

КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»  
Управления образования акимата Костанайской области

## **Учебное пособие**

для студентов специальности 08110100 Агрономия

*«Технология производства яровой мягкой пшеницы в  
условиях Сарыкольского района Костанайской области»*

Составил: Ближенский Павел Семёнович,  
преподаватель специальных дисциплин

с.Сарыколь  
2024 год

## Содержание:

1. Введение .....	3-4
2. Весенне-полевые работы .....	4-11
3. Мероприятия по уходу за посевами в летний период .....	11-16
4. Уборка урожая .....	16- 20
5. Работа с зерном после уборки урожая .....	21-23
6. Осенняя подготовка почвы .....	23-25

## Предисловие

Настоящее учебное пособие составлено на основе производственного опыта автора, имеющего 17-летний стаж работы в качестве главного агронома, 7-ми лет в качестве директора ТОО в Сарыкольском районе Костанайской области. В пособии отражены агрономические приёмы, приносящие максимальную эффективность для получения высокого урожая яровой мягкой пшеницы, отработанные на основе производственных опытов автора и его старших наставников, проработавших в районе несколько десятилетий в качестве руководителей сельскохозяйственных предприятий (Акопян Эрванд Владимирович, Гильдебрандт Владимир Иванович).

Целью создания пособия является передача практических наработок в полеводстве студентам колледжа для упрощения процесса адаптации выпускников к выполнению агрономических приёмов в сельскохозяйственных предприятиях Сарыкольского района.

### 1 Введение

Сарыкольский район расположен в северо-восточной части Костанайской области. С севера граничит с Узункольским районом, с юга – с Карасуским районом, с запада – с Алтынсаринским районом, с востока – с Северо-Казахстанской областью.

История массового производства яровой мягкой пшеницы в районе началась в 1954 году, когда проводилась массовая распашка целинных земель для увеличения производства продукции растениеводства, в частности, яровой мягкой пшеницы.

Основная территория района представлена лесостепной зоной с отдельными участками открытых степных ландшафтов. Климат резко континентальный, основные почвы – чернозёмы южные, мощность гумусового горизонта – от 32-х до 55-ти см. В течение вегетационного периода выпадает до 142 мм осадков. Район относится к зоне рискованного земледелия.

Недостаток влаги в весенний, летний периоды являются основной проблемой для полеводов что отразилось в выработке систем земледелия для производства продукции растениеводства. Решая проблему сохранения влаги в верхнем слое почвы после каждой обработки поля, земледельцы решают главную задачу – получение полноценного, качественного зерна с/х культур с высоким качеством.

Пособие состоит из шести разделов, отражающих весь цикл производства яровой мягкой пшеницы.

## **2. Весенне-полевые работы**

### *Закрытие влаги*

Первая задача, которую решают специалисты полеводства с началом весенне-полевых работ заключается в сохранении влаги в верхнем слое почвы. Исходя из биологических особенностей яровых зерновых культур, занимающих основную посевную площадь посева, для того, чтобы получить дружные равномерные всходы, агрономы контролируют уровень почвенной влаги с помощью такого агроприёма как закрытие влаги.

Применяя на полях различные сельхозорудия: бороны ЗИГ-ЗАГ, БМШ-15, пружинные бороны, они создают на поверхности поля мульчирующий слой, на глубину 3-5 см. в зависимости от применяемого орудия. На каком поле какое орудие применять выбирает и принимает решение сам специалист полеводства. Всё зависит от осеннего фона на поле: если пары или отвальная зябь- применяются бороны ЗИГ-ЗАГ, если безотвальная зябь или стерня- БМШ-15 (игольчатая бороны) или пружинные бороны. Иногда, в виде исключения, совмещая с промежуточной обработкой применяют сеялки СТС или луцильники ЛДГ-10-15. Это происходит в том случае, когда на поле прорастают зимующие или ранние сорняки, и их надо уничтожить.

В любом случае цель одна - перекрыть испарение влаги из почвенного горизонта, сохранить её до посева культур в верхнем слое почвы.

**Контрольные вопросы:** - Для чего проводится закрытие влаги?

- Что может произойти с полем при посеве культуры, если почва пересушена?

- Как называется верхний слой почвы после обработки, препятствующий испарению влаги?

- Какими орудиями и по какому фону проводится этот вид работы.

### *Промежуточная обработка почвы*

В период, между закрытием влаги и посевом сельскохозяйственных культур на отдельных полях может прорасти сорная растительность, что является

фактором отрицательным для будущих посевов культуры, так как сорняки выкачивают влагу, пересушивают верхний слой почвы, используют элементы питания, необходимые культуре.

С целью очистки поля от сорной растительности проводится отдельный агроприём - промежуточная обработка почвы. Для правильного отражения площади этого вида работ в технологической карте, агрономы используют карту засорённости полей, которая ведётся ежегодно, по каждому полю. В ней записываются виды и количество сорной растительности. Ориентируясь на экономический порог вредоносности (ЭПВ) многолетних корнеотпрысковых сорняков (осоты, вьюнок полевой, молочай лозный) агрономы выводят площадь под этот вид работы. Если не запланировать в технологической карте, но весна заставит проводить промежуточную обработку, предприятие понесёт незапланированные затраты, что негативно отразится на экономике хозяйства в целом.

Способы проведения: механическая подработка и химическая обработка. Какой из способов выбирать, решает агроном. Всё зависит от состояния поля: если влаги достаточно, сорняк находится в начальной стадии развития, ещё не успел выйти в фазу активного фотосинтеза, можно обработать химически, небольшой дозировкой гербицида сплошного действия ( 1-2 л/га) наземными опрыскивателями или авиацией. Этого достаточно, чтобы остановить развитие точки роста сорного растения и уничтожить вегетативную массу. Если сорняки развиваются быстро, находятся в разных фазах развития, верхний слой почвы пересыхает, лучше применить механическую подработку на глубину 3-5 см культиваторами, сеялками СТС, посевными комплексами, луцильниками, с последующим боронованием. Такой вид обработки почвы позволит вырезать сорняк, вычесать растительные остатки и придержать влагу на той глубине, на какую настроите сельхозорудия.

При планировании промежуточной подработки следует учитывать маршрут посева и желательно проводить этот вид работы на полях второго и третьего сроков посева культуры.

Контрольные вопросы: - В каком случае проводится промежуточная обработка ?

- Какие негативные последствия несёт проросшая сорная растительность?
- Какими способами можно провести этот агроприём?
- Как правильно выбрать способ обработки?
- На основании чего агрономы планируют проведение промежуточной обработки?
- Отразится или нет незапланированное проведение этого вида работ на экономике предприятия?

### *Подготовка почвы к посеву*

Между промежуточной обработкой почвы и посевом может быть временной интервал, несколько дней, в течение которых на поле может отрасти сорная многолетняя растительность или прорасти однолетние сорняки, что будет создавать помехи при проведении посевной кампании. Кроме того, необходимо подготовить плотное ложе на глубине посева для семян высеваемых культур с целью лучшего контакта с почвой. Для решения этой задачи проводится такой агроприём как предпосевная механическая обработка почвы.

Проводится этот вид работы непосредственно перед посевом, временной разрыв должен быть минимальным (несколько часов), или вообще отсутствовать. Так как культивация проводится на глубину заделки семян, задержка с посевом приведёт к пересыханию почвы и вся эффективность сведётся к нулю. Если может возникнуть такая проблема в силу слабой подготовки необходимых орудий и тракторов, эту работу лучше не проводить. При, казалось бы простоте операции, ответственность ложится на специалистов и механизаторов очень большая. Только при организации труда высокого уровня данный вид работы приведёт к положительному результату.

Проводится предпосевная механическая обработка культиваторами КПЭ-3.8, КТС-7.4, КТС-10, ОП-8 и др. Орудия оснащены рабочим органом в виде лапы, имеется перекрытие между лапами для лучшего подрезания сорняков, легко регулируются на глубину обработки. Оснащение этих культиваторами боронами позволяет сразу вычесать подрезанный сорняк, не дать ему прижиться. Глубина обработки устанавливается в зависимости от глубины заделки семян, к примеру, под яровую пшеницу 6-7 см., под горох 7-8 см.

*Подготовка семян к посеву* Перед началом посевной кампании семена сельскохозяйственных культур необходимо подготовить к посеву: создать условия для биологической возбудимости и защитить от патогенной микрофлоры. В зимнее время температура зерна, хранящегося в складах равняется 0- +5 градусов Цельсия, они находятся в состоянии анабиоза (спячки). Необходимо прогреть семена для того чтобы мог активироваться зародыш. Прогреть семена, попав в благоприятные условия в почве (тепло, влажно) прорастают в несколько раз быстрее, чем холодные. Для выполнения этого процесса заблаговременно, за 2-3 недели до посева зерно вывозят на площадку и создаются невысокие, 1.5 -2 метра высотой бурты. Под действием солнечного инфракрасного излучения семена прогреваются, ультрафиолетовое излучение обеззараживает зерновки, уничтожая грибковые налёты и другие патогены.

Для лучшей эффективности процесса семена несколько раз перебрасывают, стараясь как можно меньше их травмировать. Для выполнения этой работы желательно применять не зерномёты, а ленточные погрузчики (ТМ-3).

Для того чтобы защитить семена в почве от различных грибковых заболеваний (фузариозные, гельминтоспориозные корневые гнили, твёрдая головня пшеницы) семена протравливают фунгицидными протравителями. Препарат обволакивает зерновку, создаёт защитную зону вокруг семени на период 12-14 дней после попадания семян в почву. Этого периода достаточно, чтобы получить здоровые всходы. Отказ от протравки семян может привести к изреженным всходам в начальной стадии развития культуры и выходу заболеваний на стебель и колос в период вегетации. Всё это ведёт к снижению урожайности. Протравливание семян проводят с нормой расхода 10 литров рабочего раствора (фунгицид+вода) на тонну семян. Превышать норму не рекомендуется, так как семена потеряют сыпучесть.

### *Проведение сева яровой пшеницы*

Вегетационный период в Северном Казахстане ограничен по времени. Всего три полноценных месяца вегетации яровых культур заставляют полеводов подбирать сорта культур таким образом, чтобы они успели созреть до наступления осенней непогоды. Селекционеры выводят сорта, имеющие различные периоды жизни, разделяя на три группы скороспелости : 1. Позднеспелые; 2. Среднеспелые; 3. Раннеспелые. Именно такие особенности сортов яровых зерновых культур позволяют специалистам полеводства - агрономам составить грамотную, научно-обоснованную структуру посевных площадей.

Необходимо знать: чем короче у сорта яровой пшеницы период вегетации, тем меньше у него урожайность. Эта особенность неизбежно проявляется при выведении сортов. Сокращение периода роста и развития пропорционально уменьшает длительность каждой фазы развития культуры. Соответственно самую большую урожайность дают позднеспелые сорта, меньше - среднеспелые, ещё меньше - раннеспелые. Поэтому ни одно предприятие не отказывается от позднеспелых сортов, так как и качество зерна у них бывает выше, чем у средних и ранних.

Необходимость за 20 дней провести посевную кампанию заставляет агрономов учитывать каждый день посевной при подборе культур и сортов; составить структуру необходимо агрономически грамотно, учитывая все требования сортовых посевов. В больших предприятиях, имеющих посевные площади 20000 га и выше, задача усложняется, рабочий план посевной кампании продумывается заранее, маршруты посева, поклеточное размещение культур также составляется до начала весенне - полевых работ.

Исходя из календарных сроков посева яровой пшеницы позднеспелым сортам отводится 50-60% от посевной площади этой культуры, среднеспелым 30-20%, раннеспелым - до 20%. Как видно из процентовки, предпочтение отдаётся всё таки позднеспелым сортам, обладающим высоким потенциалом урожайности. Кроме того, длительный период посевной и применение сортов с разным периодом вегетации может положительно отразиться в течение летнего периода на развитие того или иного сорта. Особенно это заметно, когда в вегетационный период выпадает малое количество осадков, когда стоит жаркая погода, посевы испытывают стрессовое состояние; именно в таких экстремальных условиях проявляются характеристики сортов, их способность выживать и давать урожай.

Главная задача, стоящая перед агрономом в период посевной кампании - выдержать рассчитанную норму высева и уложить семена на благоприятную глубину посева. При всех прочих оптимальных условиях - температура почвы, увлажнение, физическая спелость почвы, посев пшеницы на нужную глубину позволит зерновке быстро прорасти и выйти на поверхность. Проведение посева вслепую, на авось может привести к тому что часть пшеницы не взойдёт, или вообще не будет всходов. Посевная кампания - это комплекс важнейших мероприятий, главный из которых - посев. Знание биологических особенностей развития культуры является залогом успеха для агронома при определении сроков и глубины посева.

При попадании зерновки в благоприятные условия начинается процесс её жизнедеятельности. Первыми прорастают корешки, обычно их три, иногда пять, это начало формирования будущей первичной корневой системы. Войдя в контакт с почвой, зацепившись, корешки позволяют начать прорасти первому ростку из зерновки, залогом будущей вегетативной массы культуры - колеоптилю. Его задача - пробиться на поверхность почвы и раскрыться, дав возможность выйти первому листу. Когда мы говорим, находясь на поле, что появились всходы, мы видим тот самый первый лист. Каждый сорт пшеницы обладает самой главной биологической особенностью, влияющей на глубину посева - это длина колеоптиля, заложенная в генетике растения. Колеоптиль - это росток, прикрытый плотным чехольчиком для "пробивания" почвы. Если бы селекционеры смогли вывести сорта пшеницы с длиной колеоптиля 10, 15, 20 см, было бы намного легче полеводам её возделывать. Но многолетние попытки ни к чему не приводят, длина колеоптиля составляет 7-8 см. Появляющийся из него первый лист уже не имеет способности пробивать почву, он уже надземный орган, его задача начать фотосинтез, прогрессировать рост и развитие появляющихся двух других листьев, но никак не пробивать почву. Весь процесс от посева до появления первого лист (всходов) занимает от 5 до 8 дней, в зависимости от сортовой особенности и благоприятности условий.



Что происходит с растением, если посеять пшеницу на глубину 10, 12 и более см.? Колеоптиль, выполняя свою функцию, выдаст под землёй всю свою длину и раскроется, лист выйдет из него и, в силу отсутствия солнечного света, прекратит своё развитие, засохнет. Знание этой особенности и является доминирующей для агронома при установлении на сеялочном агрегате глубины посева.

Как этого избежать? Полевая всхожесть семян по сравнению с лабораторной намного ниже, зерновки попадают в различные условия под землёй; она составляет от 70 до 90 % от лабораторной. Поэтому здесь основная задача специалиста полеводства - это подготовка почвы к посеву. Поле необходимо выровнять, сеялочный агрегат должен копировать рельеф поля, добиваясь равномерной заделки семян из каждого сошника. Регулировку сеялок или посевных комплексов проводит агроном, от того насколько хорошо он знает этот процесс и зависит проведение посева на заданную глубину. Корректировка расчётной нормы высева семян на полевую всхожесть - другая задача агронома. Добавка 8-ми, 10-ти, 12-ти % к норме высева семян позволит ему получить наиболее близкое количество всходов на квадратный метр, гектар, и, соответственно, на всю засеваемую площадь.

В процессе расчёта нормы высева семян в формулу расчёта вводятся данные из удостоверения о кондиционности семян.

Это масса тысячи зёрен в граммах, посевная годность в процентах. Кроме того в удостоверении имеются данные: чистота семян в %, всхожесть семян в %, энергия прорастания семян в %, данные по наличию семян сорняков (если они есть), заражённость семян заболеваниями. Для определения количества всхожих зёрен на га агрономы выбирают цифру исходя из данных почвенно-климатической зоны, где располагается хозяйство. К примеру, Сарыкольский район Костанайской области относится к 1-й почвенно-климатической зоне области. Научно-обоснованная норма высева яровой пшеницы составляет 3,8-4,2 миллиона всхожих зёрен на один гектар. Какую именно норму применить, выбирает сам агроном исходя из состояния поля. Учитывая, что всхожесть в формуле применяется лабораторная, при посеве семян в почву, в поле, они попадают в условия, отличающиеся от лабораторных, всхожесть уменьшается.

Для того, чтобы скорректировать норму высева заранее, применяется такой показатель, как полевая всхожесть семян. Находится он расчётным путём: всхожесть умножается на энергию прорастания и делится на 100. Полученная цифра и есть ориентир для корректировки нормы высева в сторону увеличения. Пример: Полевая всхожесть составила:  $93 \cdot 98 / 100 = 91,1 \%$ . Округляем - 91 %. Значит, к расчётной норме высева необходимо добавить 9% семян. Пример: Норма высева по формуле  $165 \text{ кг/га} + 9\% = 180 \text{ кг/га}$  составит норма высева с корректировкой на полевую всхожесть. Если не добавлять полевую всхожесть, желаемого количества растений на га мы не получим.

Формула расчёта нормы высева :  $H.B = K * M / ПГ * 100$ , где К - количество всхожих зёрен на 1 га (измеряется в миллионах штук), М - масса 1000 зёрен в граммах, ПГ - посевная годность семян, 100 - коэффициент перевода в кг . Кроме количества зёрен на один гектар все данные берутся из удостоверения о кондиционности семян, которое предприятие получает от семенной лаборатории после проведения полного анализа. Количество зёрен на 1 га определяет сам агроном исходя из состояния поля.

Пример:  $K = 4 \text{ млн/га}$ ,  $M = 38 \text{ гр.}$ ,  $ПГ = 94$ .  $H.B = 4 * 38 / 94 * 100 = 161,7 \text{ кг/га}$ , округляем  $161,7 = 162 \text{ кг/га}$ . Это прямой расчёт пока без применения поправки на полевую всхожесть.

Ниже представлены три варианта исходных данных, по которым необходимо провести расчёты :

Пример 1 :  $K = 4,2$  ;  $M = 40$  ;  $ПГ = 95$  ;  $H.B - ?$

Пример 2 :  $K = 3,8$  ;  $M = 37$  ;  $ПГ = 93$  ;  $H.B - ?$

Пример 3 :  $K = 4,0$  ;  $M = 42$  ;  $ПГ = 94$  ;  $H.B - ?$

Определите общую потребность в семенах для каждого примера исходя из данных :

Пример 1 : Площадь посева 4500 га ; Потребность -?

Пример 2 : Площадь посева 7000 га ; Потребность -?

Пример 3 : Площадь посева 9000 га ; Потребность -?

*Уход за посевами механическими способами*

После проведения посева на поле большое значение имеет правильный выбор варианта механического агроприёма по уходу за посевами. Необоснованное проведение боронования или прикатывания, не приносящее пользы посеянной культуре приведёт к бесполезной трате материальных средств хозяйства. Всё зависит от цели, стоящей перед агрономом: создать контакт семян с влажной почвой (прикатывание) , или вычесать однолетку и выровнять почву ( боронование). Кроме того, необходимо учитывать состояние почвы на поле, её механический состав и структуру.

Многие современные посевные комплексы оборудованы прикатывающими катками с очень сильным давлением на почву, позволяющим создать сразу, при посеве необходимый контакт зерна и влаги в почве. Но они оставляют за собой высокие гребни, из-за наличия которых всходы выходят неравномерно и увеличивается испаряемость влаги. Прикатывать такое поле нет смысла, его необходимо боронить. Поверхность выровняется, семена будут находиться в равных условиях, подрезанный сорняк вычесется и не прорастёт.

Если на посеве мелкосемянных культур, имеющих глубину заделки семян 3-5 см. применяются дисковые посевные агрегаты, прикатывание проводить необходимо, иначе семена останутся во взвешенном состоянии и часть их может не прорасти, что приведёт к снижению урожайности. Особенно проведения прикатывания актуально на почвах с лёгким мехсоставом (супеси).

Таким образом, при формировании объёма работ по боронованию и прикатыванию после посева агрономы тщательно анализируют размещение культур по полям, маршруты посева и принимают правильное, логическое решение в выборе агроприёма.

### **3. Мероприятия по уходу за посевами в летний период**

#### *Сорняки*

Для полноценного роста и развития яровых зерновых культур требуется оптимальная площадь питания. При средней норме высева яровой пшеницы в Сарыкольском районе Костанайской области на 1 кв. метре должно быть размещено 400 всхожих зёрен. Естественно, площадь питания для культурных растений должна быть освобождена от любой другой растительности, иначе не будет ни урожая, ни качества продукции. Все растения кроме культуры, посеянной на поле, попадают под статус сорной растительности и должны быть уничтожены, освободив необходимую площадь питания для культуры. Сорняки потребляют из почвы элементы питания, влагу, необходимые культуре, затеняют своей вегетативной массой культурные растения, нарушая процессы фотосинтеза и потребления солнечной энергии. Для решения этой проблемы проводятся химические обработки посевов гербицидами - препаратами, уничтожающими многолетние и однолетние сорняки.

Химические обработки проводятся по мере отрастания сорной растительности в фазу кущения культурного растения. Во время прохождения этой фазы развития яровые зерновые культуры наименее подвержены физическому повреждению от колёс тракторов и опрыскивателей, и легче переживают стресс от ядохимикатов.

По отрастанию многолетних сорняков и прорастанию однолетних необходимо знать: многолетние корнеотпрысковые сорняки до фазы 3-5 листьев растут за счёт корневой системы, растут медленно; после прохождения этого этапа они начинают активно фотосинтезировать, расти они способны в два раза быстрее, чем при отрастании. Оптимальной фазой обработки является фаза 3-5 листьев, в это время они наиболее уязвимы. Однолетние злаковые сорняки желателно обрабатывать в фазу 2-3 листьев, до начала кущения, пока они не укрепились и не развили свою корневую систему.

Из этих рекомендаций становится понятно, что химическую прополку желателно проводить в начальные стадии развития сорной растительности. Кроме того, не стоит забывать, что продолжающие расти и развиваться, сорные растения обедняют почву, угнетают культуру.

### *Вредители*

Изменения погодно - климатических условий влияют на развитие различных видов вредителей зерновых культур. Учитывая, что зимующая фаза развития вредителей находится в верхнем слое почвы на полях, непосредственное влияние на численность вредителей оказывает технология, применяемая полеводами. Основные вредители зерновых культур 1-й почвенно-климатической зоны Костанайской области, в которой находится Сарыкольский район - серая зерновая (озимая) совка, пшеничный трипс, гессенская муха, хлебный пилильщик - это те вредители, которые ежегодно присутствуют на посевах. У перечисленных насекомых зимующая фаза находится или в пожнивных остатках, или под землёй на небольшой глубине. Саранчовые могут зайти при миграции, местные особи развиваются по определённым циклам, их развитие контролируется специалистами.

Основным мероприятием по борьбе с вредителями зерновых культур является осенняя глубокая обработка почвы. Активный жизненный цикл насекомых к этому времени завершён, зимующие особи разместились на необходимой глубине, позволяющей пережить зимние морозы. Проводимая в это время глубокая обработка способствует проникновению холодов в глубь почвы и уничтожить зимующую фазу. Скрытность вредителей таит в себе наибольшую опасность, специалисты могут просто не заметить во время вегетации зерновых количество тех или иных видов насекомых, повреждающих культуру. Иногда деятельность озимой совки или пшеничного трипса, других вредителей определяется только во время уборки урожая, когда в бункера комбайнов поступает повреждённое зерно (совка), или визуальна на поле видны неполноценные колосья (трипс), лежащие в междурядьях срезанные стебли с колосом (пилильщик). Агротехнические мероприятия по осенней глубокой обработке почвы экологически безопасны и приносят пользу не только по борьбе с вредителями.

Отвальные или безотвальные глубокие обработки улучшают структуру почвы, лучше накапливается влага, создаётся задел на будущий урожай.

Применение химических препаратов по борьбе с вредителями - инсектицидов в последние годы стало нормой в агротехнике, особенно если полеводцами применяется нулевая технология возделывания зерновых на полях. Отсутствие механических обработок неминуемо приводит к увеличению численности насекомых. В течение вегетационного периода некоторые земледельцы проводят несколько инсектицидных обработок, борясь с распространением того или иного вида вредителей. Очень непросто определить, когда именно надо обрабатывать поле, стремясь к максимальному эффекту по уничтожению насекомых. Но не смотря на ежегодные инсектицидные обработки, меньше вредителей не становится. Поэтому считать химические обработки полей от вредителей основой борьбы с ними нельзя.

Любое растение может являться источником пищи для многочисленных представителей энтомологического сообщества. Культурные растения, выращиваемые человеком на больших площадях, ежегодно подвергаются повреждениям от различных видов вредителей. Любые сорта с/х культур более подвержены повреждениям от вредителей, чем дикие растения, которым для сохранения вида приходится выживать и вырабатывать механизмы защиты в отличии от выводимых человеком сортов. Это обстоятельство вынуждает полеводов вырабатывать целый комплекс защитных мероприятий.

Любой животный организм способен адаптироваться к различным ядохимикатам, поэтому над созданием препаратов против вредителей с/х культур трудятся научно - исследовательские институты во всех странах мира, ежегодно создавая новые вещества - инсектициды, способные уничтожать или очень сильно угнетать различные виды вредителей.

Необходимо понимать, что культурные растения подвергаются нападению вредителей в течение всего вегетационного периода - от дня посева, попадания семян в почву, до созревания. Вредители живут в земле и на земле, самую большую опасность представляют скрытые формы, живущие под землёй или имеющие размеры недоступные человеческому зрению. Зерно, находящееся на глубине посева, корневая система растений - первые подвергаются повреждениям. Задача агронома - знать опасность такого поражения и принять меры для защиты посеянных семян. Первый росток, появившийся из-под земли подвержен нападению уже других видов вредителей, способных уничтожить культуру не дав ей развиваться. В течение лета с увеличением вегетативной массы растений увеличивается и количество видов вредителей, повреждающих стебли, листья, соцветия.

Только полная сохранность растения позволяет получить полноценный урожай, в этом заключается задача агрономической службы по отношению к одной из своих задач - борьбе с вредителями с/х культур.

### *Болезни*

Полноценное развитие любого растения происходит при отсутствии негативных факторов, отрицательно влияющих на рост и развитие вышеупомянутых растений. К одному из таких факторов относятся различные виды болезней растений. Культурные растения, сорта которых выведены селекционерами, особенно подвержены инфекциям разного рода, так как они не росли в естественной среде обитания, и не вырабатывали защитные механизмы, как это делают дикорастущие формы.

Заболевания преследуют растения в течение всего периода жизни - от попадания в почву при посеве и до созревания в конце вегетационного периода. Фитопатология - наука о болезнях растений существует уже более ста лет. Столкнувшись с непонятными процессами, происходящими с культурными растениями, большинство полеводов списывали это на погодные условия. Учёные - ботаники стали первыми, кто проанализировали состояние растений, и сделали вывод, что растения могут болеть так же как и животные. Возникла необходимость поиска средств для лечения заболеваний в растительном мире. Это и стало зарождением новой науки - фитопатологии.

Основными видами болезней являются грибковые заболевания, поражающие и корневую систему с/х растений и вегетативную массу. Агрономам необходимо отчётливо понимать: ослабленная корневая система, поражение стебля, уменьшение площади листьев - всё это приводит к уменьшению, а иногда к потере урожайности! Корневые гнили развиваются вообще под землёй, человек не видит этого процесса. Появление слабых всходов с изменённым окрасом иногда относят к слишком глубокой заделке семян. При анализе ситуации выявляется наличие почвенных патогенов. Это означает некомпетентность земледельца. Слабые, болезненные всходы дадут слабое растение, так как поражённая корневая система не способна полноценно питать растение. В период вегетации внезапно может измениться цвет растений и опадать листва. При анализе выявляется наличие ржавчины, занесённой с осадками.

По влиянию всех видов заболеваний на с/х культуры необходимо усвоить: плод (зерно) наливается за счёт здоровой облиственности самого растения, и её сохранность до налива является задачей агрономической службы предприятия.

## *Внесение пестицидов*

Современная мировая промышленность выпускает множество различных вариантов наземных опрыскивателей, предназначенных для выполнения химработ в полеводстве. Последние модели оборудованы спутниковой навигацией, контролем за рабочим состоянием каждой форсунки, расходом рабочей жидкости, датчиками контроля положения штанг опрыскивателя. Качество выполняемых работ такими опрыскивателями достаточно высокое, различные модели стали доступнее для приобретения с/х предприятиями и находят всё большее применение при выполнении химработ. В то же время наряду с наземными опрыскивателями химработы выполняют самолёты (АН-2), использование которых иногда является единственным выходом для решения проблемы, сложившейся на полях. Производители наземных опрыскивателей критикуют авиацию за небольшой расход рабочей жидкости (у самолёта максимальный расход рабочего раствора 50 л/га), по их мнению это является причиной слабой эффективности препаратов при авиаопрыскивании. Наземная аппаратура выдаёт до 200-300 литров раствора на 1 га, и именно такой рабочий раствор рекомендуют практически все производители ядохимикатов. В тоже время они умалчивают о некоторых негативных последствиях при работе наземных опрыскивателей, так как это не в их интересах. На практике же если поинтересоваться у опытных агрономов - чем лучше работать наземной аппаратурой или авиацией они ответят, что нужно применять оба вида химработ, а в некоторых видах работ применение авиации более оправдано. На вопрос о расходе рабочей жидкости они отвечают, что при работе самолёта даже не на 50л/га а на 25 л/га этот "недостаток" компенсируется завихрением облака от винта самолёта, позволяющим препарату полностью обволакивать сорное растение. При работе наземной аппаратуры такого эффекта нет. Для сравнительного анализа рассмотрим технологические плюсы и минусы работы наземных опрыскивателей и самолётов АН-2 :

### **Положительные факторы применения наземных опрыскивателей :**

- Расход рабочей жидкости соответствует рекомендациям производителей пестицидов.
- Возможность работать на полях, расположенных в лесной зоне.
- Возможность работать при силе ветра до 8 м/с из за низкого положения штанг опрыскивателей.
- Возможность работать на полях в ночное время за счёт наличия спутниковой навигации.

### **Отрицательные факторы :**

- Нарушение листовой поверхности культуры колёсами тракторов и опрыскивателей при работе даже в фазу кущения.

- Механические повреждения соцветий культуры при работе хим.препаратами по колосу, ведущие к снижению урожайности.
- Приостановка работ в утренние часы, когда выпадает роса.
- Полная остановка работ в случае выпадения осадков на поле.
- Возможность неподачи препарата к проросшим сорнякам, прикрытым широкими листьями другой сорной растительности.

#### **Положительные факторы применения авиации:**

- Полное отсутствие механических повреждений всех с/х культур при работе в любую фазу развития культуры.
- Возможность проведения химработ в течение всего вегетационного периода с/х культур.
- Возможность проводить химработы при любом переувлажнении почвы.
- Хорошая эффективность работ из за создания обволакивающего облака.

#### **Отрицательные факторы:**

- Небольшой расход рабочей жидкости препаратов.
- Ограничения при работе в лесной зоне.
- Ограничения по силе ветра - не более 5 м/с.
- Невозможность работы в ночное время.

Стоит отметить, что максимальная выработка одного наземного опрыскивателя может составлять 400 - 450 га в сутки, АН-2 за утро и вечер способен обработать до 1200 га.

Сравнивая работу наземных опрыскивателей и авиации можно сделать вывод, что присутствие положительных и отрицательных факторов не говорит о преимуществе одного способа над другим, а дополняет друг друга, что и происходит на практике, когда в одном предприятии одновременно в химработах участвуют и самолёты и наземные опрыскиватели.

## **4. Уборка урожая**

Уборка урожая - завершающая и ответственная стадия выращивания с/х культур. От качественного проведения уборочных работ зависит экономический результат работы предприятия, его прибыль и возможность развивать производство, закупать новую технику, семена, удобрения и т. д. Требования по качеству уборочных работ, отсутствие потерь при работе комбайнов на свале, обмолоте, соответственно регулировки узлов комбайнов на высоту среза, обмолот культур - прямая задача и ответственность агронома.



Принятие решения о начале уборочных работ, выбор направления движения комбайнов, определение высоты среза на свале, на прямом комбайнировании, регулировка молотящего аппарата комбайна - за всё отвечает агрономическая служба предприятия.

### *Способы уборки урожая*

Применяются два способа уборочных работ: раздельная уборка и уборка прямым комбайнированием

Применение раздельного способа уборки практикуется меньше в нашей почвенно-климатической зоне из-за осенних погодных условий. Если систематически проходят осадки от этого способа отказываются, так как промокшие валки пшеницы могут прорасти и будут потеряны все качественные показатели зерна. Но в отдельные годы предприятия идут на такой способ уборочных работ некоторых полей в силу сложившейся ситуации на поле. Что влияет на принятие решения? Основной причиной свала становится появление на поле в августе месяце зелёной растительности сорняков или отрастания молодой поросли самой культуры в случае выпадения большого количества осадков. На таком поле прямым комбайнированием не уберёшь, так как в бункер комбайна будет попадать смесь зерна и мелкой зелени, способной испортить урожай, комбайн будет нести вынужденные потери, опять же из-за наличия зелени, которой осенью не должно быть на поле. Кошение в валки хлебостоя всегда проводится поперёк посева культуры, за исключением обкосов краёв полей. Высота среза выбирается такой, чтобы формировался валок и сохранялось пространство под ним для продувания ветром. Влажность зерна в колосе должна быть от 24 до 28 процентов. Вдоль направления посева косить на свал нельзя, так как часть стеблей неизбежно провалятся между рядков стерни на землю, такой валок продуваться не будет, при подборе часть урожая останется на земле. Обратите внимание на фото на направление кошения в валки. Подбор и обмолот валков проводится при просыхании хлебной массы до оптимального значения - 14-15 процентов влажности зерна. На свале применяются комбайны, оборудованные свальными жатками, самоходные косилки, прицепные свальные жатки. На подбор и обмолот комбайны оборудуются подборщиками и проводится обмолот валков. Преимущество такого способа уборки урожая заключается в однородности зерновой массы по влажности, семена, полученные после раздельной уборки, лучше хранятся и выше по качественным показателям. Недостатки - увеличение сроков уборки, расхода ГСМ, заработной платы, что увеличивает затраты на 1 га и соответственно поднимет себестоимость 1 тонны зерна; прибыль, соответственно, будет меньше.

Уборка прямым комбайнированием - наиболее применяемый способ уборочных работ. Этот способ экономичнее, при хорошем хлебоуборочном потерь при его применении меньше чем при раздельной уборке. Основная задача агрономов - грамотное определение сроков начала уборки урожая, регулировка и контроль за регулировками комбайнов, организация уборочного конвейера для бесперебойной работы комбайнов. Влажность контрольных обмолотов зерна не должна превышать 14-15 процентов, нельзя допускать и перестоя хлеба, иначе начнётся осыпание пшеницы из за перезрелости. На направление движения комбайнов при прямом комбайнировании направление посева не влияет, влияет наклон колоса хлебной массы. Уборка проводится поперёк наклона колоса для предотвращения потерь. Недостаток такого способа - опасность попадания в бункер зерна повышенной влажности, если рельеф поля имеет низины, контроль должен быть усилен за этим параметром зерна; ежедневный обязательный контроль за чистотой молотильного аппарата комбайна, так как на поле под хлебной массой могут попадаться сорняки и заливать подбарабанье, решётные станы комбайна, что будет увеличивать потери зерна. Преимущество - экономически дешевле, значит меньше затрат - больше прибыли.

Проведение обмолота с/х культур качественно, без потерь - задача стоящая перед агрономической службой предприятия при уборке урожая. Агроном обязан досконально знать устройство комбайна, работу всех узлов, параметры регулировок; знать, как скошенная или подбираемая масса с/х культур проходит через комбайн. Только тогда он сможет правильно отрегулировать комбайн, не допустить потерь. Коллектив предприятия весь сезон трудится на конечный результат и агроном обязан принять все меры по сохранности урожая. Комбайн - сложная машина. Теоретических знаний устройства для точной регулировки недостаточно, необходим практический навык при участии наставника, допускать ошибки нельзя, иначе будет нанесён ущерб экономике предприятия. Современная промышленность выпускает различные модификации комбайнов по мощности, объёму молотящего аппарата, принципу обмолота. Сегодня рассмотрим регулировки комбайна поперечного барабанного типа обмолота при обмолоте с/х культур на подборе валков. Преимущество подбора заключается в том, что скошенная масса в валке сухая, что значительно облегчает работу молотильного аппарата комбайна, легче вымолачивается само зерно с/х культуры, отделяются и выводятся примеси сорной растительности. Определившись с направлением движения комбайнов, настроив подборщик, агроном приступает к регулировкам молотилки. В первую очередь устанавливаются зазоры между основным элементом молотящего аппарата - барабаном и подбарабаньем для приёма и обмолота массы с/х культур. Барабан установлен поперёк корпуса комбайна, имеет рабочие органы - бичи (рифлёные металлические пластины).

Под барабаном установлено подбарабанье - изогнутая по диаметру барабана металлическая конструкция со вставленными прутьями, имеющими пространство между собой. Ширина подбарабанья соответствует ширине барабана. Вращаясь, барабан продавливает сквозь подбарабанье скошенные колосья, вымолачивая таким образом зерно. На входе в подбарабанье, в зависимости от модели комбайна и урожайности устанавливается зазор в 16 - 18 мм., в середине, если предусмотрено - 14 мм, на выходе 2-3 мм. Соответственно устанавливаются обороты вращения самого барабана - на пшенице, например, от 900 до 1200 об/мин в зависимости от модели комбайна. Агроном устанавливает параметры таким образом, чтобы производился максимальный вымолот и не было дробления зерна. Далее ворох(зерно с половой) попадает на стрястную доску («грохот»), солома через удлинитель подбарабанья уходит на клавиши. Назначение клавиш - переместить солому в заднюю часть комбайна - копнитель или измельчитель. Они полые, с отверстиями для просыпания попавшего в солому зерна. Возвратно-поступательное движение клавиш протряхивает солому, они установлены под наклоном вперёд, это позволяет зерну скатиться в начало молотилки и попасть на грохот. Агроном следит в процессе работы за чистотой клавиш, полости не должны быть забиты соломой. Клавиш может быть 4 или 5 в зависимости от объёма молотящего аппарата. В верхней части они имеют небольшие продолговатые отверстия для пропуска зерна и зазубрины скосом назад для равномерного движения соломы в заднюю часть комбайна. Стрястная доска ("грохот") предназначена для отделения полова от зерна, имеет укрупнённую рифлёную поверхность. Пройдя через грохот, зерно с половой попадает на решётный стан, имеющий верхние и нижнее решета и удлинитель верхнего решета. Решётный стан скреплён с грохотом, вся конструкция имеет возвратно-поступательное движение и предназначена для очистки зерна от примесей. Агроном регулирует угол наклона планок верхнего решета так, чтобы между ними проходило только зерно и полова, угол положения планок нижнего решета регулируется только на прохождение зерна. Между двумя рядами решет с помощью вентилятора масса продувается и полова удаляется в заднюю часть комбайна. Вентилятор установлен под корпусом решётного стана в передней части. Регулируются его обороты. Параметры : от 850 до 1200 об/мин. в зависимости от урожайности культуры и модели комбайна. Главная задача агронома : полова должна выдуться; зерно должно просыпаться на нижнее решето и не выдуться в заднюю часть комбайна. С нижнего решета зерно попадает в зерновой шнек, затем в зерновой элеватор, который подаёт его в бункер комбайна. Удлинитель верхнего решета установлен под углом, его задняя часть приподнята. Планки удлинителя регулируются так, чтобы между ними проходили необмолоченные колоски, а все примеси удалялись в копнитель или измельчитель.

Колоски по скатной доске попадают в колосовой шнек, затем в колосовой элеватор, подающий их в домолачивающее устройство или в переднюю часть молотящего аппарата на отбойный бите для дополнительного обмолота. Солома и полова попадают в копнитель периодически выгружаются из него на поверхность поля; или измельчаются в измельчителе и разбрасываются по полю, в зависимости от установленной опции в задней части комбайна. Для контроля потерь агроном останавливает комбайн, комбайнёр выключает молотильный аппарат, агроном берёт пробу половы и соломы и провеивает полову и солому на наличие зерна. В случае обнаружения потерь, вносятся корректировки в регулировки молотилки и в скорость движения комбайна.

При уборке урожая применяется несколько схем работы транспортных средств для обеспечения бесперебойной работы комбайнов в поле. Самая распространённая и применяемая на практике схема - расчёт необходимого количества транспорта по заводской грузоподъёмности согласно урожайности на поле и расстояния до места выгрузки. По простому - рассчитывается необходимое количество единиц автомашин или прицепов К-700 с небольшим запасом для отсутствия простоев комбайнов. Агроном определяет маршруты движения техники по полевым дорогам по схеме - гружёный транспорт по одной дороге, пустой - по другой для предотвращения закатывания посевов на краях полей при разъездах. Каждый кузов проверяется на герметичность, обеспечивается пологами для укрывания зерна при транспортировке.

Другим, менее распространённым способом является комбинированный метод работы транспорта на вывозке. Применяется при работе сцепов К-700. Суть его заключается в закреплении за каждым трактористом по два сцепа ПТС 9, 12, ПТС 10,13, или ПСТК 16, 20, в зависимости от модели трактора и наличия самих прицепов. Этот метод используют для высвобождения тракторов на другие виды работ - зябь, солома и т.д. Тракторист оставляет пустые прицепы в загонке или на краю поля, где работают комбайны, с гружёным уходит на ток. Пока он находится в рейсе, комбайнёры заполняют пустые прицепы. К примеру: в звене работают шесть сцепов К-700. Вместо шести тракторов используется три, три уходят на другие работы. При простой казалось бы схеме работы практика показывает, что для этого требуются высокопрофессиональные трактористы, очень надёжные трактора, качественно подготовленные прицепы. Если вдруг случится поломка у одного трактора - недвижимыми остаются сразу два сцепа и уборка останавливается.

Ещё один способ, применяемый для высвобождения тракторов на другие виды работ - увеличение грузоподъёмности одного сцепа за счёт использования третьего прицепа в автопоезде. К двум имеющимся прицепами, к примеру, ПТС 9,12 присоединяется ещё один прицеп ПТС 12, увеличивая таким образом грузоподъёмность. К такой работе также привлекаются самые опытные трактористы. При такой схеме вместо трёх тракторов работают два.

## **5. Работа с зерном после уборки урожая.**

В с\х производстве очень большое внимание уделяется сохранности полученного урожая. Для обеспечения этого процесса предприятия создают комплексы по очистке и хранению полученного урожая. Современное машиностроение позволяет укомплектовывать хозяйства передовыми высокопроизводительными очистительными комплексами, мельницами, машинами по перемещению зерна, сушилками. На территории зернотоков предприятия строятся новые склады, создаются асфальтированные площадки, возводятся новые мехтока.

Все эти мероприятия направлены на сохранение полученного урожая, его переработку, реализацию, и получение в конечном итоге максимальной прибыли от производства различных видов продукции растениеводства.

Одной из задач, стоящих перед специалистами полеводства является сохранность семенного материала в период от окончания уборочных работ и до начала посевной кампании следующего года. От готовности зерновых складов зависит полугодовое хранение семян с\х культур, и этому вопросу в предприятиях уделяется очень большое внимание.

1. В течение летнего сезона склады подвергаются ревизии и если есть необходимость в первую очередь проводится текущий ремонт кровли, ворот, стен. проверяется и обслуживается электрооборудование. От герметичности склада зависит попадание осадков в семена, что недопустимо при длительном хранении.

2. После завершения строительных работ специалисты приступают к дезинфекции складов. Этот процесс состоит из нескольких этапов:

- Вся внутренняя поверхность склада - стены, пол, перекрытия, кровля тщательно промываются водой с помощью приспособлений для распыления водной струи. Задача - смыть и убрать из склада пыль, остатки половы, другие органические и неорганические примеси, попавшие внутрь склада. После промывки ворота открываются и склад просушивается.

- Далее проводится побелка всех внутренних поверхностей для дезинфекции стен, перекрытий, кровли с помощью пульверизаторов в целях профилактики борьбы с амбарными вредителями и грибковыми заболеваниями. После побелки склад проветривается. Последняя стадия подготовки складов - химическая обработка инсектицидами всего помещения для уничтожения скрытых вредителей, способных нанести вред семенному материалу. Этот процесс проводится специалистами при соблюдении всех необходимых мер по технике безопасности.

Ежегодно выполнение таких мероприятий позволяет избежать накопления вредителей, грибков в складах и сохранить семенной фонд в неповреждённом виде.

Для обеспечения полноценного цикла приёма, очистки, калибровки зерна, его засыпке в склады, отгрузки, зернотока предприятий должны быть укомплектованы грузовым транспортом, соответствующим оборудованием и различными видами погрузочных средств. Если в крупном хозяйстве не будет обеспечена полноценная работа с зерном после уборочных работ, труд механизаторов в поле может быть обезличен. Поэтому каждое хозяйство старается укомплектовать свои места хранения зерна современным оборудованием, рассчитать работу на складах так, чтобы в кратчайшие сроки отработать с зерном поступившего урожая и сохранить его.

Для полноценной работы на зернотоках необходимо иметь :

- Весовая, оборудованная весами большой грузоподъёмности ( 60 т.) для приёма и отгрузки зерна.
- Лаборатория, оборудованная приборами для определения качественных показателей семенного и товарного зерна.
- Асфальтированные площадки для размещения зерна и работы с ним.
- Зерномёты различной мощности для переброски зерна на площадках.
- Погрузочные средства : электрифицированные КШП-9, навесные на МТЗ - ПЗН -40, 60., фронтальные погрузчики на базе К-700.
- Автомашины для обеспечения движения зерна по току : ГАЗ-53, Зил-130, КАМАЗ.
- Стационарное оборудование для очистки, калибровки зерна (мехтока) - центробежные, воздушного типа, с решётными станами.
- Подготовленные для хранения зерна склады.
- Зерномёты и зернопогрузчики ( МТЗ -80 КУН) для работы в складах.

Вся территория тока должна быть освещена для работы с зерном в ночное время.

Зерно различных с/х культур, поступающее с полей имеет органические и минеральные примеси, которые могут испортить весь урожай, если не принимать никаких мер. Наличие в поступающем зерне минеральных примесей ( комочки земли, песка, пыль) приводит к слёживаемости зерна в бурте, его согреванию и потере качества в конечном итоге. Наличие органической примеси ( колосков, половы, семян сорняков, семян других культурных растений) приводит к потере качественных показателей основного зерна убираемой культуры. Любое зерно, поступающее с полей - это материал с которым необходимо работать на зернотоках, ХПП, элеваторах.

Именно в отделении от зерна основной культуры грубых примесей, мелких семян сорняков, пыли, половы и состоит задача первичной подработки зерна. Проводится эта работа на мехтоках в предприятиях, мехвышках на ХПП и элеваторах. Специалисты подбирают решета с размером ячеек, необходимых для выполнения этой задачи, устанавливают на зерноочистительных машинах и проводят первичную очистку зерна.

Решета необходимых размеров определяются при поступлении зерна с поля методом просеивания на портативных лабораторных ситах в лабораториях предприятий. Постоянный контроль за поступающим зерном, ежедневный анализ состояния партий зерна позволяет вести плановую работу по первичной очистке, не допуская излишних потерь урожая.

Зерно любых с/х культур, поступающее с полей представляет из себя неоднородную по составу примесей, влажности массу. Особенно это касается товарного зерна, поступающего в большинстве случаев с прямого комбайнирования. На асфальтированных площадках формируются бурты (бунты) зерна по партиям. Партия - это однотипное зерно с/х культуры, вес партии неограничен, всё зависит от намолота. Каждый бурт помечается соответствующей этикеткой с указанием данных этой партии: сорт, репродукция (если семенное), вес. Через определённое расстояние в бурты помещаются металлические штыри - термоштанги для контроля за температурой.

Прежде чем зерно с площадки поступит на мехток, проводят одну или несколько перебросок буртов с помощью зерномётов. При метании зерна с помощью зерномётов зерно перемешивается, усредняется его влажность, лёгкие примеси в виде половы ложатся на край бурта, затем сметаются и убираются работниками тока на площадках. Попадающийся грубый мусор (комки земли, камни) также убирается с площадки. При высокой температуре воздуха переброска позволяет уменьшить влажность зерна на 1-2 %, что существенно если бурт имеет повышенную влажность. Работа с зерном на площадках очень важна, нельзя долго держать бурт без движения, зерно "должно находиться в воздухе" пока не попадёт на мехток а затем в склады. Помимо усреднения влажности и лёгкой очистки нельзя забывать про слёживаемость зерна любых с/х культур, особенно мелкосемянных (просо, лён, рапс и т.д.). Находясь под открытым небом осенью зерно подвергается воздействию погодных факторов. Очень сильно влияет на уплотнение буртов влажность воздуха, сильно повышающаяся в ночное время. Поэтому контроль за сохранностью и работа с зерном начинается на зернотоках именно с площадок, где размещается поступающий с полей урожай. На случай выпадения осадков зерноток должен быть обеспечен пологими для укрывания буртов в период непогоды. К управлению работой зерномётов допускаются работники, прошедшие соответствующее обучение.

## **6. Осенняя подготовка почвы**

Виды осенней обработки почвы в интенсивных технологиях проводятся на основании системы севооборотов и анализа состояния полей после уборки урожая.

Если поле убиралось комбайнами с измельчителями соломы, равномерно распределившими пожнивные остатки по поверхности и имеет рыхлую структуру плодородного слоя - поле не обрабатывают. В большинстве случаев это поля, сеяные по пару. Учитывая, что пары углублялись и в них вносились удобрения, за один сезон они не уплотнятся, элементов питания достаточно, фитопатологическая обстановка благоприятная, поэтому нет необходимости обрабатывать поле.

По второй культуре после пара проводится мониторинг полей на уплотнение пахотного горизонта и состояние сорной растительности, болезней, вредителей. В случае обнаружения уплотнённых участков поля и зимующих форм болезней и вредителей принимается решение о проведении глубокой осенней обработки безотвальными орудиями без внесения минеральных удобрений. Особенно часто это проявляется на тяжёлых суглинистых почвах.

По зерновым более двух лет (третий год ротации севооборота), учитывая, что за три полевых сезона уплотнение почвы гарантировано, планируется глубокая осенняя обработка и внесение минеральных фосфорных или комплексных удобрений. Эта работа может быть совмещена в одном агрегате (ГУН-4), или проводится отдельно: в первую очередь глубокая плоскорезами (ПГ-3-5), затем выравнивание поля с одновременным внесением минеральных удобрений на глубину до 12-15 см с помощью посевных комплексов. Принятие решения зависит от состояния поля перед обработкой и механического состава почвы. Во всех случаях агрономы ориентируются на состояние поля. Главное - решить проблему водного, воздушного, теплового режимов почвы; попутно проводится борьба с фитопатологической активностью. Основная глубокая безотвальная обработка почвы является самым распространённым видом осенней обработки в нашей области, районе. Проводится плоскорезами-глубокорыхлителями на глубину от 25 до 30 см. После обработки такими орудиями на поле сохраняется до 80% стерни, которая не даёт развиваться ветровой эрозии, что для нашей зоны очень важно, и в то же время разрыхляется плодородный слой, улучшая структуру почвы и все почвенные режимы. Этот вид осенней обработки почвы повышает урожайность с/х культур в будущем году на 20% в среднем, что определено специалистами предприятий по практическим показателям сравнительной урожайности полей. Глубокое рыхление помогает бороться и с многолетними двудольными корнеотпрысковыми сорняками, разрывая под землёй и вынося на поверхность их корневища.



Учитывая, что такая обработка относится к незавершённому производству (отдача только на будущий год) и влечёт за собой большой расход дизельного топлива, в среднестатистическом предприятии агроному важно правильно выбрать поля под неё, если у него ограничена плановая площадь этого вида работ. Основным показателем - это переуплотнение или достаточно сильное уплотнение почвы на полях.

Очень хорошо этот показатель виден весной, перед началом весенне-полевых работ, когда агрономическая служба объезжает поля, проверяя физическую спелость почвы. Если на поле образовались в большом количестве и долго не впитываются блюдца воды (лиманы) - это первый признак. Агроном помечает себе это поле и при проведении посева контролирует его состояние. Лиманы остались, не ушли - значит переуплотнение присутствует. Почему он сразу не ставит это поле в план осенних работ? Дело в том, что при осмотре в конце апреля-начале мая под водой ещё может находиться мёрзлая почва, к началу же посевной кампании льда в верхнем слое уже нет.

Если ранней весной поле осталось не осмотренным по объективным причинам (дороги залиты талыми водами) агроном обращает внимание на удельное сопротивление почвы на поле уже во время посевной кампании. По простому, если рабочие органы сеялок - лапы с трудом заходят в почву, трактора жгут больше топлива чем обычно, двигаются медленнее значит уплотнение присутствует. Трактора на бороновании после посева двигаются на повышенных скоростях - уплотнение присутствует.

Если вышеупомянутые факторы были упущены агрономом по каким-то причинам, он анализирует состояние поля осенью во время уборки урожая. Основным показателем - это свободное перемещение по полю гружёного транспорта. Тяжёлые трактора с полными зернами прицепами в принципе не должны легко передвигаться по полю. Если это происходит, значит почва не просто уплотнена а переуплотнена и подлежит глубокому рыхлению.

## Список литературы

1. Лыков А.М., Коротков А.А. «Земледелие с почвоведением»
2. К. Аринов., К. Мусынов., «Растениеводство»
3. П.М. Смирнов., Э.А. Муравин «Агрохимия»
4. Г.А. Бегляров., А.А. Смирнова «Химическая и Биологическая защита растений»
5. Ф.М. Пруцков.,Б.Д.Крючев «Растениеводство с основами семеноводства»
6. Г.В. Гуляев., А.Л. Дубинин «Селекция и семеноводство»