Кубанский государственный университет

Биологический факультет

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Экология почв»

на тему:

«Скрытое отрицательное действие удобрений».

Выполнила

Афанасьева Л. Ю.

студентка 5-ого курса

(специальность –

«Биоэкология»)

Проверила Букарева О. В.

Краснодар, 2010

**Содержание**

Введение…………………………………………………………………………………...3

1. Влияние минеральных удобрений на почвы…………………………………...4

2. Влияние минеральных удобрений на атмосферный воздух и воду…………..5

3. Влияние минеральных удобрений на качество продукции и здоровье людей………………………………………………………………………………………6

4. Геоэкологические последствия применения удобрений……………………...8

# 5. Воздействие удобрений на окружающую среду……………………………..10

Заключение……………………………………………………………………………….17

Список использованной литературы…………………………………………………...18

**Введение**

Загрязнение почв чужеродными химическими веществами наносит им большой ущерб. Существенным фактором загрязнения среды является химизация сельского хозяйства. Даже минеральные удобрения при неправильном их применении способны наносить экологический ущерб при сомнительном экономическом эффекте.

Многочисленные исследования ученых–агрохимиков показали, что разные виды и формы минеральных удобрений неодинаково влияют на свойства почв. Внесенные в почву удобрения вступают в сложные взаимодействия с нею. Здесь происходят всевозможные превращения, которые зависят от целого ряда факторов: свойств удобрений и почвы, погодных условий, агротехники. От того, как происходит превращение отдельных видов минеральных удобрений (фосфорных, калийных, азотных), зависит влияние их на почвенное плодородие.

Минеральные удобрения – неизбежное следствие интенсивного земледелия. Имеются расчеты, что для достижения желаемого эффекта от применения минеральных удобрений мировое потребление их должно составить около 90 кг/год на человека. Суммарное производство удобрений в этом случае достигает 450-500 млн. т/год, в настоящее же время их мировое производство равно 200-220 млн. т/год или 35-40 кг/год на человека.

Применение удобрений можно рассматривать как одно из проявлений закона увеличения вложения энергии в единицу производимой сельскохозяйственной продукции. Это значит, что для получения одной и той же прибавки урожая требуется все большее количество минеральных удобрений. Так, на начальных этапах применения удобрений прибавку 1 т зерна с 1 га обеспечивает внесение 180-200 кг азотных туков. Следующая дополнительная тонна зерна связана с дозой удобрений в 2-3 раза большей.

*Экологические последствия применения минеральных удобрений* целесообразно рассматривать, по крайней мере, с трех точек зрения:

* Местное влияние удобрений на экосистемы и почвы, в которые они вносятся.
* Запредельное влияние на другие экосистемы и их звенья, прежде всего на водную среду и атмосферу.
* Влияние на качество продукции, получаемой с удобренных почв, и здоровье людей.

**1. Влияние минеральных удобрений на почвы**

В почве как системе происходят такие *изменения, которые ведут к потере плодородия:*

* повышается кислотность;
* изменяется видовой состав почвенных организмов;
* нарушается круговорот веществ;
* разрушается структура, ухудшающая другие свойства.

Имеются данные (Минеев, 1964), что следствием увеличения кислотности почв при применении удобрений (прежде всего кислых азотных) является повышенное вымывание из них кальция и магния. Для нейтрализации данного явления приходится вносить в почву эти элементы.

Фосфорные удобрения не обладают столь выраженным подкисляющим эффектом, как азотные, но они могут вызывать цинковое голодание растений и накопление стронция в получаемой продукции.

Многие удобрения содержат посторонние примеси. В частности, их внесение может повышать радиоактивный фон, вести к прогрессивному накоплению тяжелых металлов. Основной способ *уменьшить эти следствия* – умеренное и научно обоснованное применение удобрений:

* оптимальные дозы;
* минимальное количество вредных примесей;
* чередование с органическими удобрениями.

Следует также помнить выражение, что «минеральные удобрения являются средством маскировки реальностей». Так, имеются данные, что с продуктами эрозии почв выносится больше минеральных веществ, чем их вносится с удобрениями.

**2. Влияние минеральных удобрений на атмосферный воздух и воду**

Влияние минеральных удобрений на атмосферный воздух и воду связано в основном с их азотными формами. Азот минеральных удобрений поступает в воздух либо в свободном виде (в результате денитрификации), либо в виде летучих соединений (например, в форме закиси N2O).

По современным представлениям, газообразные потери азота из азотных удобрений составляют от 10 до 50% от его внесения. Действенным средством снижения газообразных потерь азота является *научно обоснованное их применение:*

* внесение в корнеобразующую зону для быстрейшего поглощения растениями;
* использование веществ-ингибиторов газообразных потерь (нитропирин).

Наиболее ощутимое влияние на водные источники, кроме азотных, оказывают фосфорные удобрения. Вынос удобрений в водные источники сводится к минимуму при их правильном внесении. В частности, недопустимо разбрасывание удобрений по снеговому покрову, рассеивание их с летательных аппаратов вблизи водоемов, хранение под открытым небом.

**3. Влияние минеральных удобрений на качество продукции и здоровье людей**

Минеральные удобрения способны оказывать отрицательное воздействие как на растения, так и на качество растительной продукции, а также на организмы, ее потребляющие. Основные из таких воздействий представлены в таблицах 1, 2.

При высоких дозах азотных удобрений увеличивается риск заболеваний растений. Имеет место чрезмерное накопление зеленой массы, и резко возрастает вероятность полегания растений.

Многие удобрения, особенно хлорсодержащие (хлористый аммоний, хлористый калий), отрицательно действуют на животных и человека в основном через воду, куда поступает высвобождающийся хлор.

Отрицательное действие фосфорных удобрений связано в основном с содержащимися в них фтором, тяжелыми металлами и радиоактивными элементами. Фтор при его концентрации в воде более 2 мг/л может способствовать разрушению эмали зубов.

*Таблица 1 – Воздействие минеральных удобрений на растения и качество растительной продукции*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Виды удобрений* | *Влияние минеральных удобрений* | |
| *положительное* | *отрицательное* |
| Азотные | Повышают содержа-ние белка в зерне; улучшают хлебопекар-ные качества зерна. | При высоких дозах или несвоевременных способах внесения – накопление в виде нит-ратов, буйный рост в ущерб устойчивости, повышенная заболеваемость, особенно гриб-ными болезнями. Хлористый аммоний спо-собствует накоплению Cl. Основные накопи-тели нитратов – овощи, кукуруза, овес, табак. |
| Фосфорные | Снижают отрицатель-ные воздействия азота; улучшают качество продукции; способст-вуют повышению ус-тойчивости растений к болезням. | При высоких дозах возможны токсикозы растений. Действуют в основном через содер-жащиеся в них тяжелые металлы (кадмий, мышьяк, селен), радиоактивные элементы и фтор. Основные накопители – петрушка, лук, щавель. |
| Калийные | Аналогично фосфор-ным. | Действуют в основном через накопление хлора при внесении хлористого калия. При избытке калия – токсикозы. Основные нако-пители калия – картофель, виноград, гречиха, овощи закрытого грунта. |

*Таблица 2 – Воздействие минеральных удобрений на животных и человека*

|  |  |
| --- | --- |
| *Виды удобрений* | *Основные воздействия* |
| Азотные   * нитратные формы | Нитраты (ПДК для воды 10 мг/л, для пищевых продуктов – 500 мг/день на человека) восстанавливаются в организме до нитритов, вызывающих нарушение обмена веществ, отравления, ухудшение иммунологического статуса, метгемоглобинию (кислородное голодание тканей). При взаимодействии с аминами (в желудке) образуют нитрозамины – опаснейшие канцерогены.  У детей могут вызывать тахикардию, цианоз, потерю ресниц, разрыв альвеол.  В животноводстве: авитаминозы, уменьшение продук-тивности, накопления мочевины в молоке, повышение забо-леваемости, снижение плодовитости. |
| Фосфорные   * суперфосфат | Действуют в основном через фтор. Избыток его в питьевой воде (более 2 мг/л) вызывает повреждение эмали зубов у человека, потерю эластичности кровеносных сосудов. При содержании более 8 мг/л – остеохондрозные явления. |
| Хлорсодержащие удобрения   * хлористый калий * хлористый аммоний | Потребление воды с содержанием хлора более 50 мг/л вызывает отравления (токсикозы) человека и животных. |

**4. Геоэкологические последствия применения удобрений**

Для своего развития растения нуждаются в определенном количестве биогенных веществ (соединений азота, фосфора, калия), обычно поглощаемых из почвы. В естественных экосистемах биогены, ассимилированные растительностью, возвращаются в почву в результате процессов деструкции в круговороте вещества (разложения плодов, растительного опада, отмерших побегов, корней). Некоторое количество соединений азота фиксируется бактериями из атмосферы. Часть биогенов привносится с осадками. На отрицательной стороне баланса находятся инфильтрация и поверхностный сток растворимых соединений биогенов, их вынос с почвенными частицами в процессе эрозии почвы, а также преобразование соединений азота в газообразную фазу с уходом ее в атмосферу.

В природных экосистемах скорость накопления или расходования питательных веществ обычно невелика. Например, для девственной степи на черноземах Русской равнины соотношение между потоком соединений азота через границы избранного участка степи и его запасами в верхнем метровом слое составляет около 0,0001% или 0,01%.

Сельское хозяйство нарушает естественный, практически замкнутый баланс биогенов. Ежегодный урожай уносит часть биогенов, содержащихся в произведенном продукте. В агроэкосистемах скорость выноса питательных веществ на 1-3 порядка больше, чем в природных системах, причем, чем выше урожай, тем относительно больше интенсивность выноса. Следовательно, даже если первоначальный запас питательных веществ в почве и был значительным, в агроэкосистеме он может израсходоваться сравнительно быстро.

Всего в мире с урожаем зерна выносится, например, около 40 млн. т. азота в год, или примерно 63 кг на 1 га площади зерновых. Отсюда следует необходимость применения удобрений для поддержания плодородия почвы и повышения урожаев, так как при интенсивном земледелии без удобрений плодородие почвы снижается уже на второй год. Обычно применяются азотные, фосфорные и калийные удобрения в различных формах и сочетаниях, в зависимости от местных условий. В то же время, применение удобрений маскирует деградацию почв, заменяя естественное плодородие на плодородие, базирующееся в основном на химических веществах.

Производство и потребление удобрений в мире неуклонно росло, увеличившись за 1950-1990 гг. приблизительно в 10 раз. Среднее мировое использование удобрений в 1993 г. составляло 83 кг на 1 га пашни. За этой средней величиной скрыта большая разница в потреблении различных стран. В Нидерландах применяется больше всего удобрений, и там уровень применения удобрений в последние годы даже сократился: от 820 кг/га до 560 кг/га. С другой стороны, среднее потребление удобрений в Африке в 1993 г. составляло лишь 21 кг/га, причем в 24 странах применяли 5 кг/га и менее.

Наряду с положительными эффектами, удобрения создают также экологические проблемы, в особенности в странах с высоким уровнем их применения.

Нитраты опасны для здоровья человека, если их концентрация в питьевой воде или продуктах сельского хозяйства выше установленной ПДК. Концентрация нитратов в воде, стекающей с полей, обычно находится между 1 и 10 мг/л, а с нераспаханных земель она на порядок меньше. По мере роста массы и продолжительности применения удобрений, все большее количество нитратов попадает в поверхностные и подземные воды, делая их непригодными для питья. Если уровень применения азотных удобрений не превышает 150 кг/га в год, то в природные воды попадает примерно 10% от объема применяемых удобрений. При более высокой нагрузке эта доля еще выше.

В особенности серьезна проблема загрязнения подземных вод после того, как нитраты попали в водоносный горизонт. Водная эрозия, унося почвенные частицы, переносит также содержащиеся в них и адсорбированные на них соединения фосфора и азота. Если они попадают в водные объекты с замедленным водообменом, улучшаются условия для развития процесса эвтрофикации. Так, в реках США главным загрязнителем воды стали растворенные и взвешенные соединения биогенов.

Зависимость сельского хозяйства от минеральных удобрений привела к серьезным сдвигам в глобальных циклах азота и фосфора. Промышленное производство азотных удобрений привело к нарушению глобального баланса азота вследствие роста объема доступных для растений соединений азота на 70% по сравнению с доиндустриальным периодом. Избыток азота может изменить кислотность почв, а также содержание в них органического вещества, что может привести к дальнейшему выщелачиванию питательных веществ из почвы и ухудшению качества природных вод.

По оценке ученых, смыв фосфора со склонов в процессе почвенной эрозии составляет не менее 50 млн. т. в год. Эта цифра сравнима с годовым объемом промышленного производства фосфорных удобрений. В 1990 г. столько же фосфора было вынесено реками в океан, сколько было внесено на поля, а именно 33 млн. т. Поскольку газообразных соединений фосфора не существует, он перемещается под воздействием силы тяжести, главным образом с водой, преимущественно с континентов в океаны. Это ведет к хроническому дефициту фосфора на суше и к еще одному глобальному геоэкологическому кризису.

# 5. Воздействие удобрений на окружающую среду

Отрицательное действие удобрений на окружающую среду связано, прежде всего, с несовершенством свойств и химического состава удобрений. Существенными *недостатками многих минеральных удобрений* являются:

* Наличие остаточной кислоты (свободная кислотность) вследствие технологии их производства.
* Физиологическая кислотность и щелочность, образующаяся в результате преимущественного использования растениями из удобрений катионов или анионов. Длительное применение физиологически кислых или щелочных удобрений изменяет реакцию почвенного раствора, приводит к потерям гумуса, увеличивает подвижность и миграцию многих элементов.
* Высокая растворимость туков. В удобрениях, в отличие от природных фосфатных руд, фтор находится в виде растворимых соединений и легко поступает в растение. Повышенное накопление фтора в растениях нарушает обмен веществ, ферментативную активность (ингибирует действие фосфатазы), отрицательно действует на фото- и биосинтез белка, развитие плодов. Повышенные дозы фтора угнетают развитие животных, приводят к отравлению.
* Наличие тяжелых металлов (кадмия, свинца, никеля). Наиболее загрязнены тяжелыми металлами фосфорные и комплексные удобрения. Это связано с тем, что практически все фосфорные руды содержат большие количества стронция, редкоземельные и радиоактивные элементы. Расширение производства и применение фосфорных и комплексных удобрений ведет к загрязнению окружающей среды соединениями фтора, мышьяка.

При существующих кислотных способах переработки природного фосфатного сырья степень утилизации соединений фтора в производстве суперфосфата не превышает 20-50%, в производстве комплексных удобрений – еще меньше. Содержание фтора в суперфосфате достигает 1-1,5, в аммофосе 3-5 %. В среднем с каждой тонной необходимого растениям фосфора на поля поступает около 160 кг фтора.

Однако важно понимать, что не сами минеральные удобрения как источники биогенных элементов загрязняют окружающую среду, а их сопутствующие компоненты.

Внесенные в почву растворимые *фосфорные удобрения*в значительной степени поглощаются почвой и становятся малодоступными растениям и не передвигаются по почвенному профилю. Установлено, что первая культура использует из фосфорных удобрений всего 10-30% Р2О5, а остальное количество остается в почве и претерпевает всевозможные превращения. Например, в кислых почвах фосфор суперфосфата в большей части превращается в фосфаты железа и алюминия, а в черноземных и во всех карбонатных почвах – в нерастворимые фосфаты кальция. Систематическое и длительное применение фосфорных удобрений сопровождается постепенным окультуриванием почв.

Известно, что длительное применение больших доз фосфорных удобрений может привести к так называемому «зафосфачиванию», когда почва обогащается усвояемыми фосфатами и новые порции удобрений не оказывают эффекта. В этом случае избыток фосфора в почве может нарушить соотношение между питательными веществами и иногда снижает доступность растениям цинка и железа. Так, в условиях Краснодарского края на обыкновенных карбонатных черноземах при обыкновенном внесении Р2О5 кукуруза неожиданно резко снижала урожайность. Приходилось изыскивать способы оптимизации элементного питания растений. Зафосфачивание почв является определенным этапом их окультуривания. Это результат неизбежного процесса накопления «остаточного» фосфора, когда удобрения вносятся в количестве, превышающем вынос фосфора с урожаем.

Как правило, этот «остаточный» фосфор удобрении отличается большей подвижностью, доступностью растениям, чем природные фосфаты почвы. При систематическом и длительном внесении этих удобрений необходимо изменять соотношения между питательными элементами с учетом их остаточного действия: дозу фосфора следует уменьшать, а дозу азотных удобрений увеличивать.

*Калий удобрений*, внесенный в почву, подобно фосфору, не остается в неизменном виде. Часть его находится в почвенном растворе, часть переходит в поглощено-обменное состояние, а часть превращается в необменную, малодоступную для растений форму. Накопление доступных форм калия в почве, а также превращение в недоступное состояние в результате длительного применения калийных удобрений зависит в основном от свойств почвы и погодных условий. Так, в черноземных почвах количество усвояемых форм калия под влиянием удобрения хотя и увеличивается, но в меньшей мере, чем на дерново-подзолистых почвах, так как в черноземах калий удобрений больше превращается в необменную форму. В зоне с большим количеством осадков и при поливном земледелии возможно вымывание калия удобрений за пределы корнеобитаемого слоя почвы.

В районах с недостаточным увлажнением, в условиях жаркого климата, где почвы периодически увлажняются и пересыхают, наблюдаются интенсивные процессы фиксации калия удобрений почвой. Под влиянием фиксации калий удобрений переходит в необменное, малодоступное растениям состояние. Большое значение на степень фиксации калия почвами имеет тип почвенных минералов, наличие минералов, обладающих высокой фиксирующей способностью. Таковыми являются глинные минералы. Большей способностью фиксировать калий удобрений обладают черноземы, чем дерново-подзолистые почвы.

Подщелачивание почвы, вызываемое внесением извести или естественными карбонатами, особенно содой, увеличивает фиксацию. Фиксация калия зависит от дозы удобрения: при повышении дозы вносимых удобрений процент фиксации калия уменьшается. В целях уменьшения фиксации почвами калия удобрений рекомендуется вносить калийные удобрения на достаточную глубину, чтобы исключить пересыхание и чаще вносить их в севообороте, так как почвы, систематически удобрявшиеся калием, при новом его добавлении фиксируют его слабее. Но и фиксированный калий удобрений, находящийся в необменном состоянии, также участвует в питании растений, так как со временем он может переходить в обменно-поглощенное состояние.

*Азотные удобрения*по взаимодействию с почвой значительно отличаются от фосфорных и калийных. Нитратные формы азота почвой не поглощаются, поэтому они легко могут вымываться атмосферными осадками и поливными водами.

Аммиачные формы азота поглощаются почвой, но после их нитрификации приобретают свойства нитратных удобрений. Частично аммиак может поглощаться почвой необменно. Необменный, фиксированный аммоний, растениям доступен в малой степени. Кроме этого, потеря азота удобрений из почвы возможна в результате улетучивания азота в свободной форме или в виде окислов азота. При внесении азотных удобрений резко изменяется содержание нитратов в почве, так как с удобрениями поступают наиболее легко усвояемые растениями соединения. Динамика нитратов в почве в большей мере характеризует ее плодородие.

Весьма важным свойством азотных удобрений, особенно аммиачных, является их способность мобилизации почвенных запасов, что имеет большое значение в зоне черноземных почв. Под влиянием азотных удобрений органические соединения почвы быстрее подвергаются минерализации, превращаются в легкодоступные для растений формы.

Некоторое количество питательных веществ, особенно азота в виде нитратов, хлоридов и сульфатов, может проникнуть в грунтовые воды и реки. Следствием этого является превышение норм содержания этих веществ в воде колодцев, родников, что может быть вредным для людей и животных, а также ведет к нежелательному изменению гидробиоценозов и наносит ущерб рыбному хозяйству. Миграция питательных веществ из почв в грунтовые воды в разных почвенно-климатических условиях проходит неодинаково. Кроме этого, она зависит от видов, форм, доз и сроков применяемых удобрений.

В почвах Краснодарского края с периодически промывным водным режимом нитраты обнаруживаются до глубины 10 м и более и смыкаются с грунтовыми водами. Это свидетельствует о периодической глубокой миграции нитратов и включении их в биохимический круговорот, начальными звеньями которого являются почва, материнская порода, грунтовые воды. Такая миграция нитратов может наблюдаться во влажные годы, когда для почв характерен промывной водный режим. Именно в эти годы возникает опасность нитратного загрязнения окружающей среды при внесении больших доз азотных удобрений под зиму. В годы с непромывным водным режимом поступление нитратов в грунтовые воды полностью прекращается, хотя остаточные следы соединений азота наблюдаются по всему профилю материнской породы до грунтовой воды. Их сохранности способствует низкая биологическая активность этой части коры выветривания.

В почвах с непромывным водным режимом (южные черноземы, каштановые) загрязнение биосферы нитратами исключается. Они остаются замкнутыми в почвенном профиле и полностью включаются в биологический круговорот.

Вредное потенциальное влияние азота, вносимого с удобрениями, может быть сведено к минимуму путем максимального использования азота сельскохозяйствен-ными культурами. Итак, нужно заботиться, чтобы при повышении доз азотных удобрений увеличивалась эффективность использования их азота растениями; не оставалось большого количества неиспользованных растениями нитратов, которые не удерживаются почвами и могут вымываться осадками из корнеобитаемого слоя.

Растения имеют свойство накапливать в своих организмах нитраты, содержащиеся в почве в избыточных количествах. Урожайность растений растет, но продукция оказывается отравленной. Особенно интенсивно аккумулируют нитраты овощные культуры, арбузы и дыни.

В России приняты ПДК нитратов растительного происхождения (таблица 3). Допустимая суточная доза (ДСД) для человека составляет 5 мг на 1 кг веса.

*Таблица 3 – Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах*

*растительного происхождения, мг/кг*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Продукт* | *Грунт* | |
| *открытый* | *защищенный* |
| Картофель | 250 | – |
| Капуста белокочанная | 500-900 | 2 |
| Томаты | 150 | 300 |
| Огурцы | 150 | 400 |
| Свекла столовая | 1400 | – |
| Лук | 80-600 | 800 |
| Листовые овощи (салат, шпинат, щавель, кинза, капуста салатная, петрушка, сельдерей, укроп) | 2000 | 3000 |
| Дыни | 90 | – |
| Арбузы | 60 | – |
| Перец сладкий | 200 | 400 |
| Кабачки | 400 | 400 |
| Виноград столовых сортов | 60 | – |
| Яблоки | 60 | – |
| Груши | 60 | – |
| Продукты детского питания (овощи консервированные) | 50 | – |
| Морковь | 250-400 | – |

Сами нитраты не оказывают токсичного действия, но под влиянием некоторых кишечных бактерий они могут переходить в нитриты, обладающие значительной токсичностью. Нитриты, соединяясь с гемоглобином крови, переводят его в метгемоглобин, который препятствует переносу кислорода по кровеносной системе; развивается заболевание – метгемоглобинемия, особенно опасное для детей. Симптомы заболевания: полуобморочное состояние, рвота, диарея.

Изыскиваются новые *пути уменьшения потерь питательных веществ и ограничения загрязнения ими окружающей среды*:

* Для уменьшения потерь азота из удобрений рекомендуются медленнодействующие азотные удобрения и ингибиторы нитрификации, пленки, добавки; вводится капсулирование тонкозернистых удобрений оболочками серы, пластиков. Равномерное высвобождение азота из этих удобрений исключает накопление нитратов в почве.
* Большое значение для окружающей среды имеет применение новых, высококонцентрированных, комплексных минеральных удобрений. Для них характерно то, что они лишены балластных веществ (хлориды, сульфаты) или содержат их незначительное количество.

Отдельные факты отрицательного влияния удобрений на окружающую среду связаны с ошибками в практике их применения, с недостаточно обоснованными способами, сроками, нормами их внесения без учета свойств почв.

*Скрытое отрицательное действие удобрений* может проявляться по влиянию его на почву, растения, окружающую среду. При составлении алгоритма расчета необходимо учитывать следующие процессы:

1. Влияние на растения – уменьшение подвижности других элементов в почве. В качестве путей устранения отрицательных последствий применяется регулирование эффективной растворимости и эффективной константы ионного обмена, за счет изменения рН, ионной силы, комплексообразования; внекорневая подкормка и внесение питательных элементов в прикорневую зону; регулирование избирательности растений.

2. Ухудшение физических свойств почв. В качестве путей устранения отрицательных последствий применяются прогноз и сбалансированность системы удобрений; используются структурообразователи для улучшения структуры почвы.

3. Ухудшение водных свойств почв. В качестве путей устранения отрицательного последствия применяются прогноз и сбалансированность системы удобрений; используются компоненты, улучшающие водный режим.

4. Уменьшение поступления веществ в растения, конкуренция за поглощение корнем, токсикация, изменение заряда корня и прикорневой зоны. В качестве путей устранения отрицательных последствий применяются сбалансированность системы удобрений; внекорневая подкормка растений.

5. Проявление несбалансированности в корневых системах, нарушение циклов метаболизма.

6. Появление несбалансированности в листьях, нарушение циклов метаболизма, ухудшение технологических и вкусовых качеств.

7. Токсикация микробиологической активности. В качестве путей устранения отрицательных последствий применяются сбалансированность системы удобрений; увеличение буферности почв; внесение источников питания для микроорганизмов.

8. Токсикация ферментативной активности.

9. Токсикация животного мира почвы. В качестве путей устранения отрицательных последствий применяются сбалансированность системы удобрений; увеличение буферности почв.

10. Уменьшение адаптации к вредителям и болезням, экстремальным условиям, в связи с перекормом. В качестве мер устранения отрицательных последствий рекомендуется оптимизация соотношения элементов питания; регулирование доз удобрений; интегрированная система защиты растений; применение внекорневой подкормки.

11. Потери гумуса, изменение его фракционного состава. Для устранения отрицательных последствий применяют внесение органических удобрений, создание структуры, оптимизация рН, регулирование водного режима, сбалансированность системы удобрений.

12. Ухудшение физико-химических свойств почв. Пути устранения – оптимизация системы удобрений, внесение мелиорантов, органических удобрений.

13. Ухудшение физико-механических свойств почв.

14. Ухудшение воздушного режима почвы. Для устранения отрицательного действия необходимо оптимизировать систему удобрений, вносить мелиоранты, создавать структуру почвы.

15. Почвоутомляемость. Необходимо сбалансировать систему удобрений, строго выполнять план севооборота.

16. Появление токсичных концентраций отдельных элементов. Для снижения отрицательного влияния необходима сбалансированность системы удобрений, увеличение буферности почв, осаждение и удаление отдельных элементов, комплексообразование.

17. Увеличение концентрации отдельных элементов в растениях выше допустимого уровня. Необходимо снижение норм удобрений, сбалансированность системы удобрений, внекорневая подкормка с целью конкуренции поступлению токсикантов в растения, внесение в почву антагонистов токсикантов.

Основными *причинами появления скрытого отрицательного действия удобрений в почвах* являются:

* несбалансированное применение различных удобрений;
* превышение применяемых доз по сравнению с буферной емкостью отдельных компонентов экосистемы;
* направленный подбор форм удобрений для отдельных типов почв, растений и условий среды;
* неправильные сроки внесения удобрений для конкретных почв и условий среды;
* внесение вместе с удобрениями и мелиорантами различных токсикантов и их постепенное накопление в почве выше допустимого уровня.

Таким образом, применение минеральных удобрений является фундаментальным преобразованием в сфере производства вообще и главное в земледелии, что позволяет коренным образом решать проблему продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Без применения удобрений сейчас сельское хозяйство немыслимо.

При правильной организации и контроле применения минеральные удобрения не опасны для окружающей среды, здоровья человека и животных. Оптимальные научно-обоснованные дозы увеличивают урожайность растений и повышают количество продукции.

**Заключение**

С каждым годом агропромышленный комплекс все больше и больше прибегает к помощи современных технологий с целью увеличить продуктивность почвы и урожайность культур, не задумываясь при этом, какое влияние оказывают они на качество того или иного продукта, здоровье человека и окружающую среду в целом. В отличие от аграриев экологи и медики всего мира ставят под сомнение чрезмерное увлечение биохимическими новинками, которые буквально оккупировали рынок сегодня. Производители удобрений друг поперек дружки расписывают преимущества собственного изобретения, ни слова не упомянув о том, что неправильное или чрезмерное внесение удобрений может иметь пагубное влияние на почву.

Специалисты давно установили, что избыток удобрений приводит к нарушению экологического равновесия в биоценозах почв. Химические и минеральные удобрения, особенно нитраты и фосфаты, ухудшают качество пищевых продуктов, а также существенно влияют и на здоровье человека, и на стабильность агроценозов. Особое опасение у экологов вызывает то, что в процессе загрязнения почвы нарушаются биогеохимические циклы, что в последствие приводит к обострению общей экологической обстановки.

**Список использованной литературы**

1. Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда. – М., 2001
2. Вальков В. Ф., Штомпель Ю. А., Тюльпанов В. И. Почвоведение (почвы Северного Кавказа). – Краснодар, 2002.
3. Голубев Г. Н. Геоэкология. – М, 1999.