

ТЕМА Вебинара: Система обработки почвы в травопольных и зернопаровых севооборотах Западного Казахстана

Лектор: Заведующий отдела неорошаемого земледелия и кормопроизводства к.с.х.н.

Дата проведения 09.11.2023 год

ЦЕЛЬ - распространение. распространение знаний и умений в системе обработки почвы  
ЗАДАЧИ:

Получить теоритические и практические знания и навыки системах обработки почвы

Возможность применения зерно – паровых и травопольных севооборотов в условиях

ЗКО

Травопольный севооборот на примере ТОО «УСХОС»

Рассмотреть вопросы терминологии

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА:**

фермер учится рассчитывать технологическую карту технологии

Возможность применения зерно – паровых и травопольных севооборотов в условиях хозяйства.

Основные термины и определения:

Зональная система земледелия – Система земледелия, все звенья которой в полной мере учитывают и реализуют почвенно- климатические, материально – технические и трудовые ресурсы конкретной природной зоны

Экстенсивная система земледелия – Система земледелия, основанная главным образом на использовании природно –климатических факторов.

Интенсивная система земледелия – Система земледелия, обеспечивающая рост урожая и повышение плодородия почв за счет использования факторов интенсификации земледелия.

Зерно –паровая система земледелия – Система земледелия, при которой преобладающую площади пашни занимают зерновые культуры значительная площадь отведена под пары, плодородие почвы поддерживается и повышается обработкой почвы и применением удобрений.

Травопольная система земледелия - Система земледелия, при которой часть пашни в полевых и кормовых севооборотах используется под многолетние травы, являющиеся кормовой базой и главным средством повышения плодородия.

Севооборот – Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени.

Сенокосно- пастбищный севооборот – Кормовой севооборот, в котором в основном возделывается многолетние и однолетние травы на сено, сенаж и для выпаса скота.

Ротация севооборота – Период времени, в течение которого с\х культуры и пары проходят через каждое поле в последовательности, предусмотренной схемой севооборота.

Обработка почвы – Воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью улучшения почвенных условий жизни с\х культур и уничтожения сорняков.

Отвальная обработка почвы – обработка почвы отвальными орудиями с полным или частичным оборачиванием ее слоев.

Плоскорезная обработка – безотвальная обработка почвы плоскорезными орудиями с сохранением большей части послеуборочных остатков на ее поверхности.

Минимальная обработка почвы – обработка почвы, обеспечивающая уменьшение энергетических, трудовых или иных затрат путем уменьшения числа. Глубины и площади обработки, совмещения операции.

Обработка почвы – Воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью улучшения почвенных условий жизни с\х культур и уничтожения сорняков.

Отвальная обработка почвы – обработка почвы отвальными орудиями с полным или частичным оборачиванием ее слоев.

Плоскорезная обработка – безотвальная обработка почвы плоскорезными орудиями с сохранением большей части послеуборочных остатков на ее поверхности.

Минимальная обработка почвы – обработка почвы, обеспечивающая уменьшение энергетических, трудовых или иных затрат путем уменьшения числа. Глубины и площади обработки, совмещения операции.

Прием обработки почвы- однократное воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий с целью выполнения одной или нескольких технологических операции.

Щелевание почвы – Прием обработки почвы щелевателями, обеспечивающий глубокое ее прорезание с целью повышения водопроницаемости.

Качество обработки – Совокупность показателей, характеризующих соответствие состояния почвы после ее обработки агротехническим требованиям.

Прямой посев – Посев без предварительной подготовки почвы.

Влагоресурсосберегающая технология - это комплекс организованно технологических мероприятий, направленных на снижение количества механических обработок, увеличению объемов применения химических средств защиты растений, минеральных удобрений, а также применение минимальных и мульчирующих обработок почвы, комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов с целью накопления и сохранения влаги, а также повышения плодородия почвы.

Научно обоснованная структура посевных площадей служит основой для проектирования севооборотов, которые являются ведущим элементом зональных систем земледелия.

Севооборот определяет направление использования почвенного плодородия и его воспроизводства, баланс питательных веществ и гумуса, влияет на биологическую активность почвы, стабилизирует процессы синтеза и разрушения органического вещества, улучшает фитосанитарное состояние посевов.

Научно обоснованное чередование культур должно обеспечивать максимальное производство продукции высокого качества при низкой ее себестоимости.

Дифференцированная система обработки по методу Горшенина и Журавлева- это чередование в севообороте по полям и годам разноглубинной вспашки с разноглубинной безотвальной обработки на глубину двадцать пять, на чистых полях и на полях подверженных ветровой эрозии в степных районах чередование отвальной обработки с плоскорезной на двенадцать сантиметров.

В Западно-Казахстанской области имеются предпосылки для перехода на влаго - и ресурсосберегающие технологии:

-имеется свободный доступ для приобретения качественных средств защиты растений, в том числе гербицидов сплошного действия на основе глифосата;

-имеются научные разработки, позволяющие в короткие сроки внедрить новые технологии.

По многолетним данным ЗКАТУ имени Жангир хана, Самарского НИИСХ, Самарской ГСХА ТОО «Уральская СХОС» зернопаровые севообороты короткой ротации обеспечивают наибольший выход зерна с 1 га пашни, отличаются высокой устойчивостью урожаев и окупаемостью энергетических затрат. Аналогичные результаты получены в исследованиях, которые также подтверждают необходимость сохранения чистых паров в полевых севооборотах региона.

Имеющиеся результаты дают основание широко рекомендовать в хозяйствах области, особенно при переходе на ресурсосберегающие технологии, зернопаровые севообороты. Наиболее значительный эффект в ресурсосбережении достигается в зернопаровых севооборотах короткой ротации, позволяющих обеспечивать наибольшую экономию затрат на удобрения, гербициды и обработку почвы.

Агротехнической основой 3-5-польных полевых севооборотов, в засушливых условиях при традиционных технологиях, являются черные и кулисные пары. Вместе с тем известные в регионе ученые (К.Г. Шульмейстер, 1988, В.А. Корчагин, 1995, Н.А. Максютков, 2004) отмечают усиление минерализации гумуса во время парования.

При выращивании по пару яровой пшеницы часть нитратов может оставаться неиспользованной и оказать последствие на следующую культуру севооборота. Имеется также мнение (А.Н. Юмагулова, 1989) о потере нитратов из корнеобитаемого слоя, что служит дополнительной причиной снижения плодородия почвы. Для компенсации минерализованного гумуса следует оставлять на поле солому зерновых культур, возделывать сидераты, зернобобовые и многолетние травы.

Так, при урожайности озимых 25-30 ц/га в почву поступает 5-6 т/га соломы значительное количество органики, эквивалентное 17,5-21,0 т/га подстилочного навоза среднего качества не считая пожнивно-корневых остатков.

По данным ЗКАТУ им. Жангир хана (Н.В. Шрамко, В.Г. Архипкин, В.В. Вьюрков, 1989) это обеспечивает воспроизводство гумуса в 4-польном зернопаровом севообороте с почвозащитной обработкой.

Аналогичные результаты получены в исследованиях ТОО «Уральская сельхозопытная станция» и ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства». В среднем за 1983-1991 гг. каждый гектар севооборотной площади (чистый пар - озимая пшеница - просо - яровая пшеница - ячмень) дал по 10,5 ц/га, а в севообороте с яровой пшеницей по пару 8,7 ц/га.

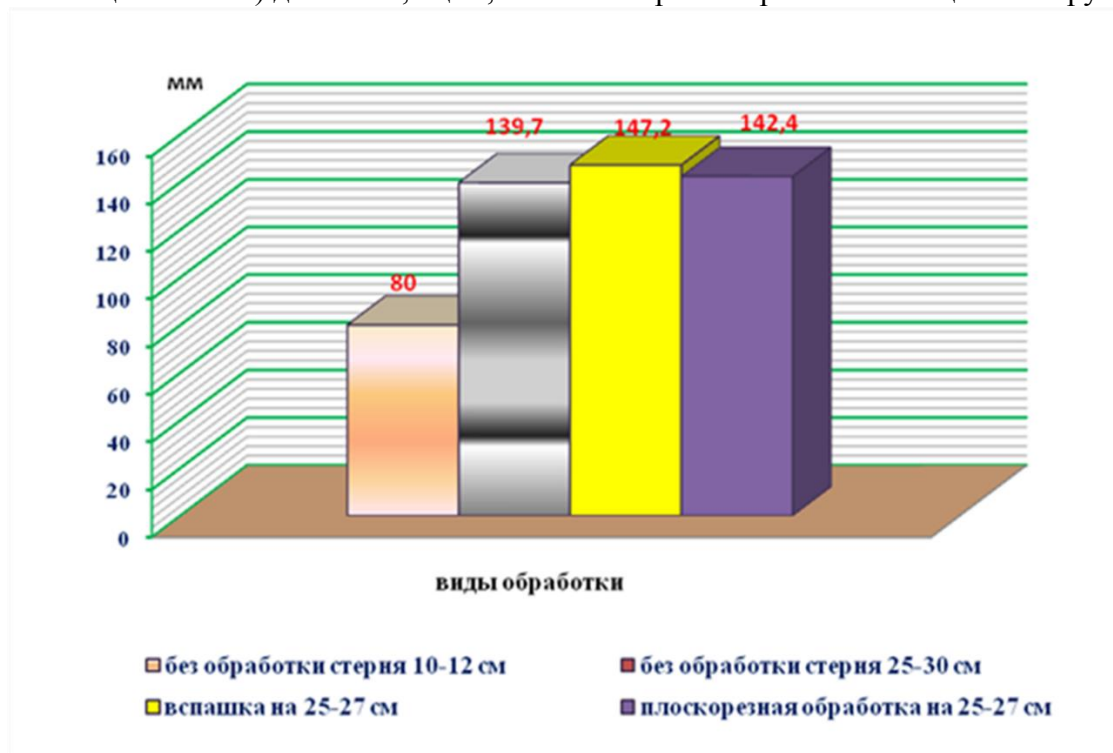


Рисунок 1- Усвоение влаги в почве различными приемами обработки, мм

Минимальная технология предусматривает сокращение числа операций по подготовке почвы. Сокращение операций в основном осуществляется по подготовке пара: часть механических операций заменяется применением химических средств борьбы с сорными растениями. Глубокая обработки почвы заменяется мелкой. Положительными элементами минимальной технологии являются: снижение затрат на производство продукции на 25-30%, снижение интенсивности воздействия на почву химических и механических средств. К недостаткам технологии относятся: обработки, которые не создают оптимальной структуры почвы в пахотных горизонтах, необходимой для растений; не обеспечивают впитывания талых вод в глубокие горизонты почвы; не уничтожают корнеотпрысковые и корневищные сорняки.

Нулевая обработка - это способ обработки с минимальным разрушением структуры почвы. Она представляет посев культур стерневыми сеялками в необработанную почву после стерневого предшественника, не причиняя разрушения почвенной структуры.

Химическая борьба - является неотъемлемой частью системы.

К положительным элементам этой технологии следует отнести: снижение номенклатуры и количества применяемой техники и потребности в рабочей силе; повышение производительности труда, снижение себестоимости.

Недостатки: уплотнение пахотного горизонта почвы при длительном её применении; высокие химические нагрузки на почву, создание неблагоприятной экологической ситуации; появление новых видов сорняков; потребность в дополнительном внесении азотных удобрений; снижение качества зерна и увеличения болезней растений.

Общим недостатком этих технологий является: ухудшение общего состояния почвы, экология и возможность возделывания зерновых культур.

Эти задачи могут быть решены путем объединения известных технологий в единый технологический севооборот. Первый этап начинается с применения почвозащитной технологии с использованием четырехпольного зернопарового севооборота с механическими обработками стернового и парового полей плоскорезными орудиями и внесением в паровое поле полной дозы минеральных удобрений сроком четыре года.

Технологический севооборот выращивания зерновых культур, включающий применение 3-х технологий (почвозащитная, нулевая, минимальная) завершается 10-летним циклом, при котором каждая применяется в ограниченном времени. Применение технологического севооборота позволит надежно защитить почву от ветровой эрозии, больше накопить и сохранить влагу в почве, улучшить экологию, обеспечить качественную обработку почвы не менее чем на 20-25%, повысить устойчивость урожая на 3-5 ц/га, на 20-30 % повысить качество зерна, в 1,5-2 раза снизить количество сельскохозяйственных машин и тракторов, снизить затраты горючего на 25-30%.

Таблица 1- Основные операции по обработке почвы, уходу за чистыми парами и посеву при ресурсосберегающих технологиях возделывания озимых культур

Предшественники		
Зерновые		
первая схема (минимальная)	вторая схема (минимальная)	третья схема (нулевая)
1. Мелкая мульчирующая осенняя обработка комбинированными агрегатами (АКП-5, ОПО-8,25, СКП-2,1, АУП-18,05, “Флекси Койл” и др.)	1. Первая мелкая весенняя обработка комбинированными агрегатами на 6-8 см с внесением основной дозы фосфорных удобрений	1. Осенняя обработка стернового фона пружинными бородами (БМЗ-24 и др.).
2. В весенне-летний период 1-2 химические прополки паров гербицидами (Глифос, Раундап 1,5 л + Секатор Турбо 50-75 мл + Биопауэр 0,5 л/га).	2. В весенне-летний период 1-2 химические прополки паров гербицидами (Глифос, Раундап 1,5 л + Секатор Турбо 50-75 мл + Биопауэр 0,5 л/га).	2. Первая весенняя обработка ранних однолетних сорняков 50-60% дозой гербицида сплошного действия (Глифосат, 1,5-2 л/га; Ураган Форте, 1,2-1,5 л/га; Раундап макс, 1,5 л/га).
3. Посев комбинированными посевными агрегатами (без предпосевной культивации) или обычными зерновыми сеялками с одновременным внесением азотно-фосфорных удобрений (Аммофос, Суперфосфат, 60-80 кг д.в. на га)	3. Посев комбинированными посевными агрегатами (без предпосевной культивации) или обычными зерновыми сеялками с предпосевной культивацией.	3. Вторая летняя обработка (2 декада июля) вегетирующих сорняков гербицидом сплошного действия (Глифосат, 3,5-4 л/га; Ураган Форте, 2-3 л/га; Раундап макс, 2,5 л/га).
		4. Прямой посев комбинированными посевными агрегатами или обычными стерновыми сеялками, с переоборудованными сошниками анкерного типа.

Таблица 2-Технологическая схема возделывания яровых зерновых культур по минимальной технологии (предшественник – озимые культуры)

Технологические операции	Агротехнические требования и сроки проведения работ
<p>Лущение стерни (ДТ-75М + ЛДГ-15 и др.).</p> <p>Мелкая мульчирующая обработка на 10-12 см (К-701 + ОПО-8,25 и др.).</p> <p>Подготовка семян к посеву (ЗАВ-20, ПС-10).</p> <p>Посев комбинированными агрегатами: Т-150 (Т-4А) + СЗТС-2 (АУП-18,05).</p> <p>Обработка посевов гербицидами (МТЗ-80 + ОПШ-2000).</p> <p>Прямое комбайнирование с измельчением и разбрасыванием соломы (Нива-Эффект и др.)</p>	<p>После появления падалицы озимых на 6-8 см.</p> <p>Рыхление с одновременным перемешиванием соломы урожая с почвой и выравниванием поверхности поля.</p> <p>Очистка и сортировка семян до посевных кондиций, протравливание (Юнта, Ламадор, Раксил ультра).</p> <p>Вторая-третья декады мая. Посев с заделкой семян на 6-8 см.</p> <p>В фазе кущения культуры гербицидом избирательного действия.</p> <p>При полной спелости зерна.</p>

Таблица 3-Технологическая схема возделывания яровых зерновых культур по нулевой технологии (предшественник – озимые культуры)

Технологические операции	Агротехнические требования и сроки проведения работ
<p>Боронование пружинной бороной стерневого фона с равномерным распределением растительных остатков и одновременной заделкой семян сорняков (БМЗ-24 и др.).</p> <p>Подготовка семян к посеву (ЗАВ-20, ПС-10).</p> <p>Предпосевная гербицидная обработка сорняков в стадии розетки (МТЗ-80 + ОПШ-2000).</p> <p>Прямой посев посевным комплексом с сошниками, переоборудованными для прямого посева (Флекси Койл, Джон Дир).</p> <p>Обработка посевов гербицидами и пестицидами (МТЗ-80 + ОПШ-2000).</p> <p>Прямое комбайнирование с измельчением и разбрасыванием соломы (Джон-Дир, Ньюхолланд, Нива-Эффект и др.)</p>	<p>Не позднее чем через 15 дней после уборки предшествующей культуры на глубину 4-5 см.</p> <p>Очистка и сортировка семян до посевных кондиций, протравливание (Юнта, Ламадор, Раксил ультра).</p> <p>За 5-7 дней до посева (Раундап 1,5-2,0 л/га, Ураган Форте 1,2-1,5 л/га, Глифосат 2,0-2,5 л/га).</p> <p>Вторая-третья декады мая. Посев с заделкой семян на 6-8 см.</p> <p>В фазе кущения культуры гербицидом избирательного действия и при пороговой численности вредителей</p> <p>При полной спелости зерна.</p>

На почвах, подверженных ветровой, а также водной эрозии, хорошие условия для возделывания зерновых культур обеспечивает энергосберегающее чизелевание на 20-25 см с регулируемой плоскорезной лапой.

Щелевание эффективный агроприем, как способ накопления осенне-зимних осадков, снижения повреждения озимых культур от притертой ледяной корки, повышения аэрации почвы под многолетними травами.

Общее условие - приемы основной обработки на основе «РАНЧО» с использованием минимальных обработок должны быть дифференцированными в системе севооборотов и обоснованы показателями состояния почвы

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА обработки пара под озимую пшеницу по традиционной технологии (вспашка на 25-27 см) с урожайностью 15 ц/га

- при разработке системы зябли в обработке почвы агроному необходимо творчески определить сроки и глубину предпахотных, отвальных или безотвальных обработок.
- приемы углубления пахотного слоя, выравнивание зяби, борьбы с сорняками и задержание талых вод в системе зяблевой обработки полей в любой зоне.
- в качестве первого приема часто применяют после уборочного лущения или дискования жневья для уничтожения вредителей, возбудителей болезней сельскохозяйственных культур, ну и не успевших обсемениться сорняков также для создания благоприятных условий для прорастания семян сорняков.
- истощение вегетативных органов размножения многолетних сорняков рыхление поверхности почвы и уменьшения дальнейшего ее иссушения.

Наличие травопольного севооборота позволит в дальнейшем иметь устойчивую прибавку урожая по всем высеваемым культурам на протяжении всей ротации севооборота. Так, в сравнении с урожайностью культур, высеваемых в обычном зернопаровом севообороте, поле после многолетних трав, в зависимости от складывающихся метеоусловий года обеспечивало прибавку урожая яровых культур от 1,9 до 3,9 ц/га. Таким образом, травопольный севооборот в обеспечении восстановления почвенного плодородия и повышения уровня производства продукции позволило за короткий срок существенным образом изменить ход негативных процессов в почве, связанных с падением почвенного плодородия и увеличения продуктивности высеваемых на пашне культур.

Практическая значимость травопольного севооборота состоит в том, что многолетние травы обеспечат стабилизацию плодородия почвы, является хорошим предшественником, и подбор наиболее адаптивных зернофуражных культур позволит создать хорошую кормовую базу для животноводства с увеличением выхода кормовых единиц на 15-20% с единицы площади.

ТОО «УСХОС» разработана и внедряется следующая схема травопольных севооборотов

Схема семипольного травопольного севооборота.

1. пласт многолетних трав 5 года жизни - сорго зерновое - ячмень
2. пласт многолетних трав 5 года жизни - кукуруза - овес
3. пласт смесь многолетних трав 5 года жизни – просо кормовое– нут

В засушливых районах, по пласту многолетних трав дают хороший урожай, не ниже, чем по чистым парам, выгоднее распахивать летом после укоса трав пятого года пользования для посева зернофуражных культур.

В зависимости от направления хозяйства, а также в зависимости от климатических условий травопольные севообороты могут быть разными.

Кормовые культуры травопольного севооборота

Для создания травопольного севооборота нужно подобрать ассортимент многолетних трав, которые ежегодно давали бы хороший урожай и отличались высокой засухоустойчивостью, морозоустойчивостью и пастбищевыносливостью.

Однако на основе проведенных нами испытаний несколько видов и сортов многолетних злаковых и бобовых трав, которые, на наш взгляд, вполне могут быть использованы для создания травопольного севооборота.

Нужно как можно скорее добиваться высоких урожаев многолетних сеяных трав в полевых севооборотах. Этому настоятельно требуют как интересы животноводства, так и интересы повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Поднятие урожаев зелёной массы многолетних трав в полевых севооборотах и, следовательно, увеличение сборов сена с гектара является центральным вопросом для работников науки, для агрономов, в их работе по внедрению травопольных севооборотов, по повышению уровня культуры земледелия.

К числу перспективных видов многолетних трав мы относим волоснец ситниковый сорта Бозойский, он раньше других злаков пробуждается от зимнего покоя и уже в первой декаде мая достигает пастбищной спелости. Эта засухоустойчивая культура хорошо поедается всеми

видами животных до фазы колошения, отличается высокой питательностью. По данным лаборатории, волоснец сит-никовый в фазу выхода в трубку содержит до 22% про-теина.

В условиях сухостепной зоны, где максимум осадков приходится на июль - август, волоснец ситниковый осенью дает хорошую отаву, которая обеспечивает высокие привесы животных в осенний период.

Люцерна, как известно, является наиболее ценной кормовой культурой по содержанию белка. Однако в условиях сухостепной зоны Казахстана, где бывают малоснежные зимы с большими морозами, распространенные сорта этой культуры, как правило, не выдерживают низкие температуры, вымерзают.

Из литературных источников известно, что сорта люцерны Уральская синяя, Кокше и Ремблер наиболее морозостойкие, а последний еще и пастбищеустойчив.

Житняк ширококолосый. Возделывается давно, прочно зарекомендовал себя как наиболее засухоустойчивая и менее требовательная к почвам долго-летняя культура. Правда, при пастбищном использовании он быстро грубеет.

Травостой житняка в хозяйстве используется в основном как весеннее пастбище. Зеленая пастбищная масса житняка отличается сравнительно хорошей питательностью. Так, в 100 кг житнякового пастбищного корма, стравленно-го в фазу трубкавания, содержится 51,6 корм. ед., 4,3 переваримого протеина.

При пастбищном использовании житняк стравливаем в основном до фазы колошения, после чего скашиваем растительные остатки с целью получения осенней отавы.

Академик Ротмистров утверждал, что оставшиеся после уборки стерня обладают огромной испаряющей способностью. После уборки сосуды корней долго остаются неразрушенными и сохраняют как капилляры, свою водоподъемную способность.

Верхняя часть этих капилляров открыта и действует как высасывающий насос поэтому лущение надо сразу же после уборки культуры и соломы. Лущение жневья создает своего рода почву на стерневую мульчу и не только резко уменьшает испарение, но и способствует увлажнению почвы.

Предпахотные поверхностные обработки следует применять на полях, засоренных многолетними сорняками.

Для предпахотных обработок применяет следующие орудия дисковые и отвальные лущильники- это лдг, бдм, дискаторы и тяжелые дисковые бороны бдт, бдн.

Рекомендации по внедрению энергосберегающих технологий основной обработки почвы на основе применения рабочего органа «РАНЧО», в зависимости от региональных, почвенно-климатических, погодных особенностей, засоренности, набора и чередования культур в севообороте и других факторов:

Чизельно-отвальная с лапой обработка необходима для устранения разнокачественности обрабатываемого слоя почвы. Обработку целесообразно проводить 1-2 раза за ротацию севооборота под пропашные культуры.

Глубокая чизельно-отвальная обработка целесообразна как специальный прием улучшения водного режима без смещения, оборачиваемого и нижележащих горизонтов. Эффективный агроприем на солонцовых почвах.

На тяжелых заплывающих, требующих рыхления почвах, необходимо глубокое рыхление (чизелевание), которое является менее энергозатратным и эффективным приемом основной обработки почвы.

На почвах, подверженных ветровой, а также водной эрозии, хорошие условия для возделывания зерновых культур обеспечивает энергосберегающее чизелевание на 20-25см с регулируемой плоскорезной лапой.

Щелевание эффективный агроприем, как способ накопления осенне-зимних осадков, снижения

повреждения озимых культур от притертой ледяной корки, повышения аэрации почвы под многолетними травами.

На большинстве территорий и почвах России без риска снижения урожая и потерь плодородия почвы целесообразно чередование глубокой чизельно-отвальной обработки (один раз в три-пять лет в зависимости от ротации севооборота) с осенней обработкой на 20-35см в сочетании комбинаций чизель-отвал-лапа. Такая ротационная технология обеспечивает существенное сокращение затрат средств, в том числе энергоресурсов и труда, повышение производительности использования техники.

Общее условие - приемы основной обработки на основе «РАНЧО» с использованием минимальных обработок должны быть дифференцированными в системе севооборотов и обоснованы показателями состояния почвы.

Социально-экономические условия сложившиеся в настоящее время в процессе производства и реализации сельскохозяйственной продукции требуют поиска путей сокращения затрат и повышения дохода возделываемых культур.


В тоже время действие интенсивных механических обработок почвы традиционной системы земледелия привело к значительному снижению гумуса, усилению эрозионных и других процессов деградации почв.

В сложившейся обстановке остро встал вопрос поиска и освоения новых технологий основанных на принципах ресурсоэнерго экономичности экологической безопасности и рентабельности.

Успех освоения и реализации новой системы земледелия возможен при строгом соответствии предлагаемых технологий природно-климатическим и хозяйственным условиям. Переход на влагоресурсосбережение должен происходить при строгом соблюдении всех технологических звеньев (севообороты, удобрения, средства защиты растений, сорта и т.д.). Только такой подход гарантирует успех их освоения.

Формируемые минимальные и нулевые технологии являются одним из важных путей сохранения почвенного плодородия, что создает предпосылки для перехода растениеводства на новый уровень продуктивности, влагоресурсоэнерго экономичности, экологической безопасности и рентабельности.

Лектор  Бектов Т. А.

Эксперт  Бектеев Ж. Г.

