят по химическому составу и общей массе урожая, включая основную и

**2. Свойства почвы.** При составлении системы удобрения следует учитывать особенности почвы: ее тип, механический состав, реакцию среды, содержание питательных веществ в почве, окультуренность и водный режим. При распределении удобрения очень важно знать реакцию почвенного раствора, буферность почв, степень насыщенности основаниями и другие агрохимические свойства.

**3. Агротехника.** Эффективность применяемых удобрений резко меняется в зависимости от уровня агротехники. Роль агротехники становится решающей при использовании высоких доз удобрений. При нарушении агротехники и сроков проведения сельскохозяйственных работ удобрения не проявят своего высокого действия и затраты на них окажутся неоплаченными.

**4. Предшественник.** При применении удобрений в севообороте очень важно учитывать роль предшествующей культуры. Размещение любой культуры по наилучшему предшественнику – одно из условий получения высокой урожайности и высокой эффективности

**5. Способы внесения.** Применение различных приемов и способов внесения удобрений имеет целью сделать питательные вещества удобрений максимально доступными для растений, обеспечить растения питанием во все периоды их роста и развития, особенно в критические периоды и в периоды максимального потребления минеральных веществ, сократить потери в результате вымывания, уменьшить химическое и обменное поглощение вносимых элементов и переход их в недоступные для растений формы.

При этом учитываются физиологические требования отдельных культур, характер их корневой системы, свойства почвы и удобрений.

В комплексе с другими приемами земледелия системой удобрения должны решаться следующие задачи:

- повышение урожая и улучшение его качества,
- высокая оплата удобрений прибавкой урожая,
- эффективное использование плодородия почвы и увеличение производительности труда в сельском хозяйстве.

### ***3 Система удобрений отдельных культур в севообороте***

**Система удобрения** культур в севообороте — это план размещения удобрений под отдельные культуры севооборота с учетом их эффективности, продолжительности действия и ценности культуры. Система удобрения в севообороте включает систему удобрения отдельных культур, под которой понимают нормы, сроки, способы внесения и формы используемых удобрений.

***Озимые зерновые культуры***, особенно новые высоко-урожайные сорта, обладают высокой отзывчивостью на удобрения и требовательны к плодородию почвы. В осенний период для этих культур необходимы повышенные нормы фосфорно-калийных удобрений и умеренные — азотных, что способствует повышению их зимостойкости. Весной необходимо дополнительное внесение азота.

***Озимые зерновые культуры*** хорошо отзываются на внесение органических удобрений. В Нечерноземной зоне норма внесения навоза составляет 20—40 т/га, а в южных районах, менее обеспеченных влагой, — 15—20 т/га.

При размещении озимых по чистым парам органические удобрения вносят под перепашку пара, при размещении по занятым парам — под парозанимающую культуру.

На фоне органических удобрений внесение 45—60 кг/га азота, фосфора и калия обеспечивает высокую продуктивность растений и хорошее качество продукции, но количество удобрений корректируется в каждом конкретном случае для местных условий.

Полное минеральное удобрение обеспечивает получение прибавки зерна озимой ржи в Нечерноземной зоне от 0,66 до 0,8 т/га.

**Яровые зерновые** имеют по сравнению с озимыми короткий период вегетации и весьма требовательны к плодородию почвы. Максимальное потребление питательных веществ происходит от фазы кущения до колошения и заканчивается к моменту цветения.

**Органические удобрения** могут вызывать полегание растений и непосредственно под яровые зерновые не вносятся. Вносятся минеральные удобрения: в основное внесение по 60—90 кг/га NPK с глубокой заделкой в почву, фосфорно-калийные удобрения чаще всего вносят осенью, азотные — весной.

**Картофель** имеет относительно слаборазвитую корневую систему, залегающую в основном не глубже 25 см, и предъявляет повышенные требования к элементам питания в связи с их большим выносом при формировании урожая. Период максимального потребления у картофеля — с начала бутонизации и до окончания прироста клубней. В зависимости от типа почвы изменяется требовательность культуры к разным элементам питания. На дерново-подзолистых почвах в первую очередь необходим азот, на мощном обыкновенном черноземе — фосфор, на торфяных почвах — калий.

**Картофель** высоко оплачивает внесение удобрения. Из органических удобрений наиболее эффективен навоз, обеспечивающий растения элементами питания, углекислым газом, придающий почве оптимальные физические свойства. Навоза вносится 20—40 т/га, и чем выше норма, тем больше прибавка урожая картофеля, но окупаемость единицы удобрения при этом уменьшается. При локальном внесении навоза эффективность в 2 раза выше, чем при сплошном



В зависимости от содержания в почве элементов питания и влагообеспеченности растений может быть эффективным применение под картофель и других минеральных удобрений по 60—90 кг/га NPK. Наибольшие прибавки урожая картофеля получают при совместном внесении органических и минеральных удобрений, причем нормы минеральных удобрений наполовину уменьшаются. При возделывании картофеля обязательными считаются подкормки растений при проведении междурядных обработок, по 20—30 кг/га NPK.

Для получения наибольшей окупаемости удобрений необходимо высококачественное и своевременное проведение обработки почвы, рациональное использование средств защиты растений от болезней и вредителей, а также сорных растений, возделывание районированных сортов, своевременный и качественный посев семян с оптимальной нормой высева.