

РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и проведению уборки урожая зерновых, зернобобовых, крупяных культур и озимого рапса в 2013 году

(Министерство сельского хозяйства и продовольствия РБ,

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»,

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)

ОРГАНИЗАЦИЯ УБОРКИ

Управление ходом жатвы должно быть оперативным и четким. Для этого следует повысить роль агротехнической службы в части получения достоверной информации о ходе созревания хлебов, их урожайности и состоянии, очередности уборки полей, контроля качества работ.

Наблюдения за состоянием посевов следует начинать с наступлением молочной фазы зерна. Степень спелости устанавливают визуально по совокупности признаков: цвету, влажности и консистенции зерен; цвету стеблей и опаданию листьев.

Начало восковой спелости. Зерно теряет зеленую окраску – крупное, блестящее, легко режется ногтем, скатывается в шарик. Эндосперм при нажиме не выдавливается. Влажность – 36-40 %.

Середина восковой спелости. Эндосперм белый, мучнистый или стекловидный, зерно в шарик не скатывается, но режется ногтем. Влажность 25-35 %.

Конец восковой спелости. Размер и цвет зерна такие же, как и при полной спелости, влажность – 21-24 %. Зерно ногтем не режется, но след остается. Растения становятся желтыми, листья отмирают. Прозелень отмечается только в верхних узлах стеблей и в чешуйках колосков. В середине и конце восковой спелости стебли сохраняют гибкость.

Начало полной спелости. Зерно содержит около 20-23 % воды. Размер, цвет и форма зерна характерны для культуры и сорта.

Фаза полной спелости и перезрелости. Признаки: зерно тускнеет, нарушается его связь с колосом. Стебли становятся хрупкими, а цвет зерна – грязновато-желтым или серым. Колосья легко обламываются.

Таблица 1 - Начало уборки в зависимости от созревания посева

Культура	Рекомендуется начинать уборку			
	раздельным способом		прямым комбайнированием	
	если спелость зерен достигла следующих количественных соотношений, %			
	конец восковой	начало полной	конец восковой	полная
Пшеница озимая	75...80	до 10	10...20	80...90
Рожь озимая	50...70	20...30	10...15	85...90
Ячмень	50...70	20...30	10...20	80...90
Овес	—	—	20...30	70...80

Участок поля (массив) готов к уборке отдельным способом, если в пробе не менее 85 % зерен *восковой спелости*. Если в пробе обнаружено 92 % и более зерен в фазе *полной спелости*, то поле убирают только прямым комбайнированием. Начинать уборку следует с наиболее урожайных участков. Если рельеф поля холмистый или среди поля есть участки с песчаной почвой, то раньше созревают хлеба на вершинах холмов и на этих участках. В таких условиях уборку начинают и ведут выборочно, за 2-4 дня до массовой.

Чтобы провести уборку в максимально короткие сроки с наименьшими потерями и затратами, важно определить последовательность проведения уборочных работ и составить планы-маршруты (графики) работы производственных и обслуживающих звеньев.

Для улучшения работы в сложных условиях (полегание, дожди, длинно-стебельный или, наоборот, короткостебельный хлебостой, повышенное наличие подгона или сорняков) комбайны должны иметь необходимые приспособления.

Структура организации уборки должна строиться на применении комплексных отрядов, в состав которых должны входить:

- служба оценок и контроля, осуществляющая наблюдение за ходом созревания хлебов, оценку урожая, условий уборки, подготовку полей, контроль качества работ;

- комбайно-транспортные звенья, осуществляющие уборку и отвозку с поля намолоченного зерна;

- звено доработки урожая, осуществляющее прием, временное хранение, очистку, сушку и закладку зерна в хранилища;

- звено уборки соломы, осуществляющее сбор, прессование и уборку соломы;

- звено технического обслуживания, оказывающее техническую помощь при обслуживании и ремонте техники;

- службу питания, выполняющую приготовление и доставку пищи работающим на уборке.

Возглавить комплексный отряд должен главный агроном хозяйства.

Комбайно-транспортные звенья формируют из комбайнов, сходных по производительности и автомобилей одной грузоподъемности. Возглавляет звено наиболее опытный из комбайнеров. Состав звена должен быть постоянным на весь период массовой уборки. Для оперативной связи желательно, чтобы каждый звеньевой имел мобильный телефон.

Службу оценок и контроля должен возглавить один из специалистов хозяйства (заместитель, агроном-семеновод, главный экономист). Руководство службы должно владеть методиками определения хода созревания, биологической урожайности, оценки состояния посевов и качества уборки.

Звено доработки урожая обеспечивает прием, доработку и сушку поступающего с поля зерна не менее 18-20 часов в сутки. Ежедневно должно контролироваться поступление, размещение и оприходование урожая, управлять работой тока и привлеченных работников. Для посменной работы на комплексе и обслуживания других механизмов создают бригаду из 2-3 квалифицированных механиков IV-V разряда, имеющих опыт сушки зерна, и 2-3 помощников.

Перед началом уборки должен быть составлен план размещения и перемещения зерна в хранилищах по виду, сортам и назначению. На случай дождливой погоды следует подготовить имеющиеся закрытые и открытые площадки с твердым покрытием (навесы, склады, гаражи, подъезды) для размещения зерна. Открытые площадки должны иметь пологи для укрытия буртов.

Звено технического обслуживания должно иметь передвижную автомастерскую («летучку») с набором исправных слесарных инструментов, газосварочный аппарат и электросварочный агрегат (САК). Экипаж звена составляет слесарь-водитель и слесарь-сварщик. Звену придают бензовоз с водителем-заправщиком для заправки топливом, маслами и водой техники отряда. Работу звена следует организовать так, чтобы большую часть обслуживания проводить в ночное время или рано утром. В периоды вработываемости и массовой уборки «летучка» должна постоянно дежурить в поле.

Звено уборки соломы. Возглавить звено должен главный зоотехник. Состав звена формируют, исходя из того, что 60-70 % соломы предпочтительно убирать прессованием, остальное – измельчением с разбрасыванием.

Работник каждого звена должен знать состав звена, режим работы, условия соревнования и оплаты труда в зависимости от качества выполняемой работы.

Мероприятия по подготовке полей к уборке включают: улучшение дорог и подъездных путей к полям и токам; разметку и разбивку полей на загоны; обкашивание полей и загонов; прокладку поперечных транспортных проходов.

При разметке длинную сторону участков совмещают с направлением пахоты. Площадь загона должна быть не менее чем на 1-2 часа работы звена. Загоны должны иметь форму прямоугольника, длинная сторона которого в 4-9 раз больше короткой.

Разбивку поля на загоны проводят за 1 день до начала уборки. Обкашивание загонов и транспортных проходов проводят прямым комбайнированием по предварительной разметке. Работу выполняет звеньевой комбайно-транспортного звена.

При длине гона участка до 500 м прокашивают один поперечный транспортный проход, от 500 до 1100 м – два, более 1100 м – три.

Для работы по способу в «развал» или «челноком» по концам загонов прокашивают поворотные полосы шириной не менее 12 м. Такой же ширины должны быть скошенные полосы, разделяющие соседние загоны.

Применяют два способа уборки: раздельный и прямое комбайнирование. Выбор способа уборки определяется погодными условиями, состоянием хлебов, видом и сортом культур, наличием средств механизации.

Рекомендуются следующие способы уборки разных видов зерновых культур:

1) длинностебельные озимые (рожь, пшеница, тритикале) – прямым комбайнированием в сочетании с раздельной уборкой;

2) яровые (ячмень, пшеница, тритикале, овес) – прямым комбайнированием;

3) стелющиеся зернобобовые (горох, вика) – раздельной уборкой;

4) люпин на зерно – предуборочная дефолиация с последующим прямым комбайнированием;

5) крупяные культуры (гречиха) – раздельной уборкой в сочетании с прямым комбайнированием, на участках с низкорослым стеблестоем – прямым

комбайнированием.

Различают типичную раздельную уборку и двухфазную.

Типичная раздельная уборка – это, когда хлеба скашивают жатками в валки и спустя 3-4 дня валки подбирают и обмолачивают.

Двухфазная уборка – это, когда скошенные в валки хлеба подбирают и обмолачивают в день скашивания.

Типичная раздельная уборка эффективна, если соблюдаются условия: благоприятный прогноз сухой погоды, начало совпадает с концом восковой спелости, густота стеблестоя не менее 350 растений на 1 м², высота не ниже 70 см, урожайность зерна не менее 25 ц/га. Скашивание ведут на высоте среза 18-25 см с таким расчетом, чтобы толщина валка не превышала 20-25 см. Продолжительность скашивания от 3 до 5 дней. Лучший результат получается, если скашивание выполняют в начале и в конце дня (меньше выбивается зерна). Основное требование – подбор валков спустя 3-4 дня после скашивания. Затягивание недопустимо. Можно применять на озимых, ячмене, зернобобовых, гречихе.

Двухфазная уборка не требует перечисленных «тепличных» условий. Ее назначение – обеспечить и облегчить уборку в сложных условиях неустойчивой погоды, сильной полеглости и засоренности. **Единственное требование – валки должны быть подобраны и обмолочены в день скашивания.** Скашивание выполняют жатками с шириной захвата до 4 м, приспособленными для уборки длинностебельных, влажных и полеглых хлебов. Лучшие результаты получаются при применении бобовых жаток (ЖБР-4,2, ЖСБ-4,2), а также ЖСК-4В. Применяется на любых культурах в фазе восковой и полной спелости. Важно, чтобы объемы убираемых раздельным способом хлебов были соизмеримы с возможностями подбора валков в отведенные сроки (наличием комбайнов с подборщиками, их работоспособностью).

Прямым комбайнированием убирают 80-90 % площадей зерновых. Прямое комбайнирование включает скашивание стеблестоя с одновременным обмолотом скошенной хлебной массы и разделением ее на зерно и солому.

Основное требование – обеспечение агротехнически допустимого качества уборки, обусловленного величиной допустимых потерь зерна. Для достижения этого комбайны оснащают различными приспособлениями, герметизируют, регулируют и настраивают на оптимальный режим работы.

Уборку прямостоящих хлебов ведут так, чтобы граблины мотвила разделяли стеблестой не ниже, чем на 2/3 высоты, считая от колоса. Частоту вращения мотвила согласуют с поступательной скоростью комбайна, чтобы линейная скорость граблины была в 1,3-1,5 раза больше скорости комбайна.

Высота среза должна быть 15-20 см. На высокорослых хлебах допускается повышать высоту среза до 30 см. Этим улучшается обмолот и понижаются потери зерна в соломе.

Уборку полеглых, короткостебельных и изреженных посевов ведут, скашивая как можно ниже. Скорость комбайна выбирают такой, чтобы подача хлебной массы была близка или на уровне пропускной способности молотилки машины. Стараются работать на полный захват. Этим обеспечивается максимальная производительность с наименьшими потерями зерна.

Уборку сильно полеглих хлебов нужно вести в направлении полегания. Если хлеба покручены и проросли травой, то такие участки следует убирать вкруговую или выделить для уборки двухфазным способом.

Сильно засоренные посевы следует перед уборкой обрабатывать глифосат-содержащими препаратами. Технология их применения описана в «Деловом блокноте» (Белорусская нива, № 110 от 21.06.2013 года).

Для повышения дневной выработки – утром (с 9 до 11 часов) и вечером (после 17 часов) убирают неполеглые хлеба, в сухое время дня работают на умеренно-полеглих участках. Регулировку и настройку комбайнов следует проводить дважды в день для работы в вечерние и утренние часы и в середине дня. Важный принцип – отсутствие переносов рабочих органов.

По результатам обследования полей (участков) окончательное решение о способах уборки принимают, пользуясь таблицей 2.

Таблица 2 – Рекомендации по выбору способа уборки

Степень	Масштаб полеглости, %		
	очаговая, до 20	обширная, 21...50	сплошная, более 50
Слабая, до 15	У	У	У
Умеренная, 16...60	У	Р	Р
Сильная, более 60	Р	П	П

Обозначения: У – жатву ведут в режиме уборки прямостоящих хлебов; Р – машины регулируют на уборку полеглих хлебов; П – применяют приспособления или двухфазный способ. Сильно полеглие хлеба, поросшие травой на больших площадях (более 60% поля), убирают двухфазным способом или после комиссионного перевода в кормовую группу скашивают на корм.

Не реже 1-2 раза в день, а на полеглих и засоренных посевах через каждый час работы следует осматривать и очищать подбарабанье, соломотряс, скатную доску грохота.

ОСОБЕННОСТИ УБОРКИ КУЛЬТУР

Озимый и яровой рапс

В сложных условиях текущего года озимый рапс перезимовал хорошо. Весна сложилась поздняя, но последующая теплая погода снизила возможные отрицательные последствия от продолжительной зимовки. Многолетний опыт науки и практики показал, что высокий и качественный урожай рапса можно получить только при строгом соблюдении всех мероприятий по технологии возделывания культуры. На посевах рапса под урожай 2013 года было сделано многое: внесены оптимальные дозы минеральных удобрений под посев, культура посеяна в оптимальные сроки, на 100% площадей проведена химпрополка, на более 50% площадей внесены с осени регуляторы роста и фунгициды с рострегулирующим эффектом. В весенне-летний период 2013 года на основных площадях была проведена своевременная подкормка азотными и микроудобрениями, защита от вредителей и болезней. Все семеноводческие и промышленные посева рапса, с потенциалом урожайности 20 ц/га и выше, следует защи-

тять от быстро развивающихся болезней: альтернариоз (*Alternaria brassicae* Sacc.), пероноспороз (*Peronospora brassicae* Gaeum.), серая и белая гниль (*Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*) и др. Влага и тепло первой и второй декад июня способствовали этому. На рапсе против болезней еще можно использовать следующие фунгициды: пиктор (0,4-0,5 л/га), прозаро (0,6-0,8 л/га), импакт 25% с.к. (0,5 л/га), амистар экстра (0,75-1,0 л/га), ориус 250 ВЭ (0,8-1,0 л/га), страйк (0,5 л/га), титул 390 (0,26 л/га) и др.

В условиях 2013 года применение фунгицидов в посевах рапса позволит сохранить в зависимости от поражения и распространения болезней от 3 до 15 ц/га или от 15 до 40% урожая (*на многих полях прошли грозы и выпал град*). Затраты на фунгициды составят 0,7-2,5 ц/га маслосемян рапса.

Срок применения фунгицидов в посевах озимого рапса ограничен и их следует срочно внести с пленкообразователями (в фазу зеленого стручка) или в чистом виде в эту фазу.

С целью снижения потерь маслосемян озимого рапса в период созревания и уборки культуры проводят обработку посевов препаратами для предуборочной обработки: Нью филм-17 (0,7 – 1,0 л/га) или Грипил (1,0 – 1,3 л/га). Использование пленкообразующих препаратов не может заменить применения фунгицидов.

Пленкообразователи применяют за 3 – 4 недели до уборки культуры, когда нижние стручки на растениях рапса приобретают светло-зеленую окраску и не растрескиваются при их сворачивании (рисунок 1).



Рисунок 1 - Оптимальная фаза обработки рапса «пленкообразователем»

Ростовые процессы у растений рапса после обработки посевов не останавливаются, происходит дальнейший отток пластических веществ из вегетативных органов в маслосемена и постепенное снижение их влажности.

Образующаяся пленка может удерживать стручки от растрескивания до полного созревания семян и позволяет высушить их на корню до 8–10 %, позволяет убирать без значительных потерь в дневные часы, что значительно снижает затраты на сушку семенного вороха.

При обработке в светлое время суток на стручках рапса образуется тонкая пленка – полимерная сетка с эффектом диффузии, которая покрывает всю поверхность растения, не закрывает устьица и позволяет им дышать (рисунок 2).



Рисунок 2 - Стручок рапса после обработки пленкообразователем Нью филм-17

В результате полевых исследований, проведенных в 2006-2012 гг. в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» установлена высокая эффективность изучаемых препаратов на озимом и яровом рапсе. Препараты препятствуют растрескиванию стручков и способствуют сохранению урожая (на 4,1-9,9 ц/га или 15,7-36,8%) и повышению масличности (на 2-4%).

Сопутствующие учеты и наблюдения показали, что препараты для предуборочной обработки рапса Нью филм-17 и Грипил способствуют уменьшению потерь при уборке. Потери маслосемян при уборке обработанных пленкообразователями посевов озимого рапса были на 17-26% ниже, чем в контрольном варианте опыта, при условии уборки в оптимальный срок. При опоздании с уборкой потери на необработанных пленкообразователями (контрольном варианте) посевах увеличиваются в 2-3 раза.

Таблица 3 - Когда следует применять пленкообразователи ?

Причина	Следствие
1. При невозможности убрать рапс за 6-8 дней при оптимальных погодных условиях	Продолжительность уборки рапса без ущерба для урожая составляет не более недели. В дальнейшем потери маслосемян могут составить 20-50 % и более.
2. При использовании на уборке комбайнов без «рапсовой» жатки	Уборка рапса комбайнами необорудованными специальной жаткой приводит к потерям урожая маслосемян до 40 % и более.
3. При слабом сушильном хозяйстве	При уборке рапса с влажностью маслосемян более 12 % через 2-3 часа хранения в семенах начинаются необратимые процессы, которые снижают технологические качества маслосемян (кислотное число, масличность и др.).
4. При поражении посевов рапса выше экономического порога вредности (ЭПВ) болезнями и вредителями стручка	Болезни и вредители приводят к преждевременному «созреванию» стручков, их растрескиванию и снижению в маслосеменах содержания масла, белка, массы 1000 семян и т.д. Обработка посевов рапса фунгицидами при ЭПВ способствует сохранению 15-40 % урожая маслосемян.

5. При высокой вероятности сильных дождей, ливней, гроз и штормов	Потери рапса от неблагоприятных (стихийных) условий во время созревания могут достигать 100%.
6. При асинхронном развитии и неравномерном созревании посевов	При продолжительном цветении до 30 дней и более к уборке формируется травостой с влажностью семян 14-16 % на центральной кисти растений и 30-35% на боковых кистях, что может привести к увеличению биологических потерь до начала уборки культуры.

Исследованиями установлено, что проведение уборки озимого рапса в слишком ранние сроки приводит к недобору урожая и снижению масличности, а также к снижению посевных качеств семян (таблица 4).

Уборка рано утром или вечером поможет снизить потери маслосемян рапса. Посевы, обработанные пленкообразователями (Нью филм-17, Грипил), можно убирать весь световой день.

Таблица 4 - Влияние сроков уборки озимого рапса на урожайность, масличность и посевные качества семян (данные НПЦ НАН Беларуси по земледелию)

Влажность вороха	Урожайность, ц/га	Масличность, %	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Созрело 30% стручков (влажность 36%)	28,4	41,0	4,41	76	87
Созрело 50% стручков (влажность 25%)	37,2	44,4	4,75	80	90
Созрело 70% стручков (влажность 12%)	52,8	48,5	5,23	90	94
Созрело 98% стручков (влажность 9%)	56,7	49,8	5,44	93	97

Результаты исследований, проведенных в НПЦ НАН Беларуси по земледелию, Институте защиты растений НАН Беларуси, а также опыт рапсосоющих хозяйств разных регионов Беларуси показали, что обработка посевов озимого и ярового рапса за 3-4 недели до уборки препаратом Нью-Филм-17 в дозе 0,7-1,0 л/га или препаратом Грипил (1,0-1,3 л/га) способствует более полной реализации биологического потенциала культуры и позволяет существенно (на 5,4-9,9 ц/га, или 17,0-36,8%) сохранить выращенный урожай маслосемян.

Качество уборки во многом зависит от подготовки комбайнов и профессионализма комбайнеров. Перед уборкой комбайны должны быть должным образом загерметизированы и отрегулированы.

Наибольшие потери семян рапса происходят на жатке, они достигают 90% всех потерь и могут составлять несколько центнеров с гектара (таблица 5).

Таблица 5 - Причины и размер потерь при уборке рапса, ц/га

Потери в стеблестое в связи с погодными условиями (ливни, град, ветер, поражение стручковым комариком и болезнями стручков)	3,5
Потери, вызванные режущим аппаратом	11,0
Боковые потери на делителе	1,0
Потери при сепарировании в комбайне	3,5

Основные потери семян на жатке происходят на боковом делителе, а также в зоне подачи скошенной массы в наклонную камеру. Потери могут еще больше увеличиваться, если масса задерживается впереди режущего аппарата.

Потери семян значительно сокращаются при использовании специальных «рапсовых» жаток с удлиненной платформой и активным боковым ножом. Имеются приспособления, позволяющие переоборудовать обычные зерновые жатки для уборки рапса – удлинить платформу, установить боковые ножи. Использование «рапсовых» жаток позволяет снизить потери семян при уборке до 0,5-1,0 ц/га.

При неравномерном созревании посевов, а также на засоренных участках следует проводить десикацию глифосат и дикватсодержащими препаратами из расчета 1,5-3,0 л/га. Глифосатсодержащие препараты применяют за 10-12 дней до уборки, при общей влажности семян не более 30%. Использование дикватсодержащего десиканта реглон (при 20-25% влажности семян) оказывает более «жесткое» действие на интенсивность созревания культуры и позволяет уже спустя 4-6 дней, в зависимости от погодных условий, начинать уборку посевов прямым комбайнированием.

Озимая рожь

Уборку проводят в оптимальные сроки, когда основная масса зерна находится в фазе середины восковой – начало полной спелости. Уборку семенных посевов проводят при влажности зерна не более 18-20%.

Уборку прямым комбайнированием проводят при достижении полной спелости зерна и влажности 16-20%.

Раздельным способом следует убирать длинностебельные неполеглые хлеба высотой 130-150 см и более при густоте не менее 400 продуктивных стеблей на 1 м². После скашивания валки подбирают через 3-4 дня, когда влажность зерна снизится до 19-21%. Объем раздельной уборки не должен превышать возможности хозяйства обмолотить скошенные хлеба в течение 1-2 дней. При затяжных дождях раздельная уборка недопустима.

При устойчивой недождливой погоде на засоренных посевах или при их полегании можно применять раздельную уборку с укладкой скошенной массы в валки и последующей подборкой ее подборщиками и обмолотом. Обмолот валков нельзя задерживать до полного высыхания массы и созревания зерна – это сопряжено с риском больших потерь и порчи зерна в валках в случае наступления дождливой погоды.

Преимущество раздельного способа заключается в том, что, во-первых, уборку можно начать на 5-6 дней раньше, во-вторых – обеспечивается лучшее

качество зерна, ниже влажность, выше всхожесть и меньше повреждений, в-третьих – при отдельной уборке получают подсохшую солому.

Отдельным способом рекомендуется убирать семеноводческие участки, чтобы получить раньше семена с высокими посевными качествами, а также посева длинностебельных сортов.

С наступлением полной спелости у ржи преимущество имеет прямое комбайнирование, особенно в неустойчивую погоду.

Для полного сохранения зерна необходимо обеспечить качественную очистку его, правильное промежуточное хранение влажного зерна, контролировать температуру и влажность воздуха, который проходит через зерновую массу в процессе сушки и остывания зерна после сушки. Теплое зерно с влажностью выше 18% нельзя хранить свыше 1 суток. Во время сушки семян ржи в сушилках нельзя за 1 проход удалять больше 4% влажности, чтобы не допустить сильной морщинистости зерна, что может привести к отрыву зародыша от эндосперма и микрповреждениям зерновки.

Влажность продовольственного и фуражного зерна, которое хранится длительное время, не должна превышать 14-15%, семенного – 12-13%.

Пшеница

Посевы озимой пшеницы, как правило, необходимо убирать прямым комбайнированием, так как эта культура в пределах поля созревает одновременно и не дает подгонов. Посевы продовольственной пшеницы убирают прямым комбайнированием при полной спелости и влажности зерна 20-22%. Семеноводческие посевы должны убираться при достижении полной спелости зерна и влажности 16-18%. Сушка зерна как семенного, так и продовольственного проводится при щадящем режиме при температуре зерна семенного 40-50 °С, продовольственного 60-70 °С. За один пропуск через сушилку семенной и продовольственной пшеницы можно снимать не более 3-4% влажности зерна. При температуре зерна свыше 70 °С деформируется клейковина пшеницы, снижается ее содержание и качество.

Короткостебельные сорта пшеницы убираются на предельно низком срезе.

При уборке пшеницы особое внимание надо уделить изменению расстояния молотильных зазоров, уменьшить дробление и травмирование зерна и зародышей зерновки.

Потери зерна сортов озимой пшеницы при достижении полной спелости и при перестое участка не более 5 дней минимальные. Сорт озимой пшеницы Капьянка не терпит перестоя, колос его при уборке ломается и увеличиваются потери.

При переходе на новый сорт (культуру) во время уборки семенных и продовольственных участков необходимо тщательно очистить комбайн, особенно от ржи и тритикале. При наличии семеноводческих и продовольственных участков одного сорта желательно уборку начинать с продовольственных, а завершать семеноводческими, чтобы избежать засорения семян другим сортом или культурой.

Тритикале

Посевы тритикале убирают прямым комбайнированием. Уборку можно начинать при достижении зерном 15-20% влажности. Поскольку многие сорта тритикале склонны к прорастанию зерна в колосе вследствие повышенной активности ферментативного α -амилазного комплекса, целесообразно уборку этой культуры, особенно семеноводческие посевы, проводить в первую очередь, чтобы избежать перестоя и попадания созревших посевов под дождь и уменьшить потери зерна от прорастания, интенсивность которого увеличивается при повышенной влажности воздуха. Перестой зерна на корню в течение 10-12 дней снижает урожайность и ухудшает его качество.

Зерно тритикале при созревании не осыпается. Эта культура формирует зерно более крупное, чем озимая пшеница, поэтому при обмолоте увеличивают зазор между барабаном и подбарабаньем, уменьшают число оборотов барабана для избежания дробления зерна и повреждения зародыша.

Послеуборочная доработка зерна улучшает качество и ценность зерна. Продовольственное зерно сушат по режиму семенного при температуре агента сушки не более 70°C и температуре зерна в горячей зоне не более 45°C. Нарушение режима сушки приводит к повреждению и порче зерна.

Пивоваренный и фуражный ячмень

Различие в сроках, способах уборки и режимах обмолота зерна ячменя определяется в зависимости от цели его использования.

Для **пивоварения и на семена** необходим мягкий режим обмолота с влажностью зерна не выше 20%. Убирать пивоваренный ячмень следует при наступлении полной спелости. К этому времени в зерне устанавливается наиболее благоприятное и стабильное соотношение между азотными и углеводными соединениями. В связи с тем, что большая часть азота накапливается в зерне в первый период его формирования, а синтез крахмала наиболее интенсивно идет в последнюю фазу созревания, преждевременная уборка приводит к повышению содержания белка и ухудшению качества зерна. Наиболее эффективный способ уборки пивоваренного ячменя - прямое комбайнирование. Режим обмолота должен быть установлен таким, чтобы полностью сохранить биологические свойства зерна.

Главной причиной потери жизнеспособности и снижения прорастаемости является травмирование зерна во время обмолота. Особенно сильно травмируется зародыш при обмолоте зерна с влажностью свыше 22%.

Зерно пивоваренного ячменя, поступающее от комбайнов на ток, как правило, имеет повышенную влажность и засоренность. Его необходимо своевременно очистить и просушить до кондиционной влажности. Перед сушкой ворох подвергают первичной очистке для удаления сорной примеси. Сушку пивоваренного ячменя проводят на установках, предназначенных для сушки семенного зерна. Режим устанавливают такой же, как и для семенного зерна.

Прямое комбайнирование посевов, предназначенных для получения фуражного зерна, осуществляется на не засоренных участках в фазе полной спелости при влажности зерна не более 20-22%, чтобы обеспечить максимальный выход высококачественного зерна. Запаздывание со сроками уборки на 5 дней приво-

дит к потере зерна на 3,5%, на 10 дней - до 12,5%, а на двадцать — достигает 20,1 %.

Раздельным способом следует убирать сорта, склонные к полеганию, высокостебельные, типа Гонар, а также неравномерно созревающие и посевы с большим количеством сорняков или стеблей подгона. Скашивание посева следует начинать с середины восковой спелости при влажности зерна не более 40%. Оптимальная высота среза составляет 18-25 см. После скашивания валки подбирают через 3-4 дня, когда влажность зерна снизится до 19-22%. Раздельная уборка недопустима при затяжных морозящих дождях. Скашивание полеглых хлебов должно проводиться на минимально допустимой высоте среза (не более 10 см) жатками, оборудованными стеблеподъемниками и эксцентриковыми мотовилами.

Овес

Уборку овса следует проводить прямым комбайнированием при достижении полной спелости и влажности зерна на семенных посевах — 18-20%, товарных — 21-23%.

При неравномерности созревания овса уборку необходимо производить выборочно по мере созревания участков. Начинать уборку, когда в фазе восковой спелости находится 10-15% полной спелости 85-90% зерна. В первую очередь следует убирать семеноводческие посевы овса.

Неполеглые и короткостебельные посевы овса лучше убирать в утренние и вечерние часы, полеглые — в сухое время.

Низкорослые и полеглые посевы рекомендуется скашивать на высоте не более 10 см.

Кормовой люпин

К уборке приступают, когда побуреет не менее 95% бобов, влажность семян не более 22%, начнут подсыхать стебли.

Лучшим способом уборки является прямое комбайнирование. Раздельная уборка нецелесообразна, поскольку связана с большими потерями за счет обламывания бобов и плесневения недозревшей массы в валке.

Срок и равномерность созревания люпина зависит от условий погоды. Для ускорения созревания семян, подсушивания стеблей и сорняков применяется десикация реглоном, 3 л/га. Расход рабочего раствора при наземном опрыскивании – 350-400 л/га, авиаобработке – 150 л/га. Оптимальная фаза десикации - четкое обозначение рисунка на семенах у сортов с темным окрашиванием или пожелтение корешка семени таковых с семенами белого цвета. Десикация в этот период не снижает урожайность и качество семян, но ускоряет созревание на 10-15 дней. Дефолиацию реглоном можно проводить за месяц до уборки снизив норму внесения препарата до 1 л/га.

При не полегшем стеблестое мотовило необходимо максимально приблизить к шнеку жатки, оставив зазор 1-2 см от витков шнека. На уборке низкорослых и полегших растений мотовило следует опустить так, чтобы пальцы проходили на расстоянии 2-3 см от режущего аппарата. Недопустимо вхождение граблин мотовила в стеблестой, так как это приводит к обламыванию бобов.

Обмолот ведут на мягких режимах работы молотильного аппарата. Скорость вращения барабана зависит от влажности зерна: 20% - 1000-1100 оборо-

тов в минуту; 16-20% - 850-950 оборотов в минуту; до 16% - 700-800 оборотов в минуту.

Горох

При уборке гороха применяется два способа - раздельное и прямое комбайнирование.

Применение прямого комбайнирования является предпочтительнее и позволяет снизить напряженность при уборке гороха и нейтрализовать воздействие неблагоприятных погодных условий, часто возникающих в этот период. В 1,5-2 раза возрастает производительность работы комбайна. Оптимальная фаза уборки – начало полной зрелости зерна при влажности –20-23%.

Раздельная уборка является предпочтительной в годы с неравномерным созреванием семян. Скашивание гороха проводят при побурении 60-75% бобов. Высота скашивания – 5-10 см. Подбор валков проводят комбайнами с подборщиком.

К работе допускаются комбайны при условии тщательной герметизации и соответствующей настройки (оборудованы делителями и стеблеподъемниками). Для наименьшего травмирования семян скорость вращения барабана молотильного аппарата снижают до 450 - 500 оборотов в минуту. Нужно опустить под обмолот гороха подбарабанье, по возможности его даже проредить и установить приспособления. Перед обмолотом комбайны должны быть тщательно очищены, чтобы не допустить засорения сортов другими семенами.

Десикацию семенных посевов проводят при необходимости для предуборочного подсушивания убираемой массы и снижения влажности семян гороха. Десикацию проводят за 7-10 дней до уборки. Используют реглон, 20% в.р. – 2 л/га, баста 14% в.р. – 1-2 л/га, раундап 36% в.р. – 3-4 л/га.

Оптимальная фаза десикации – пожелтение 2/3 бобов на растении.

При возделывании гороха на фураж, как в чистом виде, так и в смешанных посевах, десикацию не проводят.

Вика яровая

Вику убирают раздельным способом или прямым комбайнированием.

При раздельной уборке проводится скашивание вики в валки и естественное досушивание в валках. Двухфазную уборку применяют при высокой засоренности посевов. Высота среза – не более 5-10 см. Подбор и обмолот валков проводят зерноуборочными комбайнами оборудованными подборщиком.

Прямым комбайнированием вику яровую убирают при высохших естественным путем или вследствие десикации посевов. Десикация проводится при необходимости только на семенных посевах. Оптимальная фаза проведения десикации – побурение 2/3 бобов на растении вики. В качестве десикантов используют: реглон, 20% в.р. – 3 л/га, басту, 14% в.р. 1-2 л/га, раундап – 3-4 л/га.

При возделывании вики на фураж в чистом виде и в смешанных посевах десикацию не проводят.

Гречиха и просо

При определении оптимального срока и способа уборки учитывают биологические особенности гречихи — разные сроки завязывания и созревания плодов на растениях и посевов в целом. К моменту уборки на растениях, особенно тетраплоидных сортов Минчанка, Свитязянка, имеются цветки и плоды разной

степени налива и созревания. Как при ранней, так и поздней уборке часть урожая теряется. В первом случае из-за отхода недостаточно налитых плодов при обмолоте и послеуборочной обработки вороха. Во втором — из-за большего осыпания хорошо налитых плодов от ветра, дождя, мотовила жатки и т.д. При перестое на корню посевов более 20 суток теряется до половины всего урожая.

Как правило, к уборке урожая гречихи приступают при побурении 75-85% плодов на растениях. К этому времени диплоидные сорта Смуглянка, Анита Белорусская, Жняярка имеют черную и бурую окраску зерна и рост их прекращен, тогда как у тетраплоидных сортов на верхушечных соцветиях имеются единичные цветки.

Гречиху можно убирать как отдельным, так и прямым способом. Детерминантные сорта типа Смуглянка, Кармен, Влада, Сапфир более пригодны для прямого комбайнирования. Тетраплоидные сорта, как правило, имеют очень высокую влажность вегетативной массы растений (до 85%). Во время скашивания в валки зеленая масса быстро теряет влагу, особенно в сухую погоду и валки можно подбирать на следующий день, особенно при уровне урожайности до 15 ц/га. При подборе валков по сравнению с прямым комбайнированием зерно получается более сухим и менее засоренным битыми стеблями гречихи и сорняков.

Чистые от сорных растений и не полегшие посевы гречихи можно убирать прямым комбайнированием при созревании 85-90% плодов. Если посевы полегли, необходимо в кратчайшие сроки приступить к отдельной уборке, не дожидаясь побурения плодов.

Для лучшего обмолота валков и меньшего травмирования скорость комбайна не должна превышать 3,5-5 км/час в зависимости от уровня урожайности. Если при малых уровнях зерно не вымолачивается, то увеличивают частоту вращения барабана, но при этом следят за чистотой и обрушиваемостью плодов в бункере. Обмолот валков проводят за 2-3 дня. Поэтому при неустойчивой погоде необходимо увеличивать число комбайнов на подборе и обмолоте валков.

К уборке проса приступают в фазе восковой спелости при влажности зерна 20-25%. Оптимальный способ уборки – прямое комбайнирование, допустимо и отдельное. Следует учитывать, что стебли и листья проса в период уборки содержат большое количество влаги, поэтому во время обмолота влажность зерна повышается на 2-3%. Как правило, уборка проса начинается после полудня, когда посев полностью проветрился и подсох. Зерно проса очень быстро согревается, поэтому требует немедленной сушки.

Своевременность и качество уборки зерновых и зернобобовых культур в текущем году обеспечат техническая подготовленность всего уборочного комплекса и четкая организация работ.

ПОДГОТОВКА КОМБАЙНОВ К УБОРКЕ

Своевременный и качественный ремонт зерноуборочной техники, правильная обкатка - это основа ее безотказной работы в поле. Особое внимание при подготовке зерноуборочных комбайнов к работе следует уделить проверке мест возможной утечки зерна и ее устранению.

Комбайны должны быть загерметизированы. Для герметизации используют заводской комплект деталей и прокладок, подручные материалы, проводят обработку щелей пенополиуретаном, применяют все доступные способы, чтобы закрыть каналы просыпания зерна.

Каждый комбайн должен пройти проверку на надежность уплотнений. Для этого комбайн устанавливают на чистую ровную асфальтированную площадку или на брезент и через него пропускают зерно соломенную смесь в соотношении 100 кг зерна (желательно семян рапса, так как они мелкие и текучие) и 200 кг соломы. По просыпавшемуся на асфальт зерну становится видно, где имеются утечки. Если зерна будет больше 100 г (0,1%), то комбайн следует доуплотнить.

Комбайны должны иметь комплект быстроизнашивающихся деталей (нож в сборе - 1 шт., сегменты - 10 шт., палец режущего аппарата - 3 шт., палец шнека жатки - 5 шт., глазок - 3 шт., болты, гайки, шпильки, заклепки, шайбы разные - 1 кг), резак для перерезания намотавшихся стеблей, шуровку длиной 3-3,5 м для чистки клавиш соломотряса, скребок длиной 1-1,2 м для чистки грохота и решет, деревянную лопату для проталкивания к выгрузному шнеку зависшего в бункере зерна. На полях, где проводится уборка, должно быть организовано дежурство пожарных расчетов.

Для обеспечения безопасности работы каждый комбайн должен иметь штыковую лопату, полог или кошму размером 1,5x2 м, два пенных огнетушителя типа ОХП-10, комплект исправного слесарного инструмента, аптечку, термос для питьевой воды емкостью не менее 3 л.

Комбайнер и его помощник перед началом работы должны быть обеспечены комплектом рабочей одежды и моющими средствами.

Для улучшения работы в сложных условиях (полегание, дожди, длинностебельный или, наоборот, короткостебельный хлебостой, повышенное наличие подгона или сорняков) комбайны должны иметь необходимые приспособления.

Стеблеподъемник. Изготавливают на предприятиях «Агромаша» по заказу. Его полз и опора должны быть пружинящими. Применяют на длинностебельных хлебах со слабой и умеренной полеглостью. Устанавливают на каждый четвертый палец режущего аппарата. Закрепляют болтом, удлиненным на 20-25 мм. Понижает потери колосом на 10-30%.

Порожеск. Применяют на уборке короткостебельных и изреженных хлебов. Изготавливают из стального листа толщиной 1 мм. Длину определяют шириной захвата жатки комбайна. Устанавливают под прижимы режущего аппарата. Уменьшает сползание (потери) срезанных стеблей с платформы жатки на 10-20%.

Планка мотовила. Применяют преимущественно на короткостебельных хлебах. Изготавливают из фанеры или тонкой доски (толщиной 6-10 мм). Длину выбирают равной промежутку между опорами граблин. На нижней кромке сзади закрепляют прорезиненный ремень, выступающий за нее на 20-30 мм. Закрепляют на пальцах граблин так, чтобы при опущенном мотовиле кромка ремня скользила по режущему аппарату. Для уборки посевов с умеренной высотой неполеглого стеблестоя (60-80 см) планку закрепляют сверху (у трубы граблины) или снимают. Уменьшает потери срезанным колосом на 15-25%.

Надставка ветрового щита. Понижает забрасывание срезанных стеблей за ветровой щит жатки при работе мотовила. Изготавливают из доски и уголка. Устанавливают (приваривают за уголки) с наклоном назад относительно поверхности щита на угол 15–20°. Длину определяют шириной захвата жатки. Понижает потери колосом на 5–8%.

Приспособление для уборки полеглых культур к серийному эксцентриковому мотовилу.

При уборке полеглых культур существующими мотовилами допускаются значительные потери урожая вследствие неудовлетворительного подъема опавших и пониклых стеблей, подсечки колосьев, частого забивания режущего аппарата. Для устранения этого на основные граблины мотовил устанавливают дополнительные приспособления (пальцы серповидной формы).

Крепление дополнительных пальцев осуществляется следующим образом: снимают основную граблину мотовила, и в трубе, начиная от кронштейна, в промежутках между основными пальцами сверлят два отверстия под углом 90° к осям пальцев основных граблин: одно, диаметром 7 мм, – точно посередине, другое, диаметром 6 мм, – сместив на 40 мм в сторону (вправо). В центральное отверстие (Ø7) вставляют дополнительный палец носком вперед, и хвостовик его прикрепляют к трубе шплинтом (6x40 ГОСТ 397-54), который вставляется в смежное отверстие (Ø6). При этом головку шплинта несколько раздают, чтобы хвостовик граблины свободно помещался в ее отверстии.

Аналогичным образом монтируются все дополнительные пальцы. В собранном виде концы дополнительных пальцев должны быть вынесены вперед на 230 мм и выровнены по длине трубы.

Если во время работы концы дополнительных пальцев будут задевать за стяжные прутья (шпренгеля), то в кронштейнах и луче средней опоры граблины следует просверлить новые отверстия диаметром 12 мм, сместив их на 50–60 мм к оси вала, а затем вставить шпренгеля на новые места.

Регулируют переоборудованное мотовило так же, как и обычное, не допуская, однако, превышения оборотов сверх оптимальных.

При уборке неполеглых, а также перестоявших хлебов дополнительные пальцы снимают.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ НА КОМБАЙНАХ

Зерноуборочный комбайн предусмотрен исключительно для уборки. Всякое выходящее за эти рамки применение рассматривается как использование не по назначению. Важным условием безопасной работы является также выполнение предписаний по технике безопасности, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. Необходимо также соблюдать соответствующие предписания по предотвращению несчастных случаев и прочие общепринятые правила техники безопасности, предписания по гигиене труда, правилам дорожного движения и пожарной безопасности.

Осуществлять уход и техническое обслуживание комбайна могут только лица, освоившие эти работы и осведомленные (под роспись) об опасностях.

Навешивание и дооборудование дополнительными агрегатами, не являющимися оригинальными устройствами фирмы-производителя, а также переобо-

рудование и изменения должны проводиться только с разрешения фирмы-производителя, так как они могут негативно повлиять на безопасность и работоспособность комбайна.

Особое внимание следует обращать на предупреждающие знаки на узлах и механизмах комбайна и обязательно соблюдать рекомендуемые ими меры предосторожности.

Ввод в эксплуатацию и эксплуатацию комбайна может производить только персонал, имеющий требуемую квалификацию и допуск в соответствии с установленными требованиями.

Ознакомьтесь с соответствующими законоположениями и предписаниями по предотвращению несчастных случаев.

Носите плотно прилегающую одежду и прочную обувь.

Проверьте наличие всех предохранительных устройств и частей обшивки и закройте их.

Убедитесь в том, что в наличии имеются необходимые принадлежности: огнетушитель, предохранители, лампочки, медицинская аптечка, знак аварийной остановки, противооткатные упоры и бортовой инструмент.

Технологический уход за комбайном и рабочие принадлежности

Сверхнормативные потери зерна за комбайнами в большинстве случаев есть следствие неправильных технологических регулировок молотильного аппарата, ветро-решетной очистки и рабочих органов жатки или их несоответствие условиям уборки. Поэтому настройку базовых элементов технологической схемы при благоприятных условиях уборки следует проводить как минимум дважды в сутки: вечером (после 18⁰⁰) – для уборки влажной (отлегшей) хлебной массы и в полдень (12⁰⁰) – для работы в сухое время дня.

Вместе с тем, потери зерна со сходными признаками (зерно и недомолоченные колосья в соломе, зерно в полове, повышенное засорение бункерного зерна) очень часто происходят по причине забивания подбарабанья, клавиш соломотряса, транспортной доски и решет частицами сорняков, мелкой соломы, остями. Явления эти характерны при уборке полеглых, влажных и засоренных хлебов. При залипанию, например, решетной поверхности деки резко уменьшается сепарация зерна через нее и увеличиваются потери свободным зерном в соломе. В связи с этим кроме ежедневного технического ухода за комбайнами необходимо проводить и технологический уход, причем первый раз – утром, после технического ухода, второй и третий раз – в полдень и вечером после выполнения технологических регулировок. Для этого комбайн должен быть укомплектован соответствующими инструментами и принадлежностями, в том числе и изготовленными силами хозяйства в ремонтной мастерской.

Последовательность работ при технологическом уходе следующая:

- при обходе комбайна и внешнем осмотре определите целостность его составных частей и уплотнений герметизации; очистите его от чрезмерных скоплений полове, соломистой и растительной массы;

- удалите с помощью специального резака жгуты соломы на рабочих органах (мотовило, шнек) и деталях приводов жатки комбайна (карданный вал, звездочки и др.);

- очистите полость камнеуловителя, проверьте плотность прилегания щитка к панели фартука грохота и надежно зафиксируйте его прижимными;
- максимально опустите подбарабанье и произведите очистку его поверхности через смотровые люки на боковых панелях молотилки специальными крюками из комплекта комбайна (рис. 6);
- тщательно взрыхлите каждый сектор транспортной доски и решетный стан грохота от заливаний через боковые люки чистиком; произведите полное открытие жалюзей решет;
- очистите жалюзийную поверхность и днище клавиш соломотряса со стороны копнителя или через центральный люк в крыше молотилки чистиком и скребком из комплекта принадлежностей; при необходимости отрыхните жалюзи клавиш;
- уберите принадлежности, запустите молотилку, жатку комбайна и создайте максимальный воздушный поток вентилятором очистки; работайте в течение 3...5 минут до полного удаления продуктов забивания и залипания;
- остановите молотилку, убедитесь в эффективности очистки, восстановите регулировочные параметры в молотильном аппарате, решетном стане и вентиляторе очистки;
- закройте смотровые люки, убедитесь в их плотном прилегании к боковым панелям молотилки.

Требования к пожаробезопасному выполнению работ

При эксплуатации комбайна необходимо соблюдать следующие правила пожарной безопасности:

- изучать правила пожарной безопасности и строго соблюдать их;
- постоянно следить за техническим состоянием комбайна и наличием исправных противопожарных средств: двух огнетушителей на задней площадке обслуживания двигателя, двух лопат, двух швабр на жатке и полога из тканого асбеста;
- содержать комбайн в чистоте, ежедневно и своевременно очищать от намотавшейся соломистой массы валы рабочих органов;
- следить, чтобы мелкий ворох не скапливался в горячих местах двигателя;
- контролировать крепление вращающихся частей во избежание возникновения трения;
- регулировать предохранительные муфты на нужный крутящий момент. При пробуксовке комбайн надо остановить и устранить неисправности;
- не допускать перегрева подшипников и своевременно их смазывать согласно таблице ТО;
- затягивать деревянные подшипники на валу соломонабивателя копнителя;
- проверять наличие изолирующих колпачков приборов электрооборудования, надежность крепления электропроводов и их защиты в местах возможных механических, тепловых и химических повреждений;
- заземлять комбайн.

СУШКА ЗЕРНА

Особое внимание следует уделить наличию и работоспособности средств сушки, так как во влажные годы именно сушка определяет и темпы, и качество

жатвы. Важно, чтобы перед сушкой все зерно, поступающее от комбайнов, было предварительно очищено от влажного растительного сора. Для этого комплексы и зерносушильные линии необходимо реконструировать, оснастить их современными машинами предварительной очистки зерна типа ОЗЦ-25, ОЗЦ-50, ОЗЦ-100, МЗУ-40 и МЗУ-60 (РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации»). Основная масса жидкотопливных топочных агрегатов сушилок должна подвергнуться капитальному ремонту или замене на более новые АТ-0,3, АТ-0,7, АТ-1,6, АТ-2,5, ВЖ-0,7 (Брестсельмаш). Предпочтительно использовать топочные агрегаты типа ТМТ-0,6 (БелНИИМСХ) и АТ-0,8 (Амкодор-Можа, Крупки), работающие на местных видах топлива (дрова, брикет, торф) и экономящие за сезон 4,5-5,0 тонн жидкого топлива.

Существенно повысить темпы уборки и экономию топливно-энергетических ресурсов поможет двухстадийная технология сушки – сьем влаги в зерносушилке до 19-20% и досушивание активным вентилированием в установках УДЗ-1200 (Калинковичский РМЗ). В первую очередь следует сушить наиболее влажное зерно. Для этого должны быть максимально задействованы площадки с твердым покрытием, навесы, бункера активного вентилирования, напольные установки, а механизмы подработки на токах (ворохоочистители, зернометатели, зернопогрузчики) должны постоянно перелопачивать уложенное в бурты влажное зерно. Режимы сушки продовольственного, фуражного и семенного зерна изложены в приложении 6 сборника отраслевых регламентов «Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых и крупяных культур», 2012 г. (стр. 285-286).

Для эффективного контроля расходуемых топливно-энергетических ресурсов зерноочистительно-сушильные комплексы в обязательном порядке должны быть оборудованы счетчиками электроэнергии, топлива или газа.

На каждом комплексе должны быть влагомер (любого типа), пробоотборник, деревянный ящик или пластмассовое ведро для анализов на температуру нагрева и влажность зерна, ртутные термометры со шкалами от 0 до 80°C и от 70 до 200°C, набор слесарного инструмента.

Особенное внимание обратить на своевременную уборку соломы, чтобы она не мешала проведению последующих работ.

Генеральный директор
РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»
20.05..2013

Ф.И. Привалов

Материал готовили:

от НПЦ по земледелию:

Шашко К.Г., тел. 3-40-06

Урбан Э.П., тел. 3-53-30

Шор В.Ч., тел.3-38-43

Зубкович В.В., тел. 3-25-65

Пилюк Я.Э., тел. 3-38-93

Буштевич В.Н., тел. 3-41-38

Халецкий С.П., тел. 3-62-44

Кадыров Р.М., тел. 3-41-13

От НПЦ по механизации: