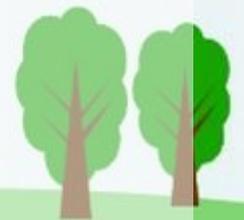


**ОСНОВЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

- **Современные агротехнологии** представляют собой комплексы технологических операций по управлению **продукционным процессом с/х культур в агроценозах** с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности.
- **Агротехнологии связаны в единную систему управления агроландшафтом** через **севообороты, систему обработки почвы, удобрения и защиты растений** в основе в которых лежат удовлетворение требований сортов к факторам внешней среды.
- **Каждому типу сорта соответствует определенная система управления продукционным процессом и структурная модель агроценоза**



# Важнейшие принципы формирования агротехнологий

- **Альтернативность**, возможности выбора;
- **Адаптированность** к природным условиям;
- **Динамический подход к управлению агроценозами** путем последовательного устранения лимитирующих условий;
- **Формирование пакетов агротехнологий с учетом опыта передовых хозяйств.**



# Сравнительная оценка агротехнологий различного уровня интенсификации

Основные показатели	Агротехнологии			
	Экстенсивные	Нормальные	Интенсивные	Высокие
Сорта	Толерантные	Пластичные	Интенсивные	<b>Высокие</b>
Удобрения	Нет	Поддерживающие	Программированное	Точное
Защита растений	Эпизодическая	Только против наиболее вредоносных видов	Интегрированная	<b>Экологически сбалансированная</b>
Обработка почвы	Система вспашки, культивации	<b>Почвозащитная комбинированная</b>	Дифференцированно минимизированная	<b>Оптимизированная</b>
Техника	1-2 поколения	3-поколения	4- поколения	<b>Прецизионная</b>
Качество продукции	Неопределенное	Удовлетворительно	Отвечающее требованиям дня	Сбалансированное по всем компонентам

# Накопление и сохранение влаги.

- Предшественники и водный режим.
- Агрогидрологическая роль чистых паров.
- Обработка почвы и снегозадержание.
- Механизированное снегозадержание и кулисы.
- Задержание талых вод
- Ранневесеннее закрытие влаги и мульчирование почвы
- Эффективность комплекса влагонакопительных мероприятий в практике почвозащитного земледелия

## Предшественники и водный режим

Каждый предшественник характеризуется определенным водным режимом

*В чистом пару колебания запасов влаги в течение лета менее значительны.*

Осенние запасы близки к весенним.

Высокая влажность здесь наблюдается по всем слоям почвы в течение лета.

Незначительное *уменьшение* ее наблюдается только *в слое 0-40 см в самый жаркий период (июль)*.

Связь между запасами влаги в метровом слое и осадками слабая и проявляется лишь во влажные годы.

*Потери влаги испарением происходят в основном из верхнего 0-30см см слоя.*

Из всех предшественников **ближе к показателям водного режима пара находится кукуруза.**

Ровный ход влажности в верхнем 0-50 см слое под кукурузой нарушается только в конце июля, когда слой почвы 0-20 см иссушается значительно.

Под остальными предшественниками запасы влаги резко уменьшаются уже в начале лета, особенно под многолетними травами. **Весь метровый слой здесь содержит не более 130 мм в течение всего периода вегетации.**

**Для пшеницы в целом характерно резкое снижение содержания влаги со 2-й декады июня по 3-ю декаду июля.** Даже обильные осадки в этот период не снижают темпов расхода влаги.

**Интенсивный рост пшеницы, а следовательно, и усиление водопотребления с высокими температурами этого периода оказывают решающее влияние на режим влажности почв.**

- *Перед уходом в зиму запасы влаги в метром слое по пару, кукурузе, первой и второй пшенице после пара и под многолетними травами соответственно равны 0,84; 0,70; 0,58; 0,53; 0,48 от наименьшей полевой влагоемкости.*
- Таким образом, анализ многолетних данных по водному режиму различных культур показывает, что только **два предшественника (пар и кукуруза) характеризуются более благоприятными показателями.** Это следует учитывать в определении структуры пашни для поддержания положительного водного баланса в севообороте.
- При возделывании культур с более жестким водным режимом, у которых наблюдается высокое водопотребление и иссушение почвы к концу вегетации, необходимо применять приемы влагонакопления и, в первую очередь, задержание зимних осадков.
- Это связано еще и с тем, что в зонах недостаточного увлажнения водный режим определяется не только осадками, но и суммарным испарением, которое вызывает значительные потери осадков теплового периода и снижает их влияние на запас влаги в осенне-зимне-весенний период.
- При этом только физическое испарение под покровом зерновых культур может достигать 75% от суммарного.

- Систематические наблюдения гидрометеослужбы за водным режимом на **суглинистом черноземе** показали, что **максимальный запас влаги в почве образуется весной после схода снега.**
- Под многолетними травами этот показатель на **50 мм** ниже в сравнении с чистым паром.
- По пару переувлажнение наблюдается в слое **0-50 см**. Приращение запасов почвенной влаги за счет зимних осадков в зависимости от предшественников колеблется от **58 до 100 мм**.
- В верхнем слое **0-50 см** наиболее высокое оно на зяблевом фоне.
- Максимальный расход влаги за вегетационный период из метрового слоя под второй пшеницей после пара и многолетними травами составляет в среднем **125 мм**.
- Пшеница по пару расходует ее на **25-30 мм** больше. В весенний период на зяблевых фонах расход зависит от способов обработки почвы.
- **Связь запасов влаги в метровом слое проявляется в основном во влажные годы.** Снегозадержание создает страховые фонды влаги и, как правило, в нижних слоях почвы на критический период

## **Агрогидрологическая роль чистых паров**

**Первостепенной задачей земледелия Северного Казахстана является поиск систем мер по максимальному использованию атмосферных осадков .**

**Наиболее изученными вопросами можно считать приемы снегозадержания и в меньшей степени - талых вод.**

**Плоскорезная обработка** способствует лучшему использованию почвенной влаги за счет большего накопления снега и более рациональному распределению ее по профилю почвы.

Принято считать, что оптимальные по увлажнению условия, **необходимые для успешного роста и развития зерновых культур, складываются при влажности, соответствующей 70-80% НВ.**

Близкая к ней влажность отмечается лишь весной, когда потребность в ней минимальная.

Известно, что при вспашке усваивается менее 50% влаги в результате таяния снега, при плоскорезной обработке усвоение повышается до 60-70%.

Наибольшее влияние плоскорезной обработки сказывается в паровом поле, где запасы влаги на 24 мм больше, чем при вспашке.

**Наблюдения показали, что пшеница потребляет всего 30% всех ресурсов почвенной влаги. Остальное - непродуктивный расход.**

Рядом исследователей установлено, что **в степной части Казахстана**, где наблюдается особенно резкий дефицит почвенной влаги, **велико значение пара в роли накопителя влаги как на фоне без средств химизации, так и с применением химизации.**

В связи с этим доля паров от пашни в данном случае будет составлять 15-20%, что сохранится и на ближайшую перспективу.

**В лесостепной зоне в связи с повышением уровня химизации роль пара ослабевает, вероятно, к уменьшению его доли от пашни.**

Как известно, запасы воды в почве зависят от ее физических свойств.

**Оптимальное сложение пахотного слоя, например, для пшеницы на черноземах находится в пределах 1,1-1,2 г/см- при общей скважности 54~48%.**

**Фактическая объемная масса при принятых в сельскохозяйственном производстве способах обработки почв на 30% меньше в сравнении с оптимальной величиной.**

Излишняя рыхлость приводит к увеличению непроизводительных потерь воды за счет конвекционно-диффузного испарения. опыты показали, что сложение черноземных, каштановых почв приближается к оптимальному при плоскорезной и минимальной ее обработке.

- **Минимальная обработка почвы в засушливых районах перспективна при уходе за парами при условии применения гербицидов.**
- При этом лучше сохраняются структура почвы и растительные остатки на ее поверхности.
- Однако при уменьшении глубины и частоты механических обработок обычно ухудшается водопроницаемость почвы, что способствует увеличению расхода воды на сток, особенно в период снеготаяния.
- Лучшее усвоение талых вод происходит на рыхлой почве, обработанной с осени.
- В допосевной же период наблюдаются большие потери влаги на физическое испарение, в степных районах они в отдельных случаях достигают 60-70 мм.
- Таким образом, рассматриваемые способы обработки черноземных почв хорошо обеспечивают накопление влаги, но неудовлетворительно ее сохраняют.
- По сохранению влаги весной важное значение имеет боронование. Это вызвано следующим. Известно, что при различной увлажненности передвижение воды к испаряющей поверхности осуществляется за счет разных по своей природе механизмов.

**В интервале влажности от разрыва капиллярной связи до полевой влагоемкости, который считается оптимальным для растений, преобладает капиллярный механизм за счет менисковых сил, а ниже уровня разрыва капилляров влага передвигается преимущественно за счет конвекционно-диффузного испарения.**

Боронованием прерывается капиллярный ток и тем самым сокращаются потери на физическое испарение.

Интенсивность конвекционно-диффузного испарения ослабляется уплотнением почвы на достаточно большую глубину.

***В связи с этим борьбу за влагу на паровых полях нужно проводить сразу после уборки зерновых. Начинают с боронования БИГ-3 по стерне, что создает хорошие условия для задержания снега и аккумуляции талой воды, провоцирует прорастание сорняков, сохраняет стерню.***

**В дальнейшем обработку паров осуществляют по технологии, предусмотренной зональной системой земледелия.**

**Несмотря на явные преимущества плоскорезной обработки перед отвальной, она не обеспечивает в пару достаточного снижения испарения почвенной влаги.**

***Для предотвращения потерь влаги испарением эффективно мульчирование почвы в пару.***

**Эффективное плодородие чистого пара используется в настоящее время еще нерационально.**

***В паровом поле есть влага, много азота, но недостаточно фосфора.***

**Заправка удобрениями -важнейший элемент технологии ухода за паром, здесь отдача от удобрений максимальная.**

**Пар - удобное поле севооборота для заправки органических удобрений. На эрозионно опасных полях заправка удобрений проводится до посева кулисных растений.**

- **Фактическая объемная масса при принятых в сельскохозяйственном производстве способах обработки почв на 30% меньше в сравнении с оптимальной величиной.**
- **Излишняя рыхлость приводит к увеличению непроизводительных потерь воды за счет конвекционно-диффузного испарения.**
- **Опыты показали, что сложение черноземных, каштановых почв приближается к оптимальному при плоскорезной и минимальной ее обработке.**
- **В дальнейшем обработку паров осуществляют по технологии, предусмотренной зональной системой земледелия.**
- **Несмотря на явные преимущества плоскорезной обработки перед отвальной, она не обеспечивает в пару достаточного снижения испарения почвенной влаги.**
- **Для предотвращения потерь влаги испарением эффективно мульчирование почвы в пару.**

- **Эффективное плодородие чистого пара используется в настоящее время еще нерационально.**
- **В паровом поле есть влага, много азота, но недостаточно фосфора.**
- Заправка удобрениями -важнейший элемент технологии ухода за паром, здесь отдача от удобрений максимальная.
- Пар - удобное поле севооборота для заправки органических удобрений. На эрозионно опасных полях заправка удобрений проводится до посева кулисных растений.
- **По многолетним данным научно-исследовательских учреждений зоны, каждый центнер стандартных туков суперфосфата, внесенный в паровое поле на черноземных почвах, дает дополнительно около 3 ц/га зерна.**
- Навоз, внесенный в дозе 30-40 т/га в паровом поле, обеспечивает дополнительный сбор зерна в севообороте не менее 10 ц/га.
- Постепенное увеличение площадей под севооборотами с короткой ротацией и чистым паром способствует размещению зерновых по лучшим предшественникам.

- **Специализированные севообороты для производства зерна при главенствующей роли чистых паров в комплексе с другими агротехническими мероприятиями будут и впредь иметь решающее значение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.**
- **Таким образом, основу агрокомплекса повышения эффективности чистых паров составляют:**
  - **--рациональная технология подготовки почвы,**
  - **--система влагонакопительных мероприятий с применением кулис,**
  - **--использование удобрений с учетом потребности на запланированный урожай,**
  - **--выращивание новых высокопродуктивных сортов зерновых культур интенсивного типа.**

# ***Обработка почвы и снегозадержание***

- **Обработка почвы с сохранением стерни является важным приемом влагонакопления.**
- Стерня значительно снижает приземную скорость ветра.
- При высоте стерни до 35см она уменьшается более чем наполовину в метровом слое над поверхностью, а на высоте 20 см становится ниже скорости переноса почвенных и снежных частиц.
- Почвозащитная система земледелия, где основным элементом является плоскорезная обработка с сохранением стерни на поверхности поля, открыла новые возможности для накопления снега.

- При этом основным требованием должно быть максимальное сохранение стерни, так как высота снежного покрова определяется густотой и высотой оставляемой стерни.
- Для задержания нормы осадков (60-90 мм) необходимо оставлять стерню высотой 30-40 см, что практически сложно.
- К тому же в результате обработки почвы плоскорежущими орудиями количество стерни уменьшается на 20-30%, но и в этом случае на стерневых фонах при обычной высоте стерни (15-20 см) снега накапливается в 1,5- 2 раза больше, чем без стерни.

# Обработка почвы

- На обыкновенных, южных и выщелоченных черноземах под зерновые, размещенные второй культурой после пара, и по обороту пласта, где поля слабо засорены, осеннюю обработку можно не проводить.
- При сухой осени, когда почва покрывается глубокими трещинами, по которым талая вода свободно проникает в глубь почвы, стерневые фоны также могут не обрабатываться.
- При дождливой же осени и влажной почве ее следует обрабатывать.
- Нельзя оставлять без обработки комплексные почвы, способные к заплыванию, их необходимо глубоко рыхлить плоскорезом.
- Распределение снежного покрова на пашне влияет на усвоение талых вод, определяющееся в основном осенней влагозарядкой и промерзанием почвы, ее обработкой и характером весны.
- На безотвальной зяби усваивается – 53 плоскорезной – 73 и на стерне без обработки – 78%.

## ***Механизированное снегозадержание и кулисы***

- **Высокая эффективность комбинированной технологии снегозадержания, включающей уплотнение снега в сравнении со вспашкой снежного покрова.**
- **Выполняется она уплотнителем-валкователем снега. Такие орудия имеют рабочие органы - уплотнители, выполненные в виде коробчатой или сплошной лыжи, по обе стороны которой крепятся отвалы.**
- **При движении вперед орудия его уплотнители, опираясь на снег, образуют плотные полосы, а нетронутый по бокам снег поступает на отвалы, которые образуют полувал. Рядом расположенный рабочий орган формирует вторую часть гребня.**
- **За один ход агрегата с четырьмя рабочими органами создаются четыре уплотненные полосы шириной 90 см, три снежных вала высотой 35~40 см и два полувала, дооформляемые при последующем проходе.**
- **Уплотнение снежного покрова можно начинать раньше, чем вспашку. После прохода уплотнителя, в отличие от снегопаха, не образуются оголенные предвалковые полосы, уменьшается промерзание почвы, улучшается впитывание талых вод, лучше сохраняются многолетние травы и озимые культуры.**

## ***Механизированное снегозадержание и кулисы***

- При комбинированной технологии все показатели увлажнения значительно выше, водный баланс - с минимальными потерями.
- Непроизводительно расходуются 36 мм, или 30%, от имеющейся влаги, при вспашке снега теряется 49 мм, или 48%. Это вызвано усилением испарения снега весной вследствие его перемешивания с почвой.
- **Снегозадержание в кулисах при обычной высоте (не менее 1 м) определяется расстоянием между ними и шириной кулисных полос.**
- **Наименьшая подъемная сила в кулисе и вблизи ее обуславливает максимальное накопление снежного покрова. Его накапливается здесь дополнительно до 45-70 мм, урожайность зерновых культур повышается на 3-5 ц/га.**

## ***Задержание талых вод***

- В засушливых районах Северного Казахстана продолжительность снеготаяния составляет 25-30 дней.
- В степи и лесостепи высота снежного покрова достигает максимума в 1-й декаде марта.
- Интенсивность схода снежного покрова определяется и температурными условиями, и ландшафтом.
- Снег сходит сначала с открытых возвышенных мест, потом с полей и лугов и позднее всего с облесенных территорий.
- В среднем окончательный сход снежного покрова происходит в первую половину апреля, спустя обычно 5 дней после перехода среднесуточной температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  и при повышении ее до  $1,5\text{--}4^{\circ}\text{C}$  в степи и лесостепи и достижении в 13 ч  $5\text{--}8^{\circ}\text{C}$ .
- Ряд применяемых в практике способов снегозадержания имеет серьезный недостаток, который заключается в накоплении огромных запасов снега на ограниченных участках.

# ***Задержание талых вод***

- Так, в условиях лесостепи основные лесные полосы шириной 10 м, размещенные через 140 м в меридиональном и широтном направлениях на межовражном водоразделе, накапливают в снежные зимы до 1,0-2,5 м снега.
- С открытых же мест снег почти полностью сносится ветром в овраги.
- Таким образом, на водораздельных склонах искусственно создаются большие запасы снега, обладающие тем большей потенциальной энергией, чем больше разница отметок местного базиса эрозии (дна балки, оврага, поймы реки) и места расположения тающего сугроба.
- При этом эрозионные процессы проявляются особенно бурно на крутых, легко размываемых береговых обнажениях и перепадах овражных вершин

- **Уменьшение скоплений больших масс снега во всех случаях зависит от эффективности системы мероприятий, применяемых для равномерного распределения снега по всему снегосбору.**
- **При разрозненном оазисном размещении снегораспределительных и снегонакопительных преград они собирают снег с огромных снегосборов, что иногда служит основанием для неправильной снегорегулирующей оценки лесных насаждений.**
- **Делаются попытки использовать сток от тающих сугробов для орошения распахиваемых склонов, но это не решает проблемы рационального использования и борьбы с эрозией почвы в районах с пересеченным рельефом.**

- **Регулирование стока талых вод** при сугробном характере распределения снега на склонах затруднено тем, что такие равномерно распределенные по всему водосбору мероприятия, как, например, **пахота поперек склона, устройство валиков, крестование и т.п.**, размещенные даже с учетом уклонов, не могут предотвратить концентрированного сброса излишков воды.
- В таких случаях применяются различные локальные, обычно трудоемкие и технически сложные средства для регулирования потоков.
- Мелиоративное решение проблемы рационального использования талых вод призвано предотвратить эрозию почв, создать благоприятные условия для вегетации культурных растений.
- Для этого **используются различные водосборные сооружения: нагорные каналы, валы, валы-террасы, лиманы-аккумуляторы и широкоступенчатые террасы с обвалованием, полная засыпка или частичное заполнение оврагов, планировка на поверхности со срезанием мелких холмов или засыпка блюдцевидных понижений.**

- Дешевым и практически главным способом регулирования являются агротехнические приемы: создание микролиманов, прерывистых борозд, валиков, лунок.
- В настоящее время разработан ряд приемов по задержанию талых вод, основанных на увеличении водопроницаемости.
- Наиболее эффективными являются мероприятия, проводимые с осени: глубокое безотвальное рыхление, щелевание, вспашка поперек склонов, валкование, квадратование, крестование и лункование полей и др.
- Эти мероприятия должны проводиться не только на полях, имеющих склоны, но и там, где создается мощный снежный покров, особенно на зяби и парах с кулисами.
- Агрегаты-щелеватели (рыхлители, кротователи) применяют при обработке поперек склона зяби, посевов озимых, многолетних трав, лугов и пастбищ.
- Эффективны агрегаты для регулирования снеготаяния и выравнивания противоэрозионных неровностей (лунок, борозд, микролиманов, валиков) весной перед посевом.

-

- Для каждого приема и в определенных условиях необходимо конкретно выбирать те или другие орудия.
- Так, для глубокой безотвальной обработки наиболее эффективно орудие КПГ-250, ПГ 3-100 обеспечивающие глубину ее до 30 см.
- Его успешно можно применять на склонах, где совместно проявляются водная и ветровая эрозия почвы. Глубина щелевания 40-50 см.
- Для вспашки поперек склона с образованием кротовин в подпахотном слое на глубине 40-50 см от поверхности используют плуг с приспособлением для кротования, которое крепится к раме и полевой доске плуга.
- В зависимости от уклона и почвенно-климатических условий на плуг устанавливают один или два кротователя. Если ставят один кротователь, то его крепят на втором корпусе, если два - то на первом и третьем корпусах.

- При наличии больших сугробов, например, на кулисных парах, возможно их разгребание бульдозером путем прохода агрегата полосами между кулисами.
- Это обеспечивает перемещение снежных масс на участки с малыми запасами влаги, которые, быстро освобождаясь от снега, могут дополнительно впитать влагу и более равномерно ее распределить по площади парового поля.
- Подобное следует применять и в отношении участков, прилегающих к лесным полосам, особенно плотной конструкции.
- При необходимости задержания снеготаяния на ряде участков можно применять мульчирующие средства: солому, перегной и др. Например, на полях, предназначенных для более поздних посевов и при выращивании скороспелых культур.
- После схода снега и при достижении почвой физической спелости производится поточная технология весенних полевых работ по выравниванию противоэрозионных неровностей, заделке стерни и созданию на поверхности мульчирующего слоя для надежного сохранения почвенной влаги.

## ***Ранневесеннее закрытие влаги и мульчирование почвы***

- Предпосевной период в засушливых зонах характеризуется продолжительностью, высокими температурами и ветрами, сухостью, что усиливает испарение почвенной влаги. **В этот период теряется 60-80 мм воды, которой хватило бы для получения 4-6 ц зерна пшеницы.**
- В комплексе общих агротехнических мер по закрытию влаги ранней весной решающее значение принадлежит боронованию.
- Однако как в науке, так и в практике нет единого мнения об эффективности этого приема, для чего имеются и объективные причины.
- Как указывалось, потеря влаги испарением происходит двумя путями.
- При высокой влажности действует капиллярный механизм, при низкой - конвекционно-диффузный (парообразная вода).
- **В первом случае нужно проводить рыхление,**
- **а во втором - прикатывание почвы.**
- **Обычно (особенно в первую половину предпосевного периода) влага теряется обоими путями.**

- **Следовательно, для надежного закрытия влаги почву нужно не только рыхлить, но и уплотнять, в первую очередь на тех полях, где она обрабатывается осенью на большую глубину. Катки же, как правило, применяются лишь в системе пред- и послепосевной обработки, когда больше половины влаги уже потеряно.**
- **Поэтому при влажной почве и дождливой погоде поля нужно рыхлить, а при последующей сухой погоде - прикатывать или делать это одновременно при излишней рыхлости почвы.**
- **Вследствие указанных причин эффективность боронования зависит от погодных условий.**
- **Поэтому к закрытию влаги нужно подходить с учетом типа и увлажненности почвы, состояния и характера агрофона, погоды.**

- **Боронование полей должно заканчиваться спустя 1-3 дня после достижения почвой физической спелости.**
- В то же время бороновать излишне влажную почву - значит увеличить общие потери влаги. Лучше, если не позволяют организационные возможности, проводить эти работы на день позже.
- 
- В системе плоскорезной обработки можно уменьшить потери почвенной влаги при бороновании должно быть качественным, с хорошей разделкой почвы, потому что наименьшие потери влаги происходят в том случае, когда верхний ее слой сложен комочками размером 0,25-3мм.

- Все стерневые фоны и посеы многолетних трав обрабатывают бороной БИГ-3, которая является лучшим орудием для закрытия влаги.
- Качественная работа боронами БИГ-3 обеспечивается при скорости движения до 10-11 км/ч. С тракторами класса тяги 30 кН агрегатируются три бороны.
- Наивысшая производительность тракторов К-700, К-701 достигается при агрегатировании пяти борон БИГ-3.
- Стерневые фоны ни в коем случае нельзя боронить зубowymi боронами, так как от их работы потери влаги увеличиваются.
- Следует помнить, что ранневесеннее закрытие влаги способствует выравниванию поля, более успешной борьбе с сорняками, а это, в свою очередь, снижает непроизводительные потери влаги.
- Качественное закрытие влаги обеспечивает сохранение 20-30 мм ее запасов и повышает урожайность зерновых культур на 2-3 ц/га.

- **Затраты же на проведение мульчирования почвы соломой.**
- Приемы мульчирования соломой известны давно, но еще мало находят применение при выращивании зерновых культур в засушливом земледелии Северного Казахстана.
- Причина такого отношения, видимо, не только в недостатках кормовой базы, отсутствии в нужном количестве комбайнов с измельчителями органической массы, но и в недооценке этого важного и вместе с тем простого мероприятия.
- **Что же дает применение соломенной мульчи?**
- Исследования показали, что использование соломы в качестве депрессоров испарения способствовало сохранению почвенной влаги как в пару, так и на зяби.
- **При мульчировании соломой потери влаги испарением уменьшались соответственно на 49 мм.**

- Мульчирование почвы улучшает и ее тепловой режим. Средняя температура почвы на глубине 20 см при внесении соломы снижается на 2°C, что является положительным в засушливом земледелии.
- В конечном итоге, применение органической мульчи способствует росту урожайности пшеницы до 1,6 ц/га.
- **Соломенную мульчу целесообразнее применять в паровых полях. Здесь они будут способствовать не только сохранению влаги, накоплению органического вещества, улучшению физических свойств почвы, но и предохранят поля от ветровой эрозии.**
- Соломенную мульчу следует использовать и в других полях севооборота, в частности - после первой и второй культуры после пара.
- В паровых полях солому можно разбрасывать измельченной. Разбрасывание соломы при уборке колосовых культур дает и экономию денежных средств, так как исключаются затраты на ее уборку и транспортировку.

## ***Эффективность комплекса влагонакопительных мероприятий в практике почвозащитного земледелия***

- Исследования в засушливых зонах показали, что для снегозадержания на фоне севооборота довольно эффективно применение механизированных способов, кулис из растений и высокой стерни
- Наблюдается прибавка зимней влаги 25-34 мм, запасы весной возрастают на 28-30 мм, усвояемость почвой повышается до 51-53%
- Но мало усваивается влаги в паровом поле (21-32%).
- В севообороте без снегозадержания впитывается менее половины, непроизводительно теряется здесь до 70%.
- Затраты на влагонакопление окупаются экономически . Более тесная связь увлажнения со снежным покровом независимо от способов снегозадержания наблюдается при размещении пшеницы непосредственно после хороших предшественников, таких как пар и кукуруза.
- Эффект увлажнения по кукурузе выше, чем по пару.

## ***Эффективность комплекса влагонакопительных мероприятий в практике почвозащитного земледелия***

- Исследования в засушливых зонах показали, что для снегозадержания на фоне севооборота довольно эффективно применение механизированных способов, кулис из растений и высокой стерни
- Наблюдается прибавка зимней влаги 25-34 мм, запасы весной возрастают на 28-30 мм, усвояемость почвой повышается до 51-53%
- Но мало усваивается влаги в паровом поле (21-32%).
- В севообороте без снегозадержания впитывается менее половины, непроизводительно теряется здесь до 70%.
- Затраты на влагонакопление окупаются экономически . Более тесная связь увлажнения со снежным покровом независимо от способов снегозадержания наблюдается при размещении пшеницы непосредственно после хороших предшественников, таких как пар и кукуруза.
- Эффект увлажнения по кукурузе выше, чем по пару.