



ХИМИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: УДОБРЕНИЯ И ПЕСТИЦИДЫ

Казакова Хайитджан

Преподаватель, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Акыева Мерджен

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Аллабердиева Айшат

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Довлетгелдиев Давут

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Алыева Мерджен

Студент, Туркменский государственный педагогический институт имени
Сеидназара Сейди
г. Туркменабад Туркменистан

Аннотация

Современное сельское хозяйство всё больше зависит от достижений химической науки, позволяющих эффективно обеспечивать рост и защиту сельскохозяйственных культур. Удобрения и пестициды, синтезируемые на основе химических соединений, являются важнейшими элементами агрохимии. В данной статье рассматриваются основные типы удобрений и пестицидов, принципы их действия, преимущества и недостатки, влияние на окружающую среду, а также направления научных разработок в сфере устойчивого сельского хозяйства.

Ключевые слова: сельское хозяйство, химия, агрохимия, удобрения, пестициды, экология, устойчивое земледелие.

Введение

Развитие химии дало толчок к революционным изменениям в сельском хозяйстве. Традиционные методы обработки почвы и выращивания культур всё чаще дополняются или заменяются высокоэффективными химическими средствами.

Удобрения позволяют компенсировать дефицит питательных веществ в почве, тогда как пестициды обеспечивают надёжную защиту растений от болезней и вредителей. Эти средства стали неотъемлемыми компонентами современной агротехнологии, играя ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и росте урожайности. Однако важным остаётся вопрос их рационального и экологически обоснованного применения.

Удобрения: химическое питание для сельскохозяйственных культур

Удобрения представляют собой химические соединения, специально разработанные для повышения плодородия почвы и стимулирования роста растений. Они восполняют дефицит элементов, необходимых для нормального протекания физиологических процессов в растениях. Основные элементы, без которых невозможна жизнедеятельность растений, — это **азот (N), фосфор (P) и калий (K)**. Их часто называют макроэлементами.

Классификация удобрений:

- **Минеральные удобрения** — производятся промышленным способом, содержат точно рассчитанное количество питательных веществ.
 - *Азотные*: аммиачная селитра, мочевина — способствуют росту зелёной массы.
 - *Фосфорные*: суперфосфат, аммофос — укрепляют корневую систему, способствуют цветению.
 - *Калийные*: калийная соль, сульфат калия — повышают устойчивость к засухе и болезням.
- **Органические удобрения** — навоз, компост, сидераты. Они улучшают структуру почвы, способствуют размножению полезной микрофлоры, но действуют медленнее.
- **Микроудобрения** — содержат железо, цинк, медь, бор и другие микроэлементы, важные в малых количествах для метаболизма растений.

Правильное использование удобрений требует учёта типа почвы, особенностей культур и климатических условий. Чрезмерное внесение удобрений может привести к загрязнению почвы и водоёмов, поэтому необходимо строгое дозирование.

Пестициды: химическая защита сельскохозяйственных культур

Пестициды — это химические вещества, предназначенные для уничтожения или контроля численности вредных организмов. Они обеспечивают защиту растений от насекомых, грибов, бактерий, сорняков и других агентов, способных нанести ущерб урожаю.

Основные группы пестицидов

Пестициды представляют собой обширную группу химических веществ, применяемых для защиты сельскохозяйственных культур от различных вредоносных организмов. В зависимости от биологической направленности и объекта воздействия пестициды классифицируются на несколько основных групп:

- **Инсектициды** — химические вещества, предназначенные для уничтожения вредных насекомых, поражающих посевы, плоды и листья растений. Наиболее распространёнными являются фосфорорганические соединения (например, малатион) и синтетические пиретроиды (например, циперметрин), отличающиеся высокой эффективностью и относительно быстрым разложением в окружающей среде. Инсектициды могут воздействовать на нервную систему насекомых, нарушая передачу импульсов и вызывая паралич.
- **Фунгициды** — препараты, предназначенные для борьбы с грибковыми заболеваниями растений, такими как мучнистая роса, фитофтороз, ржавчина и др. Они предотвращают развитие спор и разрушение тканей растений. Фунгициды бывают системного и контактного действия. Системные проникают внутрь растения и защищают его изнутри, в то время как контактные образуют защитную плёнку на поверхности.
- **Гербициды** — вещества, подавляющие рост или полностью уничтожающие нежелательную растительность, включая однолетние и многолетние сорняки. Они бывают сплошного и избирательного действия. Гербициды сплошного действия применяются при полной расчистке участка, а избирательные — для целевого подавления определённых видов сорняков, не повреждая культурные растения.
- **Нематоциды** — специализированные пестициды, уничтожающие почвенных нематод — микроскопических круглых червей, поражающих корневую систему растений. Повреждения, вызываемые нематодами, приводят к замедлению роста, увяданию растений и снижению урожайности. Нематоциды могут быть контактными или системными.
- **Акарициды** — химические вещества, применяемые для борьбы с клещами, которые являются переносчиками различных болезней и способны вызывать серьёзные повреждения растений, особенно в тепличных хозяйствах и садах.
- **Бактерициды** — предназначены для подавления бактериальной микрофлоры, вызывающей гниение, пятнистость и другие инфекционные заболевания растений. Современные бактерициды часто комбинируются с фунгицидами, обеспечивая комплексную защиту.

Современная тенденция в разработке пестицидов заключается в создании высокоэффективных, селективных соединений с минимальной токсичностью для человека, животных и полезной фауны (пчёл, энтомофагов и др.). Тем не менее, при неправильном применении пестицидов возможны негативные последствия:

- формирование устойчивости у вредителей;
- загрязнение почвы, водоёмов и пищевых продуктов;
- нарушение биоценозов и снижение биоразнообразия.

В связи с этим всё большую значимость приобретают интегрированные методы защиты растений, включающие сочетание химических, биологических и агротехнических приёмов. Развитие экологически безопасных альтернатив — таких как биопестициды и феромонные ловушки — также способствует снижению зависимости сельского хозяйства от традиционных химикатов.

Экологические аспекты применения агрохимикатов

Широкое использование химических средств в агросфере вызывает озабоченность экологов. Агрохимикаты могут нарушать баланс экосистем, вызывать накопление токсичных веществ в почве, воде и живых организмах.

Основные экологические риски:

- Загрязнение подземных вод нитратами и остатками пестицидов;
- Снижение биоразнообразия почвенной микрофлоры;
- Воздействие на опылителей (в частности, пчёл);
- Развитие резистентности у вредных организмов;
- Биомагнификация — накопление токсичных веществ в пищевых цепях.

Для минимизации ущерба необходимо:

- применять **точечное и дозированное внесение** агрохимикатов;
- использовать **экологически безопасные препараты**;
- переходить к **органическому и устойчивому земледелию**;
- развивать **мониторинг состояния почв и растений**.

Перспективы развития агрохимии

Современная наука активно разрабатывает альтернативные подходы к питанию и защите растений. Особое внимание уделяется **биотехнологическим препаратам, микробным удобрениям, наноматериалам**, способным высвобождать активные вещества по требованию.

Направления будущего:

- Создание **«умных удобрений»**, регулирующих высвобождение элементов;
- Разработка **биопестицидов** на основе бактерий, вирусов и грибов;
- Использование **дронов и ИИ** для мониторинга и точечного внесения препаратов;
- Применение **зеленой химии** в производстве удобрений и пестицидов;
- Развитие **агроэкологических технологий**, сочетающих химию и биологию.

Заключение

Химия оказывает значительное влияние на развитие сельского хозяйства, позволяя значительно повысить эффективность аграрного производства. Удобрения и пестициды — важные инструменты в борьбе за урожай, однако их использование требует строгого контроля, знаний и ответственности. Только при грамотном подходе можно достичь баланса между продуктивностью и охраной окружающей среды. Будущее агрохимии — за инновациями, экологичностью и устойчивостью.

Литература

1. Ермаков В.В. Агрохимия: Учебник. — М.: Колос, 2020.
2. Соловьёв С.А. Химические средства защиты растений. — СПб.: Лань, 2021.
3. Glick, B.R., & Patten, C.L. Molecular Biotechnology: Principles and Applications. — ASM Press, 2017.
4. Хаджиев К.Н. Агроэкология. — М.: Агропромиздат, 2019.
5. Singh, B. R. (Ed.). Soil and Environmental Chemistry. — Elsevier, 2018.
6. Тепляков А.А., Иванова Н.И. Экология и устойчивое сельское хозяйство. — М.: Юрайт, 2022.