

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан

НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»

ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства им. А.И. Бараева»



**СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ
УБОРКИ УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
КУЛЬТУР И ОСЕННЕ-ПОЛЕВЫХ РАБОТ
В 2024 ГОДУ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рекомендации

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»
Научно-производственный центр
зернового хозяйства им. А.И. Бараева

Стратегия и тактика проведения
уборки урожая сельскохозяйственных культур
и осенне-полевых работ
в 2024 году в Акмолинской области

Рекомендации

Научный 2024

УДК 631.5
ББК
С

Рекомендации подготовили: Акшалов К.А., Бабкенов А.Т., Дашкевич С.М., Жанзаков Б.Ж., Заболотских В.В., Кияс А.А., Коберницкий В.И., Кочоров А.С., Курманбаев А.И., Мамыкин Е.В, Ошергина И.П., Тен Е.А.

С Стратегия и тактика проведения уборки урожая сельскохозяйственных культур и осенне-полевых работ в 2024 году в Акмолинской области: Рекомендации. – Научный: НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2024. – 36 с.

В рекомендациях рассматриваются особенности формирования урожая сельскохозяйственных культур и состояние посевов перед уборкой в условиях 2024 года.

Рекомендованы сроки и способы уборки зерновых, зернобобовых, крупяных и масличных культур в зависимости от созревания, высоты и густоты стеблестоя, засоренности.

Предложены мероприятия по осенней обработке почвы с учетом погодных условий.

Рекомендации предназначены для фермеров, руководителей и специалистов сельхозформирований Акмолинской области.

УДК 631.5
ББК

ПРЕДИСЛОВИЕ

В текущем году на полях Акмолинской области сформировался высокий урожай сельскохозяйственных культур, однако процесс созревания урожая затягивается по сравнению с предыдущими годами вследствие высокой влагообеспеченности вегетационного периода. В течении полевого сезона осадки выпадали неравномерно по почвенно-климатическим зонам области. В целом количество осадков за период май-август во многих районах области превышали среднемноголетние показатели в 2 и более раза. Кроме этого, особенностью вегетационного периода текущего года является формирование и созревание зерна сельскохозяйственных культур в условиях умеренных температур. Сумма эффективных температур воздуха в текущем году превышала среднемноголетние значения предыдущих засушливых лет (таблица 1).

Таблица 1 – Сумма эффективных температур воздуха за период май-июль 2024 г.

Годы	Сумма эффективных температур воздуха		
	>0°	>5°	>10°
2020	1753	1166	670
2021	1858	1324	839
2022	1972	1389	847
2023	1951	1405	921
2024	2115	1477	924
Ср. многолетние	1880	1280	758

Высокие показатели температурного режима в 2024 году в основном отмечены в апреле, когда температура воздуха превышала многолетние показатели в 2,2 раза.

Растения в текущем году не испытывали недостатка в почвенной влаге. Увлажнение корнеобитаемого слоя почвы в основные фазы развития растений находилось в пределах полевой влагоемкости. В подобных условиях проявляется высокая эффективность минеральных удобрений.

Учитывая высокий потенциальный урожай и неустойчивый характер погоды в условиях года особое внимание следует уделить

заблаговременной подготовке и правильному выбору стратегии проведения уборочной кампании.

1 ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Формирование и созревание зерна сельскохозяйственных культур проходит в условиях обильных осадков и неустойчивых погодных условий. В складывающихся условиях в период созревания зерна сельскохозяйственных культур выбор способа уборки будет иметь решающую роль. Задача состоит не только в полном сборе зерна без потерь, но и сохранении качества выращенной продукции. На урожайность и качество зерна будут влиять погодные условия как при созревании, так и в период уборки. Сильно осложнить процесс уборки могут проливные дожди, а также сильные ветры, которые могут привести к полеганию и осыпанию пшеницы. Однако используя доступные технологии можно уменьшить потери зерна и снижение его качественных характеристик.

Основные трудности возникают с высоким хлебостоем, который в условиях избыточного увлажнения теряет качество, а при активной ветровой деятельности склонен к полеганию. Бобовые культуры также могут полегать, что вызовет трудности с уборкой. На выбор способа уборки также окажет влияние засоренность посевов. Трудность выбора тактики уборочных работ связана и с отсутствием надежных прогнозов погодных условий, что в последние годы усугубляется изменением климата.

Высота хлебостоя, засоренность посевов, степень созревания зерна и, конечно, погодные условия будут определять способ и методы подготовки к уборке сельскохозяйственных культур в условиях текущего года.

Еще один вызов природы, который может оказать негативный результат в нашей рискованной зоне – это проявление заморозков. Характер повреждений будет зависеть как от температуры, так и от фазы спелости зерна. При влажности зерна 55-60% промораживание зерновок может привести к снижению всхожести семян и энергии прорастания. В фазу полной молочной спелости (влажность около 50%) зародыш более устойчив, и потеря всхожести после заморозков -2, -3°C не наблюдается. В фазу восковой спелости (влажность ниже 38%) семенные качества сохраняются и при заморозках 5-7°C. Осенние заморозки

изменяют товарный вид и хлебопекарные качества. Заморозки в фазу молочной спелости зерна пшеницы могут вызвать щуплость зерна, уменьшается содержание белкового азота, ухудшаются мукомольные качества – снижается качество клейковины и стекловидность. Обильные осадки могут вызвать «стекание» белка, а также прорастание зерна на корню или в валках. Прорастание зерновки у «прямостоячих» колосков выражено сильнее по сравнению с наклоненными вниз колосками. Чаще всего подобная ситуация наблюдается у зарубежных сортов, которые в последнее время получили широкое распространение среди фермеров. Эти факторы необходимо учитывать при выборе способов уборки и формировании партий зерна.

В текущем году валовый сбор зерна будет большой. В этих условиях важнейшая задача – организация всех этапов проведения уборочных работ, включая транспортировку, очистку, сушку и хранение, особенно зерна семенного назначения. Необходимо максимально задействовать возможные ресурсы по сушке зернового вороха, чтобы как можно раньше начать уборку, не дожидаясь эталонного состояния влажности зерна. В сложившихся условиях подготовка уборочной техники, зерносушилок, зернохранилищ повысит качество и своевременность уборки. При полном созревании зерна и достижении кондиционной влажности эффективны будут технологии использования систем хранения урожая в мешках - рукавах или мешках «Биг-Бэг» (большой мешок), что позволит значительно повысить производительность и оперативность заготовки и хранения зерна.

2 ПРОГНОЗИРУЕМАЯ УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В 2024 году согласно информации Бюро национальной статистики в Акмолинской области уборочная площадь сельскохозяйственных культур в Акмолинской области составит 5,4 млн. га, из которых 4,7 млн. га занимает яровая пшеница, 0,54 млн. га – ячмень. Уборочная площадь масличных культур оставит 0,23 млн. га.

Профицит атмосферных осадков в период вегетации зерновых культур, наблюдавшийся практически во всех районах области, обусловил формирование высокого стеблестоя. В некоторых хозяйствах высота стеблестоя превышает 100 см, что в условиях пониженного температурного фона приведет к затянутому периоду созревания.

Обследование полей Акмолинской области показывает высокую видовую урожайность хлебостоя. На вторую декаду августа посевы яровой пшеницы при сроках сева 15-20 мая находятся в фазе «начало восковой спелости». Посевы третьей декады мая находятся в фазе «конец молочно-восковой спелости». Посевы первой декады июня в фазе молочной спелости. На более поздних посевах наблюдается формирование зерна. Это при видовой урожайности среднеспелых сортов яровой пшеницы по стерневым фонам более 2,0 т/га. Способ уборки таких посевов зависит от состояния засоренности и равномерности созревания. Следует учитывать, что лучшее качество зерна пшеницы формируется при раздельном способе уборки в середине фазы восковой спелости.

Потенциальная урожайность яровой пшеницы ожидается на уровне 2,0-2,5 т/га и выше. Данный порог урожая в основном сформировался на стерневых фонах. Урожайность масличных культур ожидается на уровне 1,5 т/га, бобовых – на уровне 2,0 т/га. Возможная вариация урожайности сельскохозяйственных культур связана как с почвенными разностями, так и с метеорологическими условиями в течение вегетационного периода. В целом по области сложились неплохие предпосылки для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур.

По данным наблюдений, ранние посевы пшеницы среднеспелых сортов (до 5 мая) будут доступны к уборке во второй-третьей декаде августа. Посевы второй-третьей декады мая, достигнут восковой спелости (влажность зерна 30%) к первой декаде сентября. Массовая уборка более поздних посевов возможна не ранее второй декады сентября.

3 СПОСОБ УБОРКИ И СРОКИ СКАШИВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Вопрос о сроках скашивания зерновых культур в условиях года является весьма актуальным. Наиболее качественный урожай получается при сроках скашивания в середине фазы восковой спелости, т.е. при влажности зерна около 26-28%. Однако при запаздывании с созревaniem имеет смысл пойти на небольшое опережение, начать косить в начале восковой спелости зерна, при его влажности 35-37%. При таком маневре важно знать, какие будут изменения в урожае зерна и его качестве. Один процент влажности зерна теряется в среднем за 1 день, то есть при влажности 35-37% можно начать скашивание

пшеницы на 5-7 дней раньше. При этом можно недобрать 5-7% урожая, то есть при урожае 20 ц/га потери составят 1-1,5 ц/га. Содержание клейковины может снизиться на 1-1,5%.

Важно, что выбор сроков скашивания в текущем году помимо физиологического созревания будет определяться оперативными метеорологическими прогнозами и возможностью подбора валков в сжатые сроки.

Если оставить зеленый хлеб (поздние сроки посева) дозревать до восковой спелости, то риски потерь значительно возрастают: можно взять максимум зерна, а можно из-за повреждения морозом лишиться 15-20% урожая и полностью потерять качество зерна. Такой урожай внеклассного зерна пойдет по минимальной цене. Более ранний срок скашивания, в частности, в фазе тестообразной спелости дает возможность приступить к уборке раньше, получить более качественную продукцию и обеспечить её сохранность на токах.

Необходимо отметить, что хлеб в валках не боится мороза при любой спелости. На корню же зерно пшеницы до восковой спелости повреждается легкими заморозками.

Для однофазной уборки в условиях года необходимо отводить чистые посева, с равномерным созреванием растений. Приступать к обмолоту необходимо не позднее 4-5 дней после наступления восковой спелости зерна. При частом выпадении дождей и повышенной влажности воздуха качество зерна лучше сохраняется на корню. В таких случаях пшеницу лучше убирать прямым комбайнированием. Вместе с тем нельзя допускать перестоя на корню. Продолжительность перестоя свыше 15 дней помимо осыпания зерна способствует снижению натуре, стекловидности, содержания клейковины.

При неравномерном созревании пшеницы в пределах поля лучшим способом уборки считается отдельный. Засоренные поля необходимо убирать также отдельным способом.

При отдельной уборке хлебостоя высокой массы следует избегать широкого захвата (более 10 м) плотный и массивный валок хуже продувается и просыхает, возможно застревание валков и снижение качества зерна. Валок должен хорошо удерживаться на стерне, его ширина не должна создавать помех при подборе. Для обеспечения просыхания и проветривания валков высота стерни должна составлять минимум 12-15 см.

Нельзя оставлять большое количество хлебов в валках на длительную перележку. При перележке зерна в валках 15 дней, даже в

относительно благоприятных условиях уборки резко снижается натура, наблюдается тенденция к снижению стекловидности. В этом случае зерно классифицируется не выше третьего класса. Перележка в валках при ненастной погоде (осадки, высокая относительная влажность воздуха) способствует снижению комплекса товарных и технологических показателей качества урожая: на 8 день биологические потери составляют 7,2%, на 9-й – 8,8%, на 10 – до 10%. Стекловидность снижается на 25-27%, клейковина по качеству может перейти во вторую группу. Подбор и обмолот валков рекомендуется начинать при влажности 17% и ниже.

Наиболее сложно определить оптимальный срок уборки при наличии ярусности хлебов. Ярусный хлеб следует начинать убирать на свал при достижении восковой спелости в зерне колосьев первого яруса, тогда как во втором ярусе пшеница может быть в фазе молочной спелости.

Убирая хлеб, необходимо помнить и о предстоящем посеве, поэтому, чтобы не усложнить обработку почвы и посев высота среза не должна превышать 25 см. Такая стерня позволит накопить достаточное количество снега. Соломистые остатки должны быть качественно измельчены и равномерно распределены после прохода комбайна. В мировой сельскохозяйственной практике принято оставление соломы на пашне в измельченном виде, что является одним из эффективных и наиболее доступных приемов восполнения гумуса. После уборки урожая запас подземных растительных остатков в зависимости от культуры составляет 240-250 г/м² и от 60 до 330 г/м² приходится на солому. Химический состав соломы непостоянен и в среднем составляет: N – 0,5, P- 0,2, K- 0,7. Кроме этого в соломе содержится 35-40% углерода, а также сера, кальций, магний и много различных микроэлементов. Установлено, что ежегодное оставление соломы на полях приводит, начиная с 5-6 годов, к стабилизации гумуса, а внесение 4 тонн соломы на гектар равноценно внесению 12 тонн подстилочного навоза. Внесение измельченной соломы приводит не только к положительному балансу гумуса, но способствует также улучшению физико-химических свойств почвы, снижению ее объемной массы, улучшению структурного состава и др.

Существенный урон плодородию почвы наносит сжигание соломы. Экспериментально доказано, что при сжигании копен соломы температура на поверхности почвы достигает 360°C, на глубине 5 см – около 50°C, выгорание гумуса отмечается в слое почвы 0-5 см, а потери

воды в слое 0-10 см. Исследования показали, что при сжигании соломы ухудшаются водно-физические свойства почвы, уменьшается ее биологическая активность. В частности, увеличивается глыбистость почвы, снижается с 66-72 до 52-67% доля агрономически ценных агрегатов, а водопрочность их уменьшается с 52-58,5 до 49,4-52%.

Таким образом, стратегия и тактика уборки должны строиться с учетом складывающейся метеорологической обстановки, которая по среднесрочным прогнозам может быть неустойчива и неблагоприятна. Вполне вероятно применение прямой и отдельной уборки хлебов в пределах одной бригады.

4 УБОРКА ЗАСОРЕННЫХ ПОСЕВОВ

Посевы сельскохозяйственных культур, завершающиеся до 25 мая в засушливых условиях и умеренно увлажненные годы, успевают созревать на корню без применения десикации. В увлажненные годы, когда в период вегетации растений выпадают осадки значительно больше нормы, созревание значительно затягивается особенно при поздних сроках посева (1-2 декада июня), наиболее проблематичны в этом плане зернобобовые и масличные культуры.

Появление третьей волны сорняков и значительное количество подгона существенно усложняют уборку урожая. Применение десикации способствует уменьшению влажности зерна и семян, облегчает уборку урожая, уменьшает засоренность, а также потери урожая и затраты на доведение собранных семян до кондиционных требований. Опрыскивание посевов десикантами перед уборкой особенно результативно при средней и сильной степени засоренности. Используют десиканты на основе диквата, глифосата и глюфосината аммония.

Преимущества обработки посевов десикантами:

- ускорение созревания посевов и возможность раньше приступить к их уборке;
- облегчение уборки, так как вся растительная масса после десикации сухая, включая сорную растительность;
- снижение затрат на сушку и доработку убранного зерна;
- предотвращение распространения инфекционных болезней.

При обработке посевов десикантами, очень важно использовать необходимое количество рабочей жидкости – 200-300 л/га, чтобы равномерно покрыть все растения. Особенно это касается случаев применения контактных препаратов на основе диквата (дибромида), тогда

качество и равномерность десикации будет обеспечена. При применении системных препаратов на основе глифосата количество рабочей жидкости не следует уменьшать ниже 150 л/га. Температура воздуха при десикации должна составлять не менее 10 °С. Во влажную прохладную погоду десикация протекает медленнее, но более равномерно и качественно, а сухая и жаркая погода ускоряет процесс высушивания. В целом, при применении контактных препаратов на основе диквата (дибромида) процесс химической сушки завершается через 5-8 дней, при применении системных десикантов (д.в. глифосат) – спустя 14 -15 дней.

Следует учитывать, что десикация может навредить посевам соседних полей и насаждениям, в частности, при несоблюдении пространственной изоляции или высокой скорости ветра во время десикации.

Не рекомендуется использовать системные препараты на семенных посевах, так как можно не получить семена с высокой всхожестью. Для этих целей допускается использовать только контактные препараты на основе диквата (дибромида), своевременная обработка, которыми не снижает качества семян. Также следует иметь в виду, что обработанные растения при длительном перестое после десикации становятся чрезмерно хрупкими, что может вызвать незапланированные потери. Опрыскивание растений пшеницы и ячменя десикантами проводят при средней влажности зерна не более 30%. Этот период соответствует фазе восковой спелости и обычно наступает за 10-15 дней до уборки. Препараты на основе соли глифосата применяют за 14 дней до уборки урожая. Препараты на основе диквата используют в фазе начала восковой спелости зерна. Десикация позволяет сократить срок уборки урожая на 5-10 дней.

Ускорить процесс естественного созревания можно посредством сеникации. Сеникацию применяют при неравномерном созревании посевов также, как и десикацию. Но на этом сходство заканчивается: принцип действия у этих приемов разный. Сеникация больше похожа на процесс естественного старения: листья медленно засыхают и отмирают, а зерно наливается и созревает. Это позволяет предуборочным уничтожением сорной растительности облегчить прямое комбинирование в случае высокой засоренности посевов. Для сеникации культурных растений используют водный раствор аммиачной селитры. Концентрацию выбирают от 1 до 20% в зависимости от культуры, уровня биомассы и степени зрелости. Также в раствор добавляют 0,01%

аминной соли 2,4-Д. Опрыскивание проводят в фазе молочной спелости зерна. Самое благоприятное время – раннее утро и вечер.

Если уборка урожая предполагается прямым комбайнированием, но отмечается высокая засоренность и неравномерное созревание, а также ожидаема поздняя уборка, то следует провести десикацию посевов зерновых и масличных культур. Десиканты применяются согласно «Списка и дополнений разрешенных препаратов...» (таблицы 2-3).

Таблица 2 – Десиканты для зерновых культур

Действующее вещество	Культура	Норма расхода препарата, л/га	Способ, время обработки, ограничения	Срок последней обработки, в днях до сбора урожая
Дикват, 200 г/л	Пшеница яровая	1,2-1,5	Опрыскивание посевов в начале восковой спелости зерна	8-10
Глифосат кислоты, 720 г/кг	Зерновые (кроме семенных)	1,5	Опрыскивание посевов в период физиологического дозревания культуры.	12-14
Глифосат калийная соль, 600 г/л	Пшеница яровая	1,2-3,5	Опрыскивание посевов в начале восковой спелости зерна	13-15

Таблица 3 – Десиканты для зернобобовых, масличных и крупяных культур

Действующее вещество	Культура	Норма расхода препарата, л/га	Способ, время обработки, ограничения	Срок последней обработки, в днях до сбора урожая
Дикват, 200 г/л	Подсолнечник	1,5	Опрыскивание посевов в начале побурения корзинок	5-7
Дикват, 150 г/л	Горох	1,5-2,0	Опрыскивание в период полной биологической спелости	7-10
Дикват, 150 г/л	Рапс	1,0-2,0	Опрыскивание посевов в период созревания при побурении 70-75% стручков или влажности семян 25- 35%	7-10
Дикват, 200 г/л	Чечевица	1,2-2,0	Опрыскивание посевов при побурении 50-70% бобов	7-10
Дикват, 150 г/л	Гречиха	1,5-2,0	Опрыскивание в период полной биологической спелости	7-10

Глифосат кислота, 720 г/кг	Лен мас- личный	1,5	Опрыскивание посевов в пе- риод физиологического до- зревания культуры	12-14
	Рапс	1,5	Опрыскивание посевов в пе- риод физиологического до- зревания культуры.	12-14
	Подсолнеч- ник	1,5	Опрыскивание посевов в пе- риод физиологического до- зревания культуры	12-14
Глюфоси- нат аммо- ния, 150 г/л	Лен	1,5-3,0	Опрыскивание в фазе начала ранней желтой спе- лости (количество зеленых семян 25%) при слабой (1,5- 2,0л/га) и сильной (2,0- 3,0л/га) засоренности	8-10
	Соя	1,5-2,5	Опрыскивание в фазе начала побурения бобов нижнего и среднего ярусов	8-10
Глифосат калийная соль, 600 г/л	Лен	1,2-3,5	Опрыскивание в период начала ранней желтой спе- лости (количество зеленых семян 25%)	13-15
	Рапс	1,2-3,5	Опрыскивание посевов в пе- риод побурения 60% струч- ков в срединной части стебля	12-14

При наличии засорения посевов в нижнем ярусе и до уровня флагового листа, вызревший на корню колосья можно убирать напрямую очесывающими жатками. Правильный выбор высоты очеса исключит попадание в зерновой ворох зеленой массы сорняка и подгона и позволит собрать сухое зерно. Вместе с тем, необходимо продумать дальнейший план обработки очесанного фона, т.к. очесанный стеблестой 60-80 см будет являться серьезной проблемой в период весенне-полевых работ.

5 УБОРКА В НЕУСТОЙЧИВУЮ ПОГОДУ

Необходимо правильно сочетать отдельную уборку и прямое комбайнирование. Раздельная уборка в условиях затяжных дождей может привести к большим потерям, не вовремя подобраный и обмолоченный хлеб в валках обычно прорастает. Хлебная масса быстрее просыхает на корню, чем в слежавшихся, прибитых к земле валках. В ненастную погоду все комбайны целесообразно использовать по прямому назначению, на подборе и обмолоте и прямом комбайнировании.

Для быстрого просушивания валков их необходимо переворачивать и перемещать на более сухое место. Для этих целей лучше всего использовать валковые грабли по типу ГВК-6.

Уборка в ветренную погоду. Влияние ветра проявляется в виде переминания хлебостоя, сдувания колосьев в момент подбора валка и в изменении режима работы очистки. При сильном ветре наращивают щит жатки, а ленту подборщика ограждают защитными листами. Мотовило устанавливают, как при уборке полеглого хлеба (в зависимости от направления и силы ветра). Сильный ветер приминает хлебостой и может вызвать полегание зерновых. Для уборки полеглых хлебов используют эксцентриковое грабельное мотовило, которое снабжено трубами с пружинными пальцами. Пружинные пальцы входят в полеглую массу стеблей, поднимают ее и удерживают до срезания. Уборку нужно вести в направлении полегания. На участках, где хлеба покручены, преимущественна раздельная уборка. При сочетании двух способов уборки, прямым методом надо убирать не полёглые хлеба утром и вечером, а в сухое время дня убирать полеглые участки. При работе на полеглых и засоренных площадях специалисты советуют осматривать комбайны через каждый час работы и очищать подбарабанья, соломотряс и скатную доску грохота.

Уборка полеглого хлебостоя. Уменьшение потерь достигается разбивкой полей с учетом направления полеглости хлебов и соответствующим переоборудованием уборочных агрегатов. При умеренной полеглости загон скашивают с трех сторон: поперек полегания (с двух сторон) и в противоположном направлении; при более сильной полеглости скашивание ведут только с двух сторон - поперек полегания. Иногда участок делят на два треугольника, каждый из которых убирают отдельно, что исключает холостые проходы агрегатов, неизбежные при четырехсторонних загонах, когда одна из сторон совпадает с направлением полеглости. Мотовило жатки устанавливают так, чтобы граблины захватывали и подводили к режущему аппарату все стебли, включая и лежащие на земле. Вынос мотовила вперед увеличивают на 200-350 мм от линии ножа, мотовило опускают вниз так, чтобы расстояние между концами пальцев граблин и землей было 10 мм, максимальное расстояние не должно превышать 30 мм. Пальцы граблин не должны задевать за брус. Чтобы избежать попадания пальцев в режущий аппарат при изменении высоты расположения мотовила, на плунжеры гидроцилиндров подъема мотовила ставят дистанционные втулки. Граблины устанавливают под углом 15-30° с

направлением назад. Деревянные планки на универсальных мотовилах сдвигают вплотную к трубам граблин или снимают совсем.

При работе прицепной жатки (Дон Мар 9м) ЖВН-6 ее правый делитель даже при правильной настройке стеблеотвода зачастую наклоняет по ходу агрегата отводимые вправо несрезанные стебли. При следующем проходе наклоненные стебли срезаются у самого колоса и проваливаются в стерню. Меньшие потери обеспечивают торпедные и конусные делители. При уборке сильно полеглого хлеба на режущий аппарат устанавливают стеблеподъемники различных конструкций. Наиболее надежными являются стеблеподъемники для бобовых жаток. Для лучшей проникаемости режущего аппарата в полеглую и перепутанную массу устанавливают безпальцевый двух ножевой режущий аппарат. Один нож неподвижно крепится к платформе жатки, а второй приводится в возвратно-поступательное движение.

Чтобы избежать полегания хлебов необходимо переходить на среднестебельные сорта, которые гарантируют устойчивость к полеганию. Необходимо соблюдать норму высева, не допускать чрезмерного загущения посевов. При завышенной норме стебель тоньше, пшеница легко валится. Избыточное внесение азотных удобрений при раннем возобновлении вегетации может спровоцировать интенсивный вегетативный рост. Для формирования крепкой корневой системы и стеблей растений эффективно внесение фосфорных удобрений.

Уборка в дождливую погоду. Если во время уборки ожидаются дожди, от отдельного способа лучше отказаться – валки намокнут, урожай может испортиться. Если отдельная уборка уже осуществляется, и возникла опасность выпадения осадков, необходимо укладывать срезанные стебли в валки под углом 10-30 градусов жаткой на жнивье для того, чтобы в случае дождя влага стекала от колоса к корню, а не наоборот. Валки желательно делать более длинными и тонкими, а не короткими и массивными, так они быстрее просохнут. Не рекомендуется делать слишком низкий срез, иначе колос в валках будет лежать непосредственно на земле и вместо того, чтобы сохнуть, наберет влажность. При отдельной уборке нужно соблюдать простое, но важное правило подбор валков вести в том же направлении, в котором осуществлялась их укладка при скашивании. Иначе неизбежны бессмысленные потери зерна. После небольшого дождя стебли пшеницы высыхают быстро, всего за несколько часов. После этого можно продолжать сбор урожая. Сложнее ситуация обстоит с валками. Если валки

пшеницы промокнут после дождя, их сушка занимает от 1 до 3 дней (в зависимости от температурного и ветрового режимов).

6 УБОРКА СЕМЕННЫХ ПОСЕВОВ

Семенные участки желательно убирать отдельно при любых погодных условиях, чтобы избежать снижения всхожести, провоцируемой сушкой, при которой влажность зерна становится менее 30%, при проведении прямой уборки. Кроме того, зерно в колосьях за счет реутилизации созреет полнее и станет более плотной консистенции. Это обеспечит увеличение урожая и окупит затраты на отдельную уборку. В данном случае особенно важно верно установить сроки начала уборки, преждевременное скашивание в валки может привести к значительным потерям из-за преобладания щуплого зерна. Двухфазная уборка семенных участков лучше формирует высококачественное зерно при сухой погоде. Длительная перележка зерна в валках может оказать отрицательное влияние на качество зерна.

Исследования и практика показывают, что при выращивании яровой пшеницы на семенные цели большое влияние на посевные качества и урожайные свойства семян оказывают предшественники, нормы и дозы вносимых удобрений, особенно азотных, а также химические средства защиты растений. При посеве после многолетних трав (бобово-злаковые смеси) увеличивается выход семян по сравнению с паровыми предшественниками, улучшаются их посевные качества, энергия прорастания, лабораторная всхожесть и сила роста.

По многолетним данным лаборатории севооборотов содержание клейковины в зерне яровой пшеницы по различным предшественникам составляет: по пару - 31,3%, по стерне гороха -30,0%, а после многолетних злаково-бобовых трав – 38,1%.

Следует принять все меры для того, чтобы не смешивались партии зерна с различных предшественников на току и даже частей одного поля, если имели место отклонения в технологии уборки. Нельзя смешивать партии зерна от отдельной уборки с зерном прямого комбайнирования, зерно чистых и засоренных полей или частей поля.

Очередность работы комбайнов на отдельных участках необходимо составлять так, чтобы не допускать уборки одним агрегатом подряд двух сортов одной культуры или культур трудноотделимых при очистке семян. Очень важно на весь период уборки закрепить за каждым комбайном определенный автотранспорт, доставляющий семена

на ток. Следует установить порядок, чтобы перевод комбайнов после уборки одной культуры (сорта, категории, репродукции) на уборку другой производился только с разрешения агронома-семеновода и после тщательной очистки комбайна и автотранспорта от остатков предыдущей культуры (сорта), а очистку следует проводить на поле, где завершилась уборка.

Таким образом, семенные участки должны подготавливаться к уборке наиболее тщательно, чтобы потери и повреждения были сведены к минимуму, и на выходе был получен высококачественный семенной материал.

7 УБОРКА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ СИЛЬНОЙ ПШЕНИЦЫ

Непредсказуемость метеоусловий текущего уборочного периода и ряд других факторов вынуждают многих земледельцев отказываться от раздельной уборки и использовать однофазный метод там, где погода почти всегда позволяет осуществлять раздельную уборку. Прямым способом хлебные культуры убирают позже, когда зерно достигло полной спелости. Уборочные работы необходимо осуществить в самые сжатые сроки на всех площадях, чтобы избежать осыпания зерна. Непременное условие производства высококачественного зерна предуборочное обследование каждого поля сильной и ценной пшеницы с тем, чтобы устранить смешивание зерна разного качества во время уборки и складирования на токах хозяйства. Уборку сильной и ценной пшеницы проводят как прямым комбайнированием, так и раздельным способом. При выборе способа уборки необходимо учитывать погодные условия: при влажной погоде основной упор делают на прямое комбинирование.

Уборку зерна высокого качества, которое является приоритетным, ведут групповым методом, не допуская смешивания разнокачественного зерна. Зерно, поступающее от комбайна на ток для обработки и временного хранения, в тот же день проходит первичную очистку от семян сорняков, мякины и другой растительной примеси. На току, по результатам предварительной оценки в процессе уборки, формируют однородные по качеству партии зерна. Формируя товарные партии, нельзя смешивать зерно, поступившее на ток до и после дождя, с полем раздельного и прямого комбайнирования. Убранную с поля пшеницу сразу подвергают первичной подработке и формируют одинаковые по качеству партии. Сильное зерно нельзя долго хранить на солнце, так

как верхний слой может обесцветиться. Для получения высококачественного зерна важно проведение уборки в оптимальные сроки, не допуская перестоя. Это достигается соответствием уборочных мощностей площади посева и правильной организацией уборочных работ, а также расчетом и планированием площадей для отдельной уборки и прямого комбайнирования.

8 УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

При получении высококачественного зерна в условиях 2024 года существуют следующие риски:

1. Продолжительный вегетационный период, затягивание созревания зерна. Основное влияние на получение высококачественного зерна оказывают погодные условия в период его налива и созревания. В этот период в фазы молочного и тестообразного состояния зерна необходима теплая и сухая погода, которая способствует переходу азотистых веществ из вегетативных органов в генеративные и накоплению клейковинных белков в зерне. При влажной погоде накопление пластических веществ затягивается и продолжается до полного созревания. За первую декаду августа 2024 года в районах области выпало от 40 до 60 мм осадков при среднемноголетних данных 13,5 мм, и средней температуре 20,7 градусов при среднемноголетней 18,7. Осадки в период налива и созревания будут способствовать увеличению вегетационного периода, образованию подгона и наличию зеленого зерна в зерновой массе, а также вымыванию из зерна растворимых углеводов и белков, что будет уменьшать их количество в зерне.

2. Резкое ухудшение качества зерна вызывает поражение растений грибными болезнями – бурой и стеблевой ржавчиной, гельминтоспориозом, фузариозом. Вследствие поражения бурой ржавчиной вес зерна снижается на треть. В жаркую погоду вегетация быстро сокращается и отток питательных веществ из поврежденных тканей растений прекращается, во влажную погоду этот процесс затягивается и прогрессирует.

3. Зерно с полеглих посевов характеризуется низкой массой 1000 зерен, невысокой натурой. Максимальное снижение урожая для всех сортов происходит при полегании в фазу молочной спелости зерна (23,8%) и наименьшее в фазу восковой (14,3%). Наибольшее снижение массы 1000 зерен происходит при полегании растений в фазу молочной

спелости. Полегание растений ослабляет фотосинтез, и соответственно накопление крахмала.

4. Высокая урожайность предполагает отдельную уборку зерновых культур. Раннее скашивание зерновых, при отдельной уборке длительное оставление валков необмолоченными, запоздание с уборкой может снизить товарные и технологические свойства зерна. При переležке зерна в валках более 15 дней даже при благоприятных условиях снижается натура, при дождливой погоде снижаются количество и качество клейковины, валориметрическая оценка, увеличивается разжижение теста, уменьшается удельная работа деформации теста, ухудшаются хлебопекарные показатели.

Выпадение большого количества осадков в периоды созревания и уборки, утренние туманы, низкие температуры провоцируют прорастание зерна в валках, и даже на корню, прямо в колосе. Происходит увеличение активности фермента прорастания зерна-альфа-амилазы, оказывающей сильное воздействие на крахмал, расщепляя его до сахаров. Активность альфа-амилазы определяется через число падения (ЧП), которое оценивается периодом времени, необходимым для опускания шток-мешалки в разогретую суспензию воды и муки. Из зерна с низким числом падения трудно выпечь хлеб хорошего качества, обычно такое зерно добавляют к высококачественному в небольших количествах. Очевидные различия хлебобулочных изделий из зерна с разным ЧП, на примере урожая 2023 года представлены на рисунке 1.

5 В период созревания на биохимические и технологические свойства зерна могут повлиять раннеосенние заморозки. Влияние заморозков зависит от фазы спелости зерна. Зерно полной спелости даже при длительном действии заморозков сохраняет свое качество, с середины восковой и более ранних стадий созревания зерновки сильно повреждаются при температуре ниже $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Степень повреждения зерна морозом зависит от фазы, в которой оно находится. Отмечается изменение цвета зерна, появляется морщинистость и отслаивание верхнего слоя плодовой оболочки. Морозобойное зерно характеризуется пониженными значениями массы 1000 зерен, натуры. Уменьшается количество клейковины и крахмала, снижаются посевные качества, ухудшается качество клейковины (рвущаяся, крепкая), происходит снижение мукомольных и хлебопекарных свойств.



Рисунок 1 – Хлебобулочные изделия из зерна с разным ЧП, урожай 2023 года.

9 ОСОБЕННОСТИ УБОРКИ ЗЕРНОБОБОВЫХ, МАСЛИЧНЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

Горох. Уборка гороха – самая сложная операция, которая существует в технологии возделывания культуры, особенно учитывая влагообеспеченность текущего года и высокорослость культуры. Стеблевая масса и зерно гороха созревают неравномерно, то есть первыми начинают созревать семена нижних ярусов растения, позже на верхних. Стебли ко времени уборки могут, как частично, так и полностью полежать, семена легко осыпаются, чувствительны к механическим повреждениям при обмолоте. Физико-механические свойства зерна и стеблевой массы быстро меняются в зависимости от погодных условий и времени суток. Поэтому возделывание гороха в промышленных масштабах предусматривает сочетание двух вариантов уборки урожая: раздельного и прямого комбайнирования. Применение прямого комбайнирования является предпочтительнее и позволяет снизить напряженность при уборке гороха и нейтрализовать воздействие неблагоприятных погодных условий, часто возникающих в этот период.

Прямым комбайнированием горох убирают при влажности зерна 18-21%, при этом важно успеть убрать до 16% влажности, так как более сухое зерно сильно травмируется (лучше убрать влажный ворох и

подсушить). Температура сушки посевного материала не должна превышать 40°C, при использовании на пищевые цели – 50-60°C. За один проход сушки влажность посевного материала рекомендуется снижать не более чем на 2-3%. Непременными условиями применения однофазной уборки являются хорошая выравненность поверхности поля и чистый от сорняков стеблестой гороха.

Большинство сортов гороха отличаются признаком неоконченного роста, что приводит к низкой технологичности, особенно если перед уборкой будет избыточная влагообеспеченность, что может вызвать вторичное цветение и подгон. В этом случае необходимо применять отдельный способ уборки. Отдельную уборку проводят в случае пожелтения более половины стеблей и листьев на вершине растения, восковой спелости семян, засыхания листьев, бобов и их отвердения. Лучший срок уборки при 4 плодonoсящих узлах - созревание 60% бобов и при 3 плодonoсящих узлах – 70-75% бобов, обеспечивающий более высокий урожай и лучшее качество семян. На посевах, где растения формируют по 2 плодonoсных узла, рекомендуется скашивать горох в валки при созревании 80-85% бобов – навстречу полеглости растений.

При неблагоприятных условиях (прохладная и дождливая погода) потери возрастают и влажность семян гороха в этот период может составлять в среднем – 30-35%, а высота скашивания варьируется от 9 до 13 см (в зависимости от высоты растения и степени его полегания). Продолжительность скашивания должна быть не более 3-4 дней, в этом случае потери будут минимизированы. Подбор и обмолот валков проводят комбайнами с подборщиком, обычно через 3-4 дня после скашивания при влажности семян – 16-19%. Уборка в такую фазу развития обеспечивает максимальный урожай семян высокого качества при минимальных потерях. Если влажность превышает данный показатель, потребуется больше затрат на процесс сушки. При массовом побурении бобов до 90% и более, скашивание в валки приводит к значительному увеличению потерь вследствие их растрескивания. В таких случаях бывает целесообразным довести стеблестой до полной спелости с влажностью 15-16% и убрать горох прямым комбайнированием.

При двухфазной уборке скашивание можно проводить в утренние часы, когда стебли и бобы влажные. Если боб будет сухой, при малейшем прикосновении он лопнет, и содержимое высыпается на землю (в случае с осыпавшимися сортами). Для уборки неравномерно созревающих или засоренных посевов при созревании 60% бобов и влажности

семян 30-40% проводят десикацию растений за 7-10 дней до уборки разрешенными химическими препаратами.

Продолжительность хранения гороха зависит от влажности семян. При влажности 16-17% хранение возможно до 2-3 недель, при 14% - до 3 месяцев. Долгосрочное хранение возможно планировать только при влажности семян ниже 14%.

Нут. Нут начинают убирать во время фазы полного созревания, а именно, когда растения начинают сброс своих листьев, стебли сохнут, а бобы на всем растении начинают буреть. Семена нута созревает достаточно равномерно на всем растении, бобы не растрескиваются и не осыпаются, растения не полегают. Поэтому уборка прямым комбайнированием наиболее приемлемая для этой культуры при влажности семян не более 12-14%. При перестое нута на корню возможно осыпание бобов за счет пересыхания плодоножки и при сильных ветрах. Высоту среза регулируют так, чтобы на поле не оставалось неубранных бобов, обычно около 11-15 см (высота прикрепления нижнего боба у нута 20-40 см). При перестое на корню уборку надо проводить в утренние часы, чтобы бобы не облетали.

При выпадении осадков нут начинает повторно вегетировать, образовывать листья, цветы, бобы. В результате на растении можно встретить зерно, находящееся в разной степени созревания. Учитывая эти биологические особенности нута, целесообразно провести десикацию посевов для снижения влажности зерна и уменьшения сорной примеси в нем. Проведение десикации позволит растениям нута прекратить вегетацию, уничтожить сорняки и уменьшить запасы их семян в почве. Десикацию посевов нута проводят за две недели до уборки при 60-75% созревших бобов.

Чечевица. Сложность механизации уборки чечевицы обусловлена биологическими особенностями – осыпаемостью и низким прикреплением бобов – 5-9 см. Бобы у чечевицы в 2024 г созревают неравномерно, по ярусам. В условиях года растения чечевицы преимущественно высокорослые (от 25 до 45 см в ряде случаев), в связи с этим может возникнуть ряд трудностей с уборкой, связанных с массовым полеганием растений.

Высокостебельные сорта чечевицы скашивают в валки при созревании более 50% бобов косилками и жатками, переоборудованными на низкий срез. Скошенную массу просушивают в валках от 2 до 5 суток, а затем обмолачивают самоходными комбайнами с подборщиками. Следует отметить, что подсушенная масса требует быстрого обмолота,

за 1-2 суток необходимо высушенную массу подобрать и обмолотить. При задержке с обмолотом семена в бобах буреют и их товарные качества снижаются. При скашивании чечевицы в утренние и вечерние часы потери зерна минимальны. При наступлении жары потери увеличиваются, поэтому в дневное время скашивать не рекомендуется. Выбирая этот способ уборки необходимо быть уверенным, что в период подсыхания валков погода будет сухой и солнечной. При выпадении осадков в этот период наиболее спелая и ценная часть бобов растрескивается, и семена осыпаются прямо в валках. Если осадки выпадают достаточно сильные, то весь урожай может остаться в поле.

Низкорослую чечевицу (до 30 см исходя из сортовых особенностей) убирают прямым комбайнированием при побурении 85-90% бобов. Скашивают посеvy жаткой с минимально низкой высотой среза, при рабочей скорости движения не более 6 км/ч. Во всех случаях уборки необходимо отрегулировать скорость вращения барабана и зазор между подбарабаньем и барабаном, чтобы избежать дробления семян (600-800 об/мин). Чтобы избежать осыпания семян, лучше убирать семена с повышенной влажностью (15-17%). Применение десикации ускорит готовность чечевицы к обмолоту, а также минимизирует потери от осыпания семян, при условии, что уборочная кампания происходит во влажную погоду.

Если семена имеют влажность менее 15%, то их сразу пропускают через машины предварительной очистки. Если влажность семян превышает 17%, то после предварительной очистки их сушат на сушилках активного вентилирования. Просушивать чечевицу на солнце не рекомендуется, так как исчезает зеленая окраска семян и товарные качества снижаются. При необходимости сушки горячим воздухом его температура не должна превышать 45⁰С, чтобы не спровоцировать прорастание, а снижение влажности за 1 проход не должно превышать 4-5%. Продолжительность хранения семян чечевицы при относительной влажности не более 14% и температуре не выше 15⁰С может достигать 40-45 недель. Зеленая чечевица при хранении со временем темнеет, поэтому ее следует хранить в темном месте.

Рис. Сложность уборки рапса связана с его биологическими особенностями – мелкосемянность, неравномерное созревание, полежание, растрескивание стручков и осыпание семян. Для предотвращения осыпания семян применяют клеевые препараты за 3–4 недели до уборки урожая, этот прием уменьшает растрескивание стручков, способствует равномерному созреванию и лучшему послеуборочному

дозреванию семян, накоплению белков, жиров и крахмала, уменьшению влаги. Обработанные стручки не растрескиваются, что позволяет снизить потери. При этом снижается рефакция и уборочная влага семян.

Настройка уборочных комбайнов играет немаловажную роль, комбайны должны быть тщательно загерметизированы. Большую роль в получении урожая семян рапса играют сроки и качество уборки. При ранней уборке семена получают щуплыми, масло низкого качества, урожайность снижается. При поздней – возникают потери за счет осыпания культуры. Рапс убирают прямым и раздельными способами. При влажности семян 30-40% применяют раздельную уборку. Признаки созревания, следующие: нижние листья, засыхают и опадают, около половины стручков на растении становятся лимонно-зеленого, а нижние стручки – лимонно-желтого цвета, семена в них приобретают бурую окраску.

Высокая стерня, в случае с раздельной уборкой, обеспечивает равномерное просушивание валков после скашивания. Валок укладывается на стерню 25–30 см. Подбирают и обмолачивают валки при созревании 95-98% семян по мере подсыхания массы при влажности семян 10-14%, а в условиях влажной осени – при 18-20%, с немедленной очисткой и сушкой семян до 8%. Обмолот лучше проводить в утренние, вечерние и ночные часы, когда семена меньше осыпаются ввиду повышенной влажности. Особенностью рапса является также уборка его в сжатые сроки от 3 до 5 дней. Каждый день затягивания уборки способствует потере 5-10% семян.

Прямое комбайнирование производится при наступлении полной технической спелости рапса. Уборочная спелость наступает в период побурения стручка (65–75% стручков желто-бурой окраски). При этом семена имеют черную (нижний ярус) или коричневую окраску и восковую консистенцию (верхний ярус) с влажностью до 20%. Семена в стручках при встряхивании шуршат, их влажность составляет около 12%.

Уборку следует проводить на высоком срезе, на 2-3 см ниже уровня нижнего яруса стручков, что позволяет не только снизить потери, но и значительно уменьшить влажность семян и количество примесей в ворохе.

При неравномерном созревании рапса, сильной засоренности, либо когда создаются условия для вторичного цветения (обильные осадки в конце вегетации), возможно вторичное цветение и возникает

необходимость применения десикантов. При их применении дозревание происходит за 4-7 дней. Обработку посевов химическими препаратами проводят при влажности семян 30-35% в фазу желто-зеленого стручка.

Семена рапса после уборки необходимо в наиболее кратчайшие сроки очистить и высушить до 8–9% влажности. Следует помнить, что даже кратковременное согревание вороха рапса приводит к резкому снижению посевных и товарных качеств семян.

Подсолнечник. В условиях года ожидается увеличение вегетационного периода культуры от 9 до 15 суток. Подсолнечник убирают однофазным способом зерноуборочными комбайнами с приставками для уборки подсолнечника. Обмолот начинают, когда семена достигают влажности 15-20%, при дальнейшем высыхании будет увеличиваться обрушиваемость семян, исходя из этого обороты барабана следует снизить до 300 об/мин.

В случае позднего посева, влажной осени или возделывания сортов и гибридов среднепозднего типа созревания рекомендуется применение десикантов. Обработка растений десикантами происходит при условии, что они уже достигли первой фазы спелости и имеют влажность семян 30-35%. Как правило, семена в это время еще могут наливаться, но химическая обработка останавливает этот процесс. Происходит некоторая потеря, которая компенсируется уменьшением времени, затраченного на уборку (до 10-15 суток), а также уменьшением затрат на дополнительную сушку семян. Задержка с уборкой на 5–6 суток приводит к значительной потере урожая.

Хранение семян подсолнечника сроком до 1 месяца допускается с влажностью не более 9,0% и засоренностью не более 3,0% при условии их активного вентилирования. На длительное хранение в зернохранилищах без активного вентилирования должны закладывать семена с влажностью не более 7,0% и засоренностью не более 2,0%.

Лён. Уборка льна наиболее сложный по условиям проведения и трудоемкости этап, так как эта культура созревает неравномерно. В текущем году при полном созревании семян влажность стеблей может составлять от 40% и более. Поэтому уборка прямым комбайнированием будет затруднена из-за наматывания влажных стеблей на вращающиеся части комбайна.

При отдельной уборке потери влаги семенами и соломой более интенсивные, чем при созревании на корню. К скашиванию необходимо приступать при созревании в массиве 60-75% коробочек.

Влажность семян в этот период составляет 20-25%, коробочек – до 40%, стеблей - более 40%. Лен скашивается труднее, чем колосовые, поэтому к режущему аппарату жаток предъявляются повышенные требования. Для скашивания стеблей на ножи ставят гладкие сегменты. К подбору и обмолоту валков следует приступать своевременно, когда они просохнут и влажность семян снизится до 12%. Уборку льна, в отличие от рапса, проводят в самые жаркие часы суток, когда коробочки хорошо обмолачиваются. Снижение влажности семян до 8-10% приводит к увеличению их травмирования. Перед обмолотом тщательно проверяют герметизацию комбайнов и устраняют источники утечки семян, так как они теряются через незначительные неплотности. Поступающий на ток ворох льна рекомендуется сразу подвергать предварительной очистке. Для отделения крупных примесей используются решета с продолговатыми отверстиями шириной 1,5-1,7 мм, а мелких – круглые, диаметром 2,0-2,2 мм.

Семена льна масличного, как правило, до кондиционной влажности высыхают в валках и не требуют сушки. Если же после предварительной очистки влажность вороха более 12%, его подвергают сушке. Рекомендуемая температура теплоносителя не должна превышать 50°C, а температура нагрева семян не более 40°C. Семена льна масличного рекомендуется досушить до влажности 7-8%. Только при такой влажности можно на длительное время сохранить качественные семена.

Просо. Нетипичные погодные условия, складывающиеся в текущем году и непредсказуемый характер их изменения, предполагает рассматривать различные варианты подхода к тактике проведения уборочных работ в целом и крупяных культур в частности.

Просо созревает крайне неравномерно в связи с разновременностью образования метелок и постепенным наливом, и созреванием зерна в различных частях метелки.

При спелости верхней части метелки верхние листья и стебли сохраняют зеленую окраску и влажность до 65-75%. При скашивании проса в фазе восковой спелости масса быстро подсыхает, при этом пластические вещества из листьев передвигаются в соцветия, и зерно достигает полной спелости.

Раздельный способ уборки больше соответствует биологии проса, чем прямое комбайнирование, и предотвращает потери зерна от возможного осыпания. В отдельных случаях, при сильной изреженности

или высоте стеблестоя менее 45 см, а также при полной спелости 50-60% зерен, возможно применение прямого комбайнирования.

Скашивание проса проводят, когда зерно верхней половины метелки достигнет восковой спелости. После подсыхания валков, через 4-7 дней, когда влажность зерна составит 16-17%. Для подбора и обмола та применяют зерноуборочные комбайны различных марок, тщательно герметизированные, для уменьшения потерь зерна. Оптимальное число оборотов барабана при обмолоте - 750-950.

Очистку зерна необходимо начинать с первичной подработки и последующим доведением его до товарных и посевных кондиций на очистительных машинах и комплексах. Влажность зерна проса, предназначенного для хранения, не должна превышать 14%.

Получаемая при уборке солома проса является отличным кормом для всех видов животных.

Гречиха. Биология культуры обуславливает непрерывный рост растения в период вегетации вплоть до наступления осенних заморозков. Вегетативная и генеративная фаза у гречихи проходит параллельно, что подразумевает наличие на растении одновременно плодов находящихся в различных фазах спелости. Созревание зерен гречихи на растении и даже на соцветии происходит неодновременно, что обусловлено биологией культуры. Спелые зерна гречихи легко осыпаются, особенно после заморозков и при наступлении сухой ветреной погоды. Поэтому срок уборки гречихи оказывает большое влияние на количество и качество получаемого урожая. Запаздывание с уборкой ведет к недобору урожая за счет потери первых созревших выполненных крупных зерен. Выбор способа уборки зависит от состояния посевов (густота стеблестоя, засоренность, высота растений, дружность созревания) и погодных условий. При сильной изреженности, низкорослости, повреждении заморозком и опасности ухода под снег из-за затяжных дождей и ненастья возможна однофазная уборка напрямую. Однако, лучшие результаты по урожайности, качеству сырья для переработки на крупу, посевным и товарным показателям зерна получаются при использовании отдельного способа уборки.

Скашивание гречихи проводят при побурении 65-75% плодов, желательно в утренние или вечерние часы, когда повышена влажность воздуха. Выполненные, но не созревшие зерна гречихи хорошо дозревают на скошенных, подсыхающих растениях и качество семян при этом не ухудшается. Скашивают гречиху жатками при высоте среза 15-20 см. Подбор валков начинают при влажности зерна 15-17%.

Для подбора и обмолота применяют зерноуборочные комбайны с регулируемым вращением барабана, число оборотов вращения которого должно составлять при уборке гречихи 500-650 оборотов в минуту. Ворох, поступающий от комбайнов, обычно содержит значительную примесь измельченных стеблей, листьев, семян сорных растений, имеющих повышенную влажность. Очистку зерна необходимо начинать с первичной подработки с последующим доведением его до товарных и посевных кондиций. Влажность зерна гречихи предназначенного для хранения не должна превышать 14%.

10 ОСЕННЯЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ОСЕННЕЕ ВНЕСЕНИЕ ГЛИФОСАТА

В условиях 2024 года, когда выпадение осадков за вегетацию превысило многолетнюю норму в 2-3 раза, ресурс влаги активно используется сорными растениями. В этой связи повсеместно наблюдается интенсивный рост засоренности посевов, что вносит определенные сложности в проведении уборочных работ и смещает их проведение на более поздние сроки. В подобных условиях актуальным будет проведение зяблевых обработок – плоскорезного рыхления, щелевания или чизелевания почвы на 25-27 см, особенно на участках, где в течение 3-4 лет осенняя обработка не проводилась. Выбор почвообрабатывающего орудия зависит от состояния почвы, типа и степени засоренности поля. Осенняя плоскорезная обработка почвы является обязательной на полях, засоренных полынью, молочаем лозным и другими корнеотпрысковыми многолетними сорняками. Необходимо иметь в виду, что глубокая плоскорезная обработка, проведенная ранней осенью в теплый период, лучше подавляет корнеотпрысковые сорняки: осот желтый, молоко татарский, бодяк полевой и является основным приемом надежного уничтожения полыни, а также предотвращает обсеменение сорных растений. В условиях затяжной уборки и проведения зяблевой обработки в подзимний период более эффективным является применение чизельных орудий и щелевателей, поскольку основной целью обработки поздней осенью является разуплотнение пахотного слоя почвы.

После уборки ранних посевов при умеренно теплой погоде и достаточной влагообеспеченности отмечается активизация развития многолетних сорных растений и сельхозтоваропроизводители после уборочный или в осенний период начинают подготовку полей, в том

числе искореняя сорняки. Многолетние сорняки наиболее эффективно уничтожаются именно в осенний период, когда происходит интенсивный отток питательных веществ из надземных частей в корневую систему. Этот физиологический процесс очень важен, чтобы они смогли выстоять в холодных условиях зимы. Применяемые в этот период гербициды действуют по аналогичной системе, перемещаясь со стеблей к корневой системе сорных растений вместе с питательными веществами. Поэтому применение гербицидов сплошного действия на основе глифосата, отдельно, или в баковой смеси с системными гербицидами в осенний период показывает более высокие результаты в сравнении с другими сроками применения.

При обработке гербицидами сплошного действия в осенний период надо учитывать следующие факторы:

- сорные растения необходимо опрыскивать в тот момент, когда с них сошла осенняя роса;

- минимальная допустимая температура должна быть не ниже +10° (хотя гербициды сплошного действия работают и при температуре +5 °С, однако их действие замедляется и эффективность может снижаться);

- опрыскивание производится в солнечные безветренные дни;

- препараты не действуют на сорные растения, которые повреждены морозом;

- осадки, выпавшие ранее, чем через 4-6 часов после обработки, снижают гербицидный эффект;

- основная обработка почвы возможна минимум через 15 дней, после полного отмирания сорняков, особенно многолетних.

Данный прием особенно актуален после уборки зернобобовых и масличных культур. В ряде случаев осеннее внесение гербицидов сплошного действия совмещают с десикацией посевов.

11 ОСЕННЕЕ ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Пищевой режим для растений является одним из основных факторов, определяющих величину урожая и его качества. Сбалансированное и полноценное минеральное питание сельскохозяйственных культур повышает долю основной продукции, сокращаются сроки созревания, повышается засухоустойчивость, а также ряд других положительных свойств, определяющих их эффективность. На основании

проведенных исследований в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» и других научных учреждениях Северного Казахстана было выявлено, что оптимальные значения содержания фосфора в почве для зерновых культур составляет около 30 мг/кг почвы, при этом азота нитратов должно содержаться не менее 13 мг/кг почвы. Однако запасы подвижного фосфора в почвах степной и сухостепной зонах находятся в минимуме, что в значительной степени отражается на урожайности сельскохозяйственных культур. В настоящее время уровень фосфора в пашне в 70-90% случаев имеют недостаточный уровень обеспеченности и требует дополнительного его внесения. В связи с этим применение минеральных удобрений при дефиците фосфора более чем необходимо. Внесение фосфорных удобрений в почву в запас дозой 40-100 кг/га д.в., можно проводить как на паровых полях в течении лета, так и на стерневых фонах осенью после уборки. Обязательным условием является заделка удобрения в почву локально на глубину 12 – 16 см, ширина между удобренными лентами не более 15 см. Поверхностное внесение фосфорных удобрений недопустимо.

При формировании высокой биомассе растений и высоком выносе элементов питания немаловажным является осеннее внесение азотных удобрений по стерневым фонам. Однако внесение азота в почву имеет переменный характер и зависит от климатических условий каждого конкретного года и предшествующей культуры. В связи с чем определение недостатка азота осуществляется с помощью ежегодного агрохимического анализа в полях севооборота. Произвести прогноз обеспеченности полевых культур азотом по сравнению с фосфором очень сложно, поэтому ежегодный агрохимический анализ почвы на выявление его концентрации более чем необходим.

Азотные удобрения вносят поверхностно (различными разбрасывателями типа РУМ) под плоскорезную обработку или без обработки почвы. При поверхностном внесении без последующей обработки срок внесения должен быть более поздним, при переходе суточной температуры ниже +10 °С. Также осеннее внесение азотного удобрения возможно сеялками культиваторами, посевными комплексами или специальными почвообрабатывающими орудиями на глубину 6-10 см.

Помимо внесения минеральных удобрений можно использовать пожнивные остатки зерновых и других культур в качестве органического удобрения. Физические и химические свойства соломы способствуют улучшению агрофизических свойств почвы. Внесение соломы как органического удобрения способствует обогащению почвенного

слоя органикой, что в свою очередь положительно влияет на жизнедеятельность микроорганизмов, отвечающих за основные почвенно-биологические процессы. Благодаря соломе идет снижение ветровой эрозии, обеспечивается воспроизводство почвенного плодородия, создаются условия для получения стабильного урожая последующих культур и сокращаются производственные затраты. Внесение соломы лучше производить в системе севооборота под яровые культуры и в пары. Во время уборки солома должна быть измельчена до 20-50 мм и равномерно распределена по поверхности поля в виде мульчи.

Применение минеральных и органических удобрений в осенний период, в совокупности со своевременной и качественной обработкой почвы способствуют не только накоплению питательных элементов в доступной для растений форме, но и улучшает плодородие почвы в целом, что в итоге благоприятно влияет на будущий урожай и его качество.

12 УБОРКА УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С УЧЕТОМ УСЛОВИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

В период уборки использование инструментария точного земледелия играет важное организационное и информационное значение.

Дистанционный мониторинг посевов зерновых культур. Оценить готовность культур к уборке, однородность посевов, а также корректировать сроки уборки, позволяет такой инструмент точного земледелия как дистанционный (спутниковый или авиационный) мониторинг. Использование количественного показателя активной биомассы (NDVI) позволяет оценить интенсивность роста и развития растений в процессе вегетации. Индекс вегетации NDVI эффективный показатель состояния посевов, включается в состав информационно-справочных систем или применяется отдельно в виде спутниковых снимков с доступных информационных сайтов.

Для примера приведена информация в виде спутниковых снимков NDVI или RGB с различным пространственным разрешением посевов Шортландинского района (рисунок 2, 3), и в виде графика динамики индекса NDVI в процессе вегетации (рисунок 4).



Рисунок 2 - Посевы пшеницы (Шортандинский район, 51.64085°N 71.00270°E), RGB, 05.08.2024 (сайт LandView: Sentinel-2, Landsat 7)



Рисунок 3 - Посевы пшеницы (Шортандинский район, 51.64085°N 71.00270°E), NDVI, 05.08.2024 г. (сайт LandView: Sentinel-2, Landsat 7)

На рисунке 2 приведен пример использования спутниковой информации по изменению кластеризованного индекса вегетации в сезоне 2024 года на поле 3 НПЦЗХ им. А.И. Бараева. На спутниковых снимках проявляется неоднородность развития и созревания посевов пшеницы, на что указывают значения индекса вегетации NDVI от 0,2 до 0,7. При использовании функции зонирования можно рассчитать площадь участков поля с различным индексом вегетации. Данные дистанционного мониторинга показывают неоднородность посевов, позволяют

прогнозировать урожайность культур и определять ориентировочные сроки уборки.

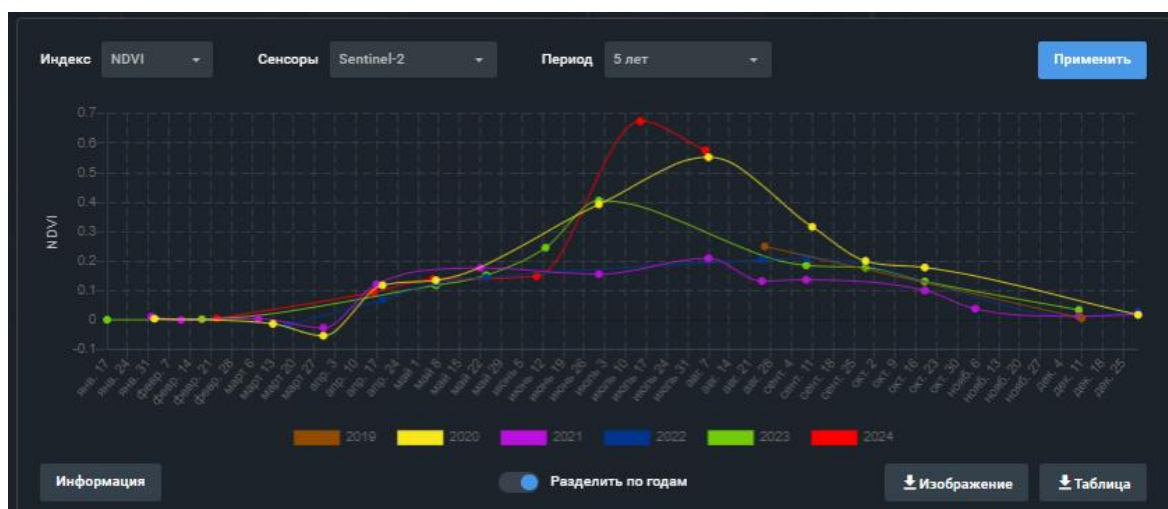


Рисунок 4 - Динамика индекса вегетации на поле (Шортандинского района) в 2024 году. (сайт LandView: Sentinel-2, Landsat 7)

Метеорологические условия этого года повлияли на сроки сева – преобладание поздних посевов очевидно. Также, на фоне продолжающихся затяжных дождей отмечается удлинение вегетационного периода, что в совокупности с поздними сроками вызывает опасения по удлинению продолжительности уборочной компании (рисунок 4), что требует принятия превентивных мер для сохранения урожая.

Использование элементов цифровизации при уборке и учете урожая. Урожайность является интегрирующим показателем, отражающим плодородие, продуктивность всего угодья, отдельных его участков и эффективность примененных технологических приемов. Варьирование уровня плодородия внутри поля обуславливает не только различные уровни урожая по отдельным участкам, но и влияет на длительность вегетации по таким участкам, что, в конечном счете, отражается на разновременности созревания урожая. Поэтому данные учета урожайности позволяют выделить зоны с высокой и низкой урожайностью на каждом участке поля, дают дополнительную информацию по варьированию содержания питательных веществ, динамике запасов влаги. Поэтому картирование урожайности является необходимым и важным элементом системы точного земледелия. Система картирования или, другими словами, система мониторинга урожайности – аппаратно-программный комплекс, устанавливаемый на уборочную технику, и позволяющий определять количество собранной сельскохозяйственной

продукции с каждого участка поля с привязкой этих данных к спутниковой системе координат. В результате использования данных систем создаются картограммы урожайности и влажности зерна, позволяющие выявить неоднородность уровня урожайности в пределах конкретного поля (рисунок 5).

На картограмме разным цветом показано варьирование урожайности пшеницы, выделены участки с максимальной и минимальной продуктивностью, а легенда отражает площадь с той или иной урожайностью. Картограммы урожайности могут служить основой для планирования агрохимического обследования почв и, соответственно, для формирования рабочих карт дифференцированного внесения удобрений. Каждая марка комбайна имеет свои собственные параметры, которые вводятся в контроллер.

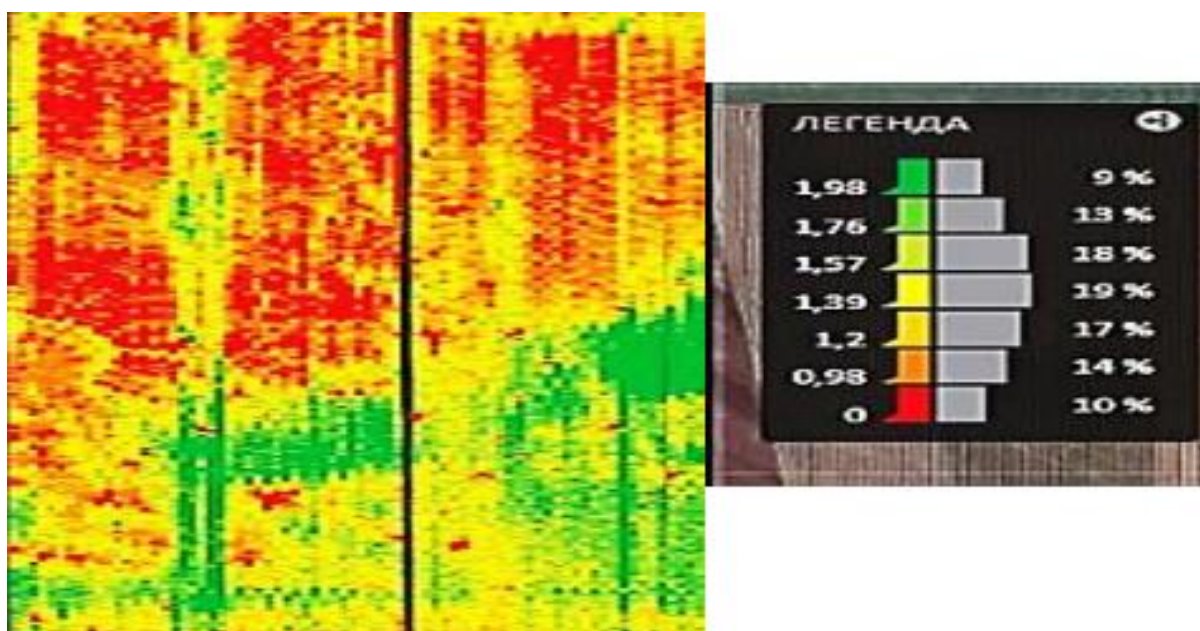


Рисунок 5 – Картограмма урожайности яровой пшеницы, НПЦЗХ им. А.И. Бараева, поле 34, 2021 г.

Основными элементами системы мониторинга урожайности, которые устанавливаются на зерновых комбайнах, являются:

- приемник сигналов GPS/ГЛОНАСС;
- датчики урожайности;
- датчики влажности;
- бортовой компьютер.

В процессе уборки и работы бортового компьютера формируется карта урожайности поля, где в растровом или векторном виде разной

цветовой окраской выделены участки с различной урожайностью. Карта урожайности не объясняет причины различий урожая, но проявляет участки поля, на которых необходимо провести дальнейший анализ для выяснения причин различий урожайности. Накопленные данные в виде карт урожайности используются для выявления и определения проблемных зон, для дифференциации технологических приемов на данном поле, для контроля эффективности технологических операций, для проведения экономического анализа. Система мониторинга урожайности обеспечивает следующие функциональные возможности:

- получение данных урожайности и влажности в реальном времени;
- картирование и сравнение данных по урожайности и содержанию влаги в различных сортах при уборке;
- контроль уборочных работ в виде учета количества зерна и фактических данных по убранным площадям.

Поэтому, перед началом уборочных работ необходимо проверить состояние систем картирования урожайности на комбайнах, откалибровать используемые датчики, обновить договора оказания услуг. Требуется также уделить тщательное внимание исправности и готовности инструментария, а именно:

- проверить и, при необходимости, продлить подписку на используемые программные продукты и доступ к системам навигации;
- провести проверку работоспособности и калибровку GPS трекеров и датчиков расхода ГСМ;
- провести проверку работоспособности и калибровку систем картирования урожайности.

Согласованная работа исправных и отрегулированных механизмов и оборудования точного земледелия позволяет эффективно контролировать и управлять процессами уборочных работ, повысить производительность и сократить потери.

Оглавление

Предисловие	3
1 Формирование урожайности сельскохозяйственных культур	4
2 Прогнозируемая урожайность сельскохозяйственных культур в Акмолинской области.....	5
3 Способ уборки и сроки скашивания зерновых культур	6
4 Уборка засоренных посевов	9
5 Уборка в неустойчивую погоду.....	12
6 Уборка семенных посевов	15
7 Уборка высококачественной сильной пшеницы	16
8 Условия сохранения и повышения качества зерна	17
9 Особенности уборки зернобобовых, масличных и крупяных культур	19
10 Осенняя обработка почвы и осеннее внесение глифосата.....	27
11 Осеннее внесение минеральных удобрений.....	28
12 Уборка урожая сельскохозяйственных культур_с учетом условий точного земледелия	30

Стратегия и тактика проведения
уборки урожая сельскохозяйственных культур
и осенне-полевых работ в 2024 году в Акмолинской области

Рекомендации

Подписано к печати 16.08.2024 Формат 60x84 1/16
Усл. п. л. – 2,25 Тираж 250 экз.

ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства им. А. И. Бараева»
021601 Акмолинская область, Шортандинский район, п. Научный
Тел.: 8 (716-31)23029 E-mail: tsenter-zerna@mail.ru
www.baraev.kz