

УРОК 9. «Зеленая революция» и ее последствия

План изучения нового материала:

I Понятие о "зеленой революции"

II Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов

1 Пестициды

2 Удобрения

3 Становление органического сельского хозяйства

I Понятие о "зеленой революции"

В середине XIX века в земледелии развитых стран стали активно использоваться химические удобрения, что вместе с другими научно-техническими достижениями позволило довести урожайность зерновых в некоторых европейских странах до 80–90 ц/га – вдесятеро больше, чем во времена средневековья. В это же время с середины XX века химические удобрения стали широко использоваться и в развивающихся странах, что позволило заметно увеличить урожайность. Наряду с внедрением агрохимии важную роль сыграло выведение и распространение новых высокоурожайных сортов риса и пшеницы. Резкий скачок в росте производительности сельского хозяйства в развивающихся странах в 1960 – 70-е годы получил название «зеленой революции».

Мексиканскую пшеницу можно считать родоначальницей «зеленой революции» в начале 60 – х годов были выведены новые высокоурожайные сорта короткостебельной пшеницы, имеющей непривычный красноватый цвет. Затем они получили распространение в Индии, Пакистане, некоторых других странах Азии. Примерно в это же время на Филиппинах удалось вывести сорт «чудо - риса», так же обеспечивающий большой рост урожайности.

Конечно, социальные последствия «зеленой революции» трудно переоценить. В результате ее осуществления удалось снизить остроту продовольственной проблемы, стало возможным освободить часть людей из сельского хозяйства, увеличился процесс урбанизации, возник приток рабочих рук на промышленные предприятия. Если до «зеленой революции» люди в большой степени были привязаны к земле, то после повышения урожайности они стали более мобильными.

Однако уже в период 1970 – 80-х годов стали очевидными и отрицательные последствия «зеленой революции», проявившиеся как в окружающей среде (в состоянии почвы, воды и биоразнообразии), так и отразившиеся на человеческом здоровье. Усилился сток элементов минерального питания с полей в водоемы (от избытка азота и фосфора происходит «взрывное» размножение фитопланктона, изменение качества питьевой воды, гибель рыб и др. животных). Увеличился сток сульфатов из наземных агроценозов в реки и моря. Огромные площади земельных угодий подверглись почвенной эрозии, засолению и уменьшению их плодородия. Множество водных источников были загрязнены. Значительное число диких и домашних видов растений и животных навсегда исчезло. Ландшафты потеряли свою яркость и неповторимость. Остатки вредных пестицидов в пище и питьевой воде подвергли опасности здоровье фермеров и потребителей.

Успехи «зеленой революции» были не равнозначны в разных регионах мира. В то время как новые технологии позволили значительно увеличить сборы уро-

жаев на плодородных почвах, участки с неблагоприятными почвами, скорее испытали снижение урожайности. Многие тропические малоплодородные почвы не способны удерживать химические удобрения, питательные вещества легко вымывались или испарялись. Таким образом, эффективность внесения удобрений была здесь значительно ниже. Многие фермеры, бравшие деньги в долг на покупку удобрений, в итоге попадали в долговую яму.

Так что «зеленая революция» коснулась только земель, принадлежащих крупным хозяевам и иностранным компаниям, почти ничего не изменив в традиционном потребительском секторе.

Иными словами, она еще раз продемонстрировала, что отставание сельского хозяйства развивающихся стран обусловлено не столько природными, сколько социально – экономическими причинами.

II Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов

1 Пестициды

Пестициды (от лат. *pestis* – зараза и *caedo* – убиваю) – химические препараты для защиты с/х продукции, растений, для уничтожения паразитов у животных, для борьбы с переносчиками опасных заболеваний.

Пестициды классифицируют в зависимости от групп организмов, на которые они действуют:

1. Гербициды – для уничтожения сорной растительности;
2. Зооциды – для борьбы с грызунами;
3. Фунгициды – против возбудителей грибковых заболеваний;
4. Дефолианты – для удаления листьев;
5. Дефлоранты – для удаления лишних цветков.

Поиск эффективных средств для борьбы с вредителями продолжают до сих пор.

Сначала использовали вещества, содержащие тяжелые металлы, такие как свинец, мышьяк и ртуть. Эти неорганические соединения часто называют **пестицидами первого поколения**. Теперь известно, что тяжелые металлы могут накапливаться в почвах и подавлять развитие растений. В некоторых местах почвы настолько ими отравлены, что и теперь спустя 50 лет, все еще остаются бесплодными. Эти пестициды утратили свою эффективность, т. к. вредители становятся устойчивыми к ним.

Пестициды второго поколения – на основе синтетических органических соединений. В 1930 г. швейцарский химик **Пауль Мюллер** начал систематически изучать воздействие некоторых из этих соединений на насекомых. В 1938 г. он натолкнулся на дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ).

ДДТ – оказался веществом, чрезвычайно токсичным для насекомых, и как казалось, относительно безвредным для человека и других млекопитающих. Производство обходилось недорого, обладал широким спектром действия, с трудом разрушался в окружающей среде, обеспечивая продолжительную защиту.

Достоинства казались столь выдающимися, что Мюллер в 1948 году получил за свое открытие Нобелевскую премию.

ДДТ возглавило нескончаемый «парад» синтетических органических пестицидов, которые и поныне используются во все больших количествах. (США – 900 видов пестицидов)

Проблемы, связанные с синтетическими органическими соединениями, можно разделить на 3 категории:

Первая – это развитие устойчивости вредителей. Основная проблема в том, что пестициды теряют свою эффективность. Чтобы достичь прежних результатов, требуются все большие их количества и новые более действенные препараты. В этом отношении синтетические органические вещества оказались ничуть не лучше пестицидов первого поколения.

За годы использования пестицидов постоянно увеличивалось число невосприимчивых к ним видов. Около 25 основных видов вредителей стали устойчивыми ко всем пестицидам.

Вторая – после химического подавления вредителей они не только возвращаются, но и могут появиться в гораздо больших количествах. Это иногда называют их возрождением.

Обработка пестицидами часто сильнее влияет на естественных врагов вредителей, чем на них самих. Следовательно, с исчезновением естественных врагов популяции растительноядных насекомых не только возрождаются, но и могут взрывообразно увеличиться.

Третье – пестициды оказывают нежелательное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. (Орлан и скопа – ДДТ влияет на обмен кальция)

Агрохимическая промышленность заменила пестициды 2 поколения – **нестойкими пестицидами** – это синтетические органические вещества, разлагающиеся на простые не ядовитые продукты уже через несколько дней или недель после применения. Это пока лучший вариант, хотя есть и свои минусы:

1. Некоторые токсичнее ДДТ. Это их свойство вместе с необходимостью проводить более частые обработки очень опасно для с/х рабочих.
2. Нестойкие пестициды могут нарушить экосистему обработанного района (водные экосистемы – когда гибнут насекомые, питающиеся фитопланктоном, происходит взрывообразное увеличение популяций последнего).
3. Полезные насекомые могут быть не менее чувствительны к нестойким пестицидам, чем вредители (пчелы – играющие главную роль в опылении).

В некоторых языках слово «пестициды» переводится или интерпретируется как «лекарство». Однако известно, что по прошествии некоторого времени проявился ряд негативных последствий применения пестицидов, что в настоящее время многих людей заставляет задуматься, не стоит ли именовать пестициды ядом, вместо слова «лекарство». Назовем основные из этих последствий:

1. Пестициды убивают и полезные виды насекомых, порой представляя прекрасные условия для размножения новых сельскохозяйственных вредителей;
- 2) Многие виды пестицидов вредны для почвенных организмов, необходимых для поддержания здоровья растений;
- 3) При применении пестицидов сам фермер рискует здоровьем: от отравления агрохимикатами ежегодно погибает 200 тыс. человек;
- 4) Часть пестицидов остается в продуктах питания и питьевой воде;
- 5) Многие пестициды очень устойчивы и способны аккумулироваться в теле человека и проявлять отрицательные эффекты лишь с течением времени. Некоторые пестициды способны вызывать хронические заболевания, аномалии у новорожденных, рак и прочие заболевания.

Отмеченные обстоятельства привели к тому, что некоторые пестициды уже запрещены в экономически развитых странах, однако в развивающихся странах их использование практически не ограничено.

2 Удобрения

Удобрения – это неорганические и органические вещества, применяемые в с/х и рыболовстве для повышения урожайности культурных растений и рыбопродуктивности прудов.

Они бывают: **минеральные** (химические), **органические** и **бактериальные** (искусственное внесение микроорганизмов с целью повышения плодородия почв).

Минеральные удобрения – добытые из недр или промышленно полученные химические соединения, содержат основные элементы питания (азот, фосфор, калий) и важные для жизнедеятельности микроэлементы (медь, бор, марганец).

Органические удобрения – это перегной, торф, навоз, птичий помет (гуано), различные компосты, сапропель (пресноводный ил).

3 Становление органического сельского хозяйства

В противовес «зеленой революции» в развитых странах среди фермеров и покупателей стала распространяться концепция органического сельского хозяйства.

Однако, так называемый «бум» органического сельского хозяйства начался только в 1990-х годах, что было связано с реакцией на накопившиеся в мире экологические проблемы и продуктовые скандалы. Жители развитых стран были готовы платить больше, за высококачественные товары. Государства некоторых стран стали уделять особое внимание развитию этого направления сельского хозяйства. В тот же период появляется ряд инновационных технологий для органического земледелия (особенно средства биологической борьбы с вредителями), развиваются институты и исследовательские центры, занимающиеся исследованиями в области органического сельского хозяйства

Пионеры органического сельского хозяйства

Большую роль в развитии и популяризации нового направления сыграл ряд выдающихся ученых, прежде всего из Западной Европы, США и Японии. Одним из основателей органического сельского хозяйства стал британский ботаник **Альберт Ховард, Ева Балфур, Луис Бромфилд.**

Япония

В Японии органическое сельское хозяйство стало развиваться примерно 100 лет назад. Важный вклад в развитие органического сельского хозяйства вложил японский философ **Мокихи Окада**. Особое внимание он уделял развитию так называемого «естественного сельского хозяйства», под которым он подразумевал органическое сельское хозяйство, но без использования навоза или компоста.

Проведя несколько экспериментов в 1941 году Мокихи Окада сделал вывод, что если мы выращиваем урожай с любовью и с уважением относимся к природе, почва будет давать поразительный урожай.

К одним из начинателей «органического сельского хозяйства» необходимо отнести и японского фермера **Масанобу Фукуока**, родившегося в 1913 году. Фукуока практиковал у себя на ферме новый метод ведения сельского хозяйства, который он называл «непахотное, без удобрений, без прополки, без пестицидов, метод ничего неделанья в натуральном сельском хозяйстве». Благодаря своему методу невмешательства, человек может вырастить урожай зерновых культур сопоставимый с выращенным при интенсивном ведении сельского хозяйства.

III. Продовольственная безопасность XXI века

Тяжелое состояние российского агропромышленного комплекса – факт общепризнанный. Давай послушаем, что говорит об этом наш президент В.В. Путин.

Первые дискуссии по поводу продовольственной безопасности страны начались в начале 1990-х годов. Их инициаторами были коммунисты, которые и дали определение, что **производственная безопасность-это обилие собственного производства, гарантирующее независимость от импорта продовольствия**. Дискуссия ничем не закончилась И идея продовольственной безопасности не была принята и узаконена. Последняя попытка была сделана летом 2008 г., когда фракция КПРФ предложила законопроект «О государственной политике в области продовольственной безопасности РФ» Это была дискуссии ради дискуссии, но с имитацией веры в возможность законодательной победы.

В связи с этим многих удивило, что в начале февраля 2010 г. Указом Президента «Доктрина продовольственной безопасности РФ» была утверждена.

Что сделало возможным ее принятие?

В течение последних десяти лет валовая продукция сельского хозяйства росла. Даже в кризисный 2009 г. был рост сельхозпроизводства (1,2%). И только засуха 2010 г. подкосила рост цифр: падение сельхозпроизводства в 2010 г. составило около 10%.

Но в целом ситуация с потреблением продовольствия в стране остается напряженной. Трудно поверить, но факт: объем производства молока в 2008 году был сопоставим с его уровнем в 1958 году, мяса – с 1970 году, яиц – в 1977 году. А поголовье КРС у нас такое же, как после коллективизации в 1933-1934 гг. Лишь картофель и хлебопродукты россияне потребляют с превышением рациональных норм питания.

Чтобы понять серьезность проблемы достаточно сравнить потребление некоторых продуктов в России и других развитых странах

Потребление молочных продуктов в некоторых странах мира в 2009 г., кг/чел. в год.

Страны	Молоко питьевое	Масло сливочное	Сыр
Россия	69	2,5	5,9
Австралия	116	3,8	12,0
США	81	2,3	14,9
Канада	83	2,8	12,1
Уругвай	73	1,5	6,0

Но проблема не ограничивается скудностью потребления. Куда тревожнее ситуация с качеством. По данным Росстата, в первом полугодии 2009 г. среди отечественного продовольствия к продуктам ненадлежащего качества или опасных относились: мясо и птица, рыбная продукция, сыры и цельномолочная продукция, крупы, консервы плодоовощные. Импортная продукция по качественным показателям оказалась ниже отечественной. Все это привело к тому, что 30 января 2010 г была принята Доктрина продовольственной безопасности.

В целях ее исполнения 14 мая 2011 в Тамбовской области утверждена целевая программа развития пищевой и перерабатывающей промышленности. В которой

оговаривается, что основными конкурентными преимуществами Тамбовской области перед другими областями являются:

- наличие ресурса земель, пригодных для овощеводства
- запас водных ресурсов;
- агроклиматические условия, благоприятные для выращивания овощных культур;
- наличие квалифицированных трудовых ресурсов;
- высокий научный потенциал, способный обеспечить ускоренное инновационное развитие отрасли в области.

Основными целями данной программы являются:

- ✓ повышение конкурентоспособности сектора Тамбовской области по производству продуктов питания;
- ✓ увеличение собственного производства пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям качества и безопасности;
- ✓ максимальное сокращение доли импортной продукции, поступающей на продовольственный рынок области.

Реализация данной программы обеспечит следующий социально-экономический эффект:

- увеличение производства будет сопровождаться выходом на рынки других регионов Российской Федерации;
- повышение конкурентоспособности овощеводства Тамбовской области и увеличение доли её присутствия на продовольственном рынке других регионов РФ;
- увеличение объемов продаж продукции тамбовских производителей;
- формирование собственного инвестиционного потенциала развития местных предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности;
- потребление населением высококачественной сельскохозяйственной продукции;
- создание новых рабочих мест будет способствовать привлечению в отрасль молодых высококвалифицированных кадров, что особенно актуально в сельскохозяйственном производстве.

В ее рамках планируется открытие целого ряда новых предприятий, на которых будут применяться новейшее оборудование и инновационные подходы.

Например

Проект «Тамбовский бекон» предусматривает строительство промышленного комплекса, рассчитанного на содержание миллиона голов свиней. Он будет реализован «до 2014 год в трех районах: Жердевском, Знаменском и Сампурском.

Или «Инжавинская птицефабрика». Ее реконструкция обошлась почти в 9 миллиардов рублей. Ее заявленная мощность - 100 тысяч тонн мяса в год. Только вдумайтесь в цифру - 100 тысяч тонн мяса птицы в год - примерно столько же мяса птицы, свинины, говядины произвели все сельхозпредприятия Тамбовщины за 2010 год,

Или же ООО «Зеленая долина». Основная цель предприятия на момент создания была определена так: к 2015 году стать крупнейшим в России агрохолдингом, специализирующимся на выращивании экологически чистого картофеля и овощных культур.

Зеленая долина - самодостаточный проект, предполагающий наличие замкнутого научно-производственного комплекса, который позволит интегрировать науку и бизнес, образование и производство.

Предполагаемая система функционирования Зеленой долины предполагает самовоспроизводство и саморазвитие: в ней будет уделено место и науке, и образованию, и инновационной инфраструктуре, и крупному агропромышленному производству. В этой цепочке пока есть одно недостающее звено – резиденты – крупные промышленные предприятия по производству продуктов питания. Сегодня на территории России много передовых компаний по переработке сельхозпродукции, на которые приходится значительная доля рынка, и нам очень важно, чтобы они получили возможность работать на территории Мичуринска и Мичуринского района наряду с местными производителями, которые являются лидерами, если не в производственной, то в научно-экспериментальной сфере. Следует создать крупным промышленным предприятиям благоприятные условия для производства продукции здорового питания, востребованной обществом; для науки и образования - возможность отработки новых технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственного сырья с повышенным содержанием биологически активных веществ.

Механизмы поддержки подобных проектов будут отрабатываться на примере Сколково, а потом воплощаться в других городах. Необходимо понимать, что мы сегодня находимся в конкурентной среде, в которой уже существуют аналогичные проекты, например, Чувашия сделала предложение по созданию Солнечной долины, поэтому нам нельзя медлить, но необходимо все тщательно проработать.

Уже сегодня в проекте «Зеленая долина» ощущается народно-хозяйственная значимость, ведь его конечная цель - производство продукции здорового питания, в процессе создания которого появятся новые виды сельскохозяйственного сырья, технологии переработки, хранения и другие. Решение этих задач обеспечит социальный эффект – занятость населения, экономический эффект – налоговые поступления в бюджет. Прибавьте к этому имидж города, региона, страны. Социально-экономический эффект, который принесет реализация проекта, не должен ограничиваться отдельным регионом, наоборот, его влияние должно иметь масштабный резонанс.

Пусть проект пока и находится в стадии разработки, его значимость для области, города и населения недооценить сложно.

Цитата:

- Она уже пролегла по землям Мичуринска, Мичуринского, Первомайского, Никифоровского, Петровского и некоторых других районов нашей области. Это успешно действующие садоводческие хозяйства, которые вдобавок к имеющимся насаждениям уже получили или в ближайшее время получают широкий ассортимент выведенных мичуринскими учёными, их коллегами новые сорта плодовых, ягодных растений с повышенным содержанием биологически активных и в силу этого по-

вышенной пищевой ценности и благотворным влиянием на здоровье человека веществ. Растений, рождающихся в экологически безопасных условиях, без применения каких-либо химикатов. На базе бывшего совхоза "Приволье" - где село Борщевое Мичуринского района - развернётся одноимённый комплекс по выращиванию овощей, зерновых и бобовых культур на открытом грунте производственной площадью 2700 гектаров и тепличный комплекс по выращиванию овощей и салатных культур на 40 гектарах. Преимущество объектов-новинок в том, что они способны снабжать торговую и розничную сеть своей продукцией, а перерабатывающие предприятия - исходным сырьём - круглый год. Выигрываем и мы с вами, рядовые потребители. Почему? Да потому что в отличие, например, от сезонных растений, предположим, арбузов, дынь, тех же традиционных для нас огурцов и томатов, малины, смородины, земляники и других летних даров наших садов и огородов, необходимые для полноценного поддержания здоровья человека витамины и другие микро- и макроэлементы, ежесуточная потребность в которых научно рассчитана и доказана врачами-диетологами, мы сможем получать круглый год.