



Министерство сельского  
хозяйства Республики Казахстан

НАО «Казахский агротехнический  
исследовательский  
университет им. С. Сейфуллина»

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

---

**Стратегия и тактика проведения  
уборки урожая сельскохозяйственных  
культур и осенне-полевых работ  
в 2023 году в Акмолинской области**

***Рекомендации***

---

**Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан**  
**НАО «Казахский агротехнический исследовательский**  
**университет им. С. Сейфуллина»**

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

**Стратегия и тактика проведения уборки урожая**  
**сельскохозяйственных культур и осенне-полевых работ**  
**в 2023 году в Акмолинской области**

**Рекомендации**

**Шортанды 2023**

**УДК 631.5**  
**ББК 41.47**  
**С 83**

Рекомендации подготовили: Акшалов К.А., Заболотских В.В., Кияс А.А., Наздрачев Я.П., Кочоров А.С., Муханов Н.К., Коберницкий В.И., Тен Е.А., Ошергина И.П., Дашкевич С.М., Скобликов В.Ф.

**С83** Стратегия и тактика проведения уборки урожая сельскохозяйственных культур и осенне-полевых работ в 2023 году в Акмолинской области: Рекомендации. – Научный: НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2023. – 48 с.

**ISBN 978-601-7648-35-0**

В рекомендациях рассматриваются особенности формирования урожая сельскохозяйственных культур и состояние посевов перед уборкой в условиях 2023 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 41.47**

**ISBN 978-601-7648-35-0**

© НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2023

## Введение

В текущем году в большинстве районов Актмолинской области зерно яровой пшеницы и других сельскохозяйственных культур формировалось в отсутствии продуктивных летних осадков, высокой температуры воздуха и проявлением жарких дней. Текущий год характеризовался проявлением сильнейшей сельскохозяйственной засухи. Характерная особенность вегетационного периода текущего года – формирование зерна сельскохозяйственных культур проходило в условиях высоких температур воздуха, отсутствии продуктивных осадков. Сумма эффективных температур воздуха в текущем году превышала среднемноголетние значения всех последних засушливых лет (таблица 1).

Таблица 1 - Сумма эффективных температур воздуха в течение мая-июля

Год	Сумма эффективных температур воздуха		
	>0°	>5°	>10°
2020	1753	1166	670
2021	1858	1324	839
2022	1972	1389	847
2023	1951	1405	921
Средние многолетние	1698	1149	676

Сумма эффективных температур воздуха выше 0, 5 и 10 градусов превышала многолетние значения на 14,8, 22,3 и 36,2 % соответственно. Увеличилось количество жарких дней выше 35 градусов. По этим показателям 2023 год более засушливый по сравнению с другими годами. На большинстве полей запасы продуктивной влаги в нижних горизонтах почвы в период созревания зерен находятся почти на уровне мертвых запасов. К примеру, в зоне южных черноземных и темно-каштановых почв за май-июнь количество атмосферных осадков составила около 20 мм, которые выпадали неравномерно и по 0,5;1,0 мм.

В текущем году в Актмолинской области уборочная площадь зерновых и бобовых культур составит 5128567,1 га, из которых 4231315,9 га составит яровая пшеница. Уборочная площадь ячменя,

ржи, овса составит 607731,7 га, кукурузы – 256,0, масличных культур – 197970,2 га (таблица 2).

Таблица 2 – Площадь уборки сельскохозяйственных культур в Акмолинской области в 2023 году

Наименование	Посевная площадь яровых культур, га
<b>Всего по Акмолинской области</b>	<b>4 158 502,8</b>
г.а. Кокшетау	4 147,6
г.а. Косшы	1,0
г.а. Степногорска	16 239,0
Аккольский	144 444,8
Аршалынский	166 251,1
Астраханский	324 801,6
Атбасарский	393 075,5
Бурабайский	144 320,4
Буландынский	224 220,2
Биржан сал	139 533,9
Егиндыкольский	226 770,5
Ерейментауский	95 912,7
Есильский	389 000,7
Жаксынский	386 531,1
Жаркаинский	373 939,1
Зерендинский	241 397,1
Коргалжынский	146 321,0
Сандыктауский	280 628,7
Целиноградский	230 391,5
Шортандинский	230 575,4

## 1 Формирование урожайности сельскохозяйственных культур

Обследование полей Акмолинской области показывает, что состояние хлебостоя пшеницы, ячменя, рапса, льна и других культур различаются как по зонам области, так и в границах каждой зоны. Средний уровень урожайности по районам, в частности, яровой

пшеницы, прогнозируется от 5 -7 ц/га до 12,0 ц/га. Отдельные посевы в Сандыктауском, Бурабайском районах - на уровне 15-20 ц/га. В самых засушливых зонах Акмолинской области (Коргалжынский, Егиндыкольский, Целиноградский, Ерейментауский районы) урожайность яровой пшеницы прогнозируется на уровне 4-10 ц/га с гектара; в зоне южных черноземных почв - от 7-8 до 12-17 ц/га, а на отдельных полях и выше. В зоне обыкновенных черноземных почв урожайность пшеницы по полям на уровне 9-10 и до 13-19 ц/га. Урожай в основном сформировался на стерневых фонах. Урожайность льна, чечевицы в среднем сформировался на уровне 5-8 ц/га. Посевы рапса в основном сконцентрированы в зоне обыкновенных черноземных почв и урожайность этой культуры находится на уровне 8-12 ц/га. На отдельных полях с относительно хорошим увлажнением урожайность может сформироваться выше 12,0 ц/га. По состоянию спелости на 8 августа, в частности, яровой пшеницы, посевы, высеянные в начале оптимальных сроков посева находятся в фазе конец-молочно-восковой спелости. Посевы яровой пшеницы, посеянные после 17 мая находятся в фазе – начало восковой спелости. Посевы льна являются наиболее засухоустойчивой культурой и на его продуктивность сильное влияние оказывает засоренность. На период 8 августа по степени созревания лен в большинстве районов находится в стадии ране-желтой спелости и для его созревания потребуется не менее 2-х недель. Посевы рапса до полной спелости требуют не менее 20 дней.

В условиях продолжающейся засухи и непрогнозируемых погодных условий на период уборки сельскохозяйственных культур, выбор способа уборки будет иметь определяющую значение. Задача состоит не только в полном сборе зерна без потерь, но и зерна качественного. На валовую урожайность и качество зерна пшеницы, главной коммерческой культуры зоны, будут влиять погодные условия как при созревании, так и в период уборки. Сильно осложнить процесс уборки могут проливные дожди. Правильная технология уборки позволит уменьшить потери и убрать урожай с высоким качеством.

В условиях текущего года отмечено незначительное развитие листостебельных инфекций в посевах зерновых культур. Повсеместно наблюдается заселение пшеничным трипсом, что,

вероятнее всего, будет являться причиной его массового развития в следующем году, особенно по стерневым предшественникам. Напомним, в акмолинских хозяйствах в прошлом году из-за трипса урожайность твёрдой пшеницы снизилась на 10-15%.

## **2 Способы и сроки уборки**

Выбор способа уборки зависит от многих факторов. Прямое комбайнирование зерновых культур, в частности яровой пшеницы, применяется для уборки зерна при следующих характеристиках: слабо засорённое поле; равномерное созревание зерна; загущенный (плотный) хлебостой (плотность около 300 стеблей/1м<sup>2</sup>); низкорослый стеблестой (не более 50 см). Однофазную уборку начинают при полной спелости зерна и его влажности не более 25%.

При двухфазном или раздельном способе уборки пшеницы необходимо учитывать следующие моменты: спелость зерна - восковая и влажность зерна не более 25-35%. За период нахождения хлебной массы в валках благодаря питательным веществам, содержащимся в стеблях, зерно успевает дозреть. Применение этого способа уборочных работ обосновано при следующих условиях: уборка семенных участков; неравномерное созревание; склонность к полеганию; высокий стеблестой; формирование высококачественного зерна, засоренные участки. При скашивании в валки колоски должны быть в одном направлении и при подборе комбайн должен двигаться по направлению в колоскам.

Раздельный способ уборки следует считать основным при уборке серых хлебов (ячмень, овёс, просо), ряда зернобобовых (горох, соя, вика, нут и др.) и масличных культур (рапс, лён, сафлор, горчица и тд). Биологической особенностью этих культур является неравномерное созревание семян и склонность к осыпанию зерна. При перестое на корню неизбежны значительные потери урожая. Стандартные сроки созревания зерна пшеницы от молочно-восковой до полной спелости обычно составляют 3-5 недель.

Учитывая фактическую исходную ситуацию, в текущем году рекомендуется преимущественно применять прямой способ комбайнирования. Учитывая прогноз погодных условий возможно более раннее скашивание пшеницы в начале восковой спелости зерна

при влажности не более 35-37%. Однако при таком маневре присутствует риск снижения содержания клейковины на 1-1,5%. Если оставить зеленый хлеб дозревать до восковой спелости - усиливается риск: можно взять максимум зерна, а можно из-за повреждения морозом лишиться 15-20% урожая и полностью потерять качество зерна, оно пойдет по минимальной цене. Более ранний срок скашивания, в частности, в фазе тестообразной спелости дает возможность вступить в уборку раньше, гарантировать лучшее качество зерна и его сохранность на токах. Зерно в валках лучше переносит заморозки при любой спелости. На корню же зерно пшеницы до восковой спелости повреждается легкими заморозками.

При частом выпадении дождей и повышенной влажности воздуха качество зерна лучше сохраняется на корню. В таких случаях пшеницу лучше убирать прямым комбайнированием. Этот же способ уборки надо применять при низком и изреженном стеблестое (когда урожайность определяется не более 7-10 ц/га, что наблюдается в условиях текущего года). Вместе с тем нельзя допускать перестоя на корню. Продолжительность перестоя свыше 15 дней способствует осыпанию зерна, снижению натуры, стекловидности, содержания клейковины. Длительный перестой зерна на корню в условиях дождливой и теплой погоды может привести к прорастанию его в колосе.

При отдельной уборке малосоломистые хлеба (8-10 ц/га) следует укладывать по схеме «валок на валок», среднеурожайные (до 15 ц/га) лучше косить по схеме «валок к валку». Валок должен хорошо удерживаться на стерне, его ширина не должна создавать помех при подборе. Для обеспечения просыхания и проветривания валков высота стерни должна составлять 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 как ценное (3 класс). Перележка в валках при ненастной погоде (атмосферные 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

10,2%. Стекловидность снижается на 25-27%, клейковина по качеству может перейти во вторую группу. Разрыв между двумя основными операциями не должен превышать пяти-шести дней. Подбор и обмолот валков рекомендуется начинать при влажности 17% и ниже. При уборке необходимо формировать достаточно высокую стерню для раннего снегонакопления исходя из фактической высоты стеблестоя.

Необходимо равномерно разбрасывать измельченную солому для сохранения почвенной влаги. После уборки урожая запас подземных растительных остатков в зависимости от продукции составляет 240-250 г/м<sup>2</sup> и от 60 до 330 г/м<sup>2</sup> приходится на солому. Химический состав соломы непостоянен и в среднем составляет: N – 0,5, P- 0,2, K- 0,7 мг. Кроме этого, в соломе содержится 35-40% углерода, а также сера, кальций, магний и много различных микроэлементов. Поэтому там, где имеются излишки соломы, ее лучше равномерно разбросать по полю.

Существенный урон плодородию почвы наносит сжигание соломы. Экспериментально доказано, что при сжигании копен соломы температура на поверхности почвы достигает 360°С, на глубине 5 см - около 50°С, 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 глинистость почвы, снижается с 66-72 до 52-67% доля агрохимических ценных агрегатов, а водопрочность их уменьшается с 52-58,5 до 49,4-52%.

Сжигание стерни допускается только в виде исключения при массовом заражении колосовых культур корневыми гнилями и фузариозом, пшеничным трипсом превышающем допустимое пороговое значение.

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.

Исследованиями установлено, что яровая пшеница среднеспелого типа при посеве 20 мая достигает конца молочной спелости (влажность зерна 50%) в засушливые годы в первых числах августа, во влажные и холодные – в середине августа. В среднем от конца молочной спелости до восковой спелости (влажность 30%), проходит 18 дней (минимальный срок- 14, максимальный- 23 дня).

Высоту среза рекомендуется выбирать в зависимости от фактического состояния хлебов. Низкорослые и изреженные хлеба до 60 см срезают на высоте 10-12 см, при высоте хлебостоя 65-85 см- 16-20 см, более 85 см – 20-30 см.

Стратегия и тактика уборки должны строиться с учетом складывающейся обстановки, которая может измениться в течение августа. Вполне вероятно применение прямой и отдельной уборки хлебов в пределах одной бригады.

### **3 Уборка изреженных и засоренных посевов**

Изреженные и засоренные посевы следует убирать отдельным способом с укладкой хлебных валков поперек направления посева. В этом случае общие потери за подборщиком уменьшаются в 1,5-1,8 раза по сравнению со скашиванием вдоль направления посева. Изреженные посевы с урожайностью до 15,0 ц/га лучше скашивать в сдвоенные валки. Производительность комбайнов на подборе таких валков повышается до 40%, уменьшается число проходов комбайна в загоне в два раза, что приводит к экономии до 30% топлива на гектар.

При уменьшении количества подбираемых валков за счет увеличения их массы сокращаются потери зерна, такие валки лучше подхватываются подборщиком.

При обмолоте хлебов с двойными валками лучше используются технические возможности молотилок, создаются благоприятные условия для более равномерной загрузки рабочих органов комбайна и для повышения качества обмолота.

Как правило при изреженных посевах наблюдается неравномерное созревание посевов. В этом случае десикация посевов будет эффективнее, особенно при хорошем хлебостое.

#### **4 Уборка в неустойчивую погоду**

В условиях повышенной влажности при теплой погоде создаются благоприятные условия для прорастания зерна, развития сорняков и образования подгона. Известны различные пути снижения потерь при таких условиях.

Среди них: проведение уборочных работ в наиболее короткие сроки, правильное и своевременное применение прямой и отдельной уборки, тщательная регулировка жаток и молотилок комбайнов с учетом состояния убираемой культуры и погоды. Обязательно скашивание хлебов в валки поперек посевов для меньшего контакта с почвой и лучшего просыхания.

В таких условиях оптимальные результаты обеспечивают аппараты с двумя активными ножами. Для лучшего вымолота частоту вращения барабанов увеличивают относительно оптимальной на 100-200 оборотов, а зазор между барабаном и подбарабаньем уменьшают на 2-3 мм.

При прямом комбайнировании хлебов на решетчатую поверхность подбарабанья, соломотряса и решет налипают частицы почвы и измельченных растений, часто забиваются режущие аппараты сорняками. Это ухудшает сепарацию зерна, увеличивает потери, поэтому необходимо регулярно проверять поверхности рабочих органов. В неустойчивую погоду происходит налипание почвы на копирующие башмаки. Чтобы устранить это, рабочую поверхность башмаков покрывают капроном или убирают без башмаков, на пониженных скоростях.

Для уборки полеглых, длинно-стебельных и влажных хлебов, правильно выбранный способ уборки, рациональная разбивка поля с учетом направления полеглых хлебов, размеров полей, а также правильная и своевременная регулировка комбайнов во время работы позволяют значительно уменьшить потери зерна и увеличить производительность комбайнов.

Практика показывает, что в такие погодные условия хлеб лучше просыхает на корню и при этом более эффективно прямое комбайнирование для формирования партий зерна с высоким качеством.

## **5 Уборка семенных посевов**

Лучшим способом уборки семенных полей является двухфазная уборка. Семенные посевы следует убирать в оптимальные сроки. Если сорт высевали семенами разных репродукций, то уборку начинают с высших, а потом переходят к более низшим.

На период уборки за комбайнами необходимо закрепить постоянный транспорт. Вначале уборки другого сорта или культуры один-два бункера намолоченного зерна используют на товарные цели, этим самым зачищая комбайн от предшествующей культуры или сорта.

Очистку и сортировку семян проводят сразу же после поступления на ток и оформляют полевую табличку. Для предотвращения согревания семенного вороха с повышенной влажностью, убранного с засоренных и неравномерно созревающих посевов, следует немедленно в день обмолота провести его первичную очистку. Семяочистительные машины настраивают так, чтобы выход семян составлял 70-75%.

Задача внутривозвратного контроля на этом этапе состоит в сохранении сортовых качеств, достигнутых на предыдущих этапах, доведении семян до посевной кондиции, предусмотренной стандартом. Сохраняются требования по предотвращению смешивания и взаимного засорения культур, сортов, репродукций, недопущению ошибок, которые приводят к обезличиванию и выбраковке семян.

Все работы на токах должны производиться в строгом соответствии с заранее составленным планом размещения партий семян на площадках тока, очередности их очистки, сортировки и складирования. Очищенные семена размещают в подготовленных хранилищах. Оригинальные и элитные семена хранят в мешках, а мешки – в штабелях, которые формируют на поддонах не ниже 10 см от пола. Репродукционные семена размещают в засеках насыпью.

При хранении семян необходимо внимательно следить за влажностью.

## **6 Уборка высококачественной сильной пшеницы**

От способа и времени уборки зависят качественные показатели зерна. При уборке как в сухую, так и во влажную погоду, качество

зерна зависит от способа уборки: натура изменяется незначительно, стекловидность при раздельной уборке выше на 4-5%. Двухфазная уборка лучше формирует высококачественное зерно при сухой погоде. Длительная перележка зерна в валках может оказать отрицательное влияние на качество зерна. Натура зерна в неблагоприятных условиях ухудшается в перележавшем 20 дней зерне на 35-68 г/л, стекловидность уменьшается с 83-86% до 50-53%.

Следует принять все меры для того, чтобы не смешивались партии зерна с разных полей и даже частей одного поля, если имели место отклонения в технологии уборки.

Нельзя смешивать партии зерна от раздельной уборки с зерном прямого комбайнирования, зерно чистых и засоренных полей или частей поля.

В условиях позднего созревания, особенно хлебов поздних сроков сева нельзя забывать об опасности ранних осенних заморозков, которые не только останавливают ростовые процессы, но и резко ухудшают качество зерна. В таких случаях на данных посевах эффективна десикация посевов. Потери зерна при уборке связаны с затягиванием сроков уборки (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние продолжительности уборки на потери зерна

Продолжительность уборки после наступления полной спелости зерна, дней	Потери при уборке, %		
	пшеница	ячмень	овес
4.....7	6,7	2,8	16,1
8.....10	10,5	3,0	21,6
11.....13	17,1	8,7	26,8
14.....16	29,7	15,7	28,6
17.....20	32,1	24,6	30,8

## **7 Условия получения качественного зерна пшеницы**

На получение высококачественного зерна оказывают влияние как технология уборки, так и погодные условия в период 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.

В текущем году из-за отсутствия осадков в июле и начале августа, наблюдается ранее созревание зерна, особенно сортов раннеспелого и среднеспелого типа. В связи с этим возможно получение невыполненного зерна с низкой натурой, что может снизить мукомольные качества пшеницы. Сильная жара во время налива и созревания влияет на качество клейковины, заметно повышая ее упругие свойства. При жаре и сильном горячем ветре («сухове»») может снижаться масса 1000 зерен и формироваться щуплое зерно.

Основная масса углеводов при наливе зерна поступает из колосьев и листьев верхних ярусов, особенно из флаг-листа. Во время созревания наблюдаются резкие колебания в углеводном комплексе зерна. В зерновку из стержня колоса поступают растворимые углеводы и превращаются в крахмал, откладываясь в виде зерен различной величины.

В начальный период формирования зерна в нем много небелкового азота и образуются легкорастворимые белки альбумины и глобулины. Во время созревания интенсивно синтезируются проламины и глютелины. Прирост сухого вещества и накопление азота прекращается в фазу начала восковой спелости при влажности зерна 38-40%. Под влиянием обильного увлажнения и пониженной температуры воздуха в зерне задерживается синтез белковых веществ.

Многолетними исследованиями установлено, что, выпадение осадков и прохладная погода в период налива зерна пшеницы способствуют снижению количества клейковины, отрицательно влияют на ее качество, формируется более мучнистое зерно со слабой стекловидностью (просвечиваемостью эндосперма на диафаноскопе).

Выпадение осадков и теплая погода в период налива и созревания зерна способствуют увеличению вегетационного периода, образованию подгона, развитию болезней и наличию зеленого зерна в общей зерновой массе.

Очень опасно для зерна выпадение большого количества осадков в периоды созревания и уборки, частные утренние туманы, сопровождающиеся низкими температурами (12-18°C). Такая погода провоцирует прорастание зерна в валках, и даже на корню, прямо в колосе и способствует активизации фермента прорастания зерна-

альфа-амилазы, оказывающей сильное воздействие на крахмал, расщепляя его до сахаров. Активность альфа-амилазы определяется через число падения. Из зерна с низким числом падения трудно выпечь хлеб хорошего качества, обычно такое зерно добавляют к высококачественному в небольших количествах. Наличие в навеске для анализа на число падения всего 2 проросших зерен снижает показатель на 100 единиц.

Во время обильных осадков в период созревания зерна возможны потери органических и зольных веществ от вымывания их дождями.

Качество зерна может изменяться в зависимости от способов уборки. При раннем скашивании зерновых по фазе спелости, оставлении хлебных валков длительное время необмолоченными, могут снижаться технологические свойства зерна. При перележке зерна в валках более 15 дней даже при благоприятных условиях резко снижается натура, при дождливой погоде снижается комплекс технологических показателей качества - качество клейковины, валориметрическая оценка, увеличивается разжижение теста, уменьшается удельная работа деформации теста, ухудшаются хлебопекарные показатели.

Высокими показателями технологических качеств характеризуется зерно, скошенное в середине и конце восковой спелости. Лучшие результаты дает скашивание при влажности зерна 20-25% и обмолотом валков через 4-5 дней после скашивания.

При длительном перестое на корню (более 20 дней) также наблюдается снижение натуры, содержания клейковины и ухудшение ее качества, удельной работы деформации теста, объема хлеба, увеличивается разжижение теста.

Ранне осенние заморозки могут наносить вред еще не созревшему зерну, изменяя его биохимические и технологические свойства. Зерно середины восковой и более ранних стадий созревания сильно повреждается заморозками при температуре ниже  $-3^{\circ}\text{C}$ . При полной спелости даже при длительном действии заморозков, зерно сохраняет свои качества. Морозобойное зерно пшеницы характеризуется сетчатой оболочкой, может быть белесоватым, зеленым или сильно потемневшим. У морозобойного зерна содержание белка определяется любым методом, но клейковина из

этого зерна при отмывании оказывается разрушенной и выходит на сито, такое зерно относят к дефектному. Мукомольные и хлебопекарные качества морозобойного зерна ухудшаются. В процессе неблагоприятных условий уборки зерно может изменять цвет под влиянием избыточного увлажнения, длительного пребывания в валках, раннеосенних заморозков и т. д. Зерно может изменять цвет под влиянием заморозка, сушея, длительного пребывания в валках, при сушке, хранении и т. д. В результате увлажнения и последующего высыхания зерна, оболочки теряют гладкую поверхность и блеск, зерно становится тусклым, белесоватым или темнеет. Пшеницу, потерявшую свой цвет в результате неблагоприятных условий созревания и уборки определяют, как «потемневшая» или «обесцвеченная» с указанием степени обесцвеченности. Здоровое зерно не должно иметь никаких не свойственных ему запахов. Зерно во время уборки может приобретать посторонний сорбционный запах. Он появляется вследствие сорбции зерном различных паров, газов (запах сорных растений, содержащих эфирные масла, запах дыма, пестицидов, нефтепродуктов), запах сорбируется при соприкосновении с семенами и вегетативными частями пахучих растений (полынь, донник, кориандр, дикий чеснок), перевозке зерновой массы в загрязненных кузовах автотранспорта. Головневый запах зерно приобретает от загрязнения спорами мокрой головни или наличия в нем примеси головневых мешочков, запах, напоминающий селедочный. Полынный запах и горькополынный вкус зерно приобретает от засорения посевов пшеницы разными видами полыни, в основном, это полынь горькая и полынь Сиверса. Горький вкус обусловлен наличием в ней глюкозида абсинтина. Запах и вкус зерну передается при обмолоте. Листья, стебли, корзиночки полыни разрушаются и в виде мелкой пыли попадают на поверхность зерна.

## **8 Хранение зерна**

Во время закладки зерна на хранение большое значение имеет влажность - зерно по влажности может быть сухим - не более 14,0% влажности, средней сухости - 14,1-15,5%, влажное 15,6-17,0% и сырое более 17,0%. У зерна пшеницы, других зерновых культур и злаковых

трав при температуре 10°C и влажности 14,5-15,5% усиливается процесс дыхания и появляется свободная вода. Влажность, при которой это происходит, получила название критической. В зерне с критической влажностью повышается энергия дыхания, выделяется много тепла, создаются благоприятные условия для самосогревания и развития микроорганизмов. В сухом зерне (влажность 10—12%) практически полностью прекращаются биохимические процессы, почти не развиваются микроорганизмы, насекомые и клещи. Такое зерно хорошо хранится в течение многих лет.

## **9 Особенности уборки чечевицы**

Посевы чечевицы в текущем году низкорослые (15-25 см), что окажет влияние на выбор способов уборки. Сложность механизированной уборки чечевицы обуславливается ее биологическими особенностями — осыпаемостью и низким расположением бобов. Бобы у чечевицы созревают не одновременно, к тому же они низко крепятся от поверхности почвы (от 4 до 9 см). Чтобы избежать осыпания семян, лучше убирать в условиях повышенной влажности воздуха. Десикация снижает качество урожая, особенно зеленой чечевицы. Применение десикации ускоряет готовность чечевицы к обмолоту, а также минимизирует потери от осыпания семян, при условии, что уборочная кампания происходит во влажную погоду. Чечевица готова к обмолоту обычно через 7-10 суток после десикации, а в сухую, жаркую погоду - через 4-7 суток. Основной способ уборки — раздельный. Семена нижних бобов — наиболее крупные, полноценные. Верхние бобы обычно дозревают во время сушки в валках. Высокостебельные сорта чечевицы скашивают в валки при созревании около 50% бобов косилками и жатками, переоборудованными на низкий срез. Скошенную массу просушивают в валках 2-4 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 буреют и их товарные качества снижаются. При скашивании чечевицы в утренние и вечерние часы потери зерна минимальны. При наступлении жары потери увеличиваются, поэтому

в это время скашивать ее 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 (20-30 см) убирают прямым комбайнированием при побурении 85-90% бобов при рабочей скорости 6 км/ч. Высота среза должна быть минимально возможная для уменьшения потерь. Во всех случаях уборки необходимо отрегулировать скорость вращения барабана и отверстия между подбарабаньем и барабаном, чтобы избежать дробления семян. Особенно опасна затыжка с обмолотом после дождей, так как при подсыхании валков бобы сильно растрескиваются, и семена высыпаются, а зерно, смоченное дождем, делается морщинистым и буреет. Если семена имеют влажность менее 17%, то их сразу пропускают через машины предварительной очистки. Если влажность семян превышает 17%, то после предварительной очистки их сушат на сушках активного вентилирования или сушках шахтного типа. 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 45 °С, чтобы не спровоцировать прораствание, а снижение влажности за 1 проход не должно превышать 4-5 %. Сушить чечевицу следует крайне аккуратно, чтобы не повредить хрупкие зерна. Поэтому предпочтительнее применять ленточные конвейеры, чем металлические шнеки. Также следует предусмотреть смягчители, чтобы избежать повреждения зерна при падении со значительной высоты.

Наиболее сложный процесс при очистке семян чечевицы — выделение трудно отделимой примеси (например плоскосеменной вики). При правильном подборе решет последнюю можно частично отделить на имеющихся семяочистительных машинах, значительная часть ее выделяется на решетках с продолговатыми отверстиями (ширина 2,2-3,0 мм). Продолжительность хранения семян чечевицы при относительной влажности не более 14% и температуре не выше 15 °С может достигать 40-45 недель. Зеленая чечевица при хранении

со временем темнеет, поэтому ее следует хранить в темном месте. Хранят кондиционные семена в сухих, закрытых, предварительно обработанных от вредителей, хорошо проветриваемых помещениях в мешках или насыпью (высотой не более 2,5 м). Для предотвращения заражения семян складскими вредителями хранилища и оборудование должны быть предварительно обработаны инсектицидами или фумигантами.

## **10 Особенности уборки гороха и нута на зерно**

**Горох.** С учетом острозасушливого вегетационного периода растения гороха отличаются низкорослостью. У гороха стеблевая масса и зерно созревают неравномерно, то есть первыми начинают созревать семена нижних ярусов растения, позже с верхних. Стебли к времени уборки частично полегают, 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 под собой 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 убирают при влажности гороха 18-21%, при этом важно успеть убрать до 16% влажности (лучше убрать влажный и подсушить). Уборку необходимо начинать, когда горох достиг полной спелости, то есть листья имеют желтую окраску, бобы коричневые и при механическом воздействии – растрескиваются, семена твердые и не плющатся от надавливания. Непременными условиями применения однофазной уборки являются хорошая выравненность поверхности поля и чистый от сорняков стеблестой гороха. Районированные и распространенные в производстве сорта гороха отличаются признаком неоконченного роста, что приводит к низкой технологичности, особенно если перед уборкой будет избыточная влагообеспеченность, что может вызвать вторичное

цветение и подгон основной культуры. 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. Также отдельную уборку предпочтительно проводить в годы с неравномерным созреванием семян. Однако такой способ уборки дает удовлетворительные результаты лишь в сухую и теплую погоду. 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 – под углом 45° к ней или 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 5 до 10 см (в зависимости от высоты растения и степени его полегания). При этом следует ориентироваться по нижней части стеблей до первого перегиба (колена), которая непосредственно входит во взаимодействие со стеблеподъемным устройством жатки. 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 стручок 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. В качестве десиканта можно использовать гербициды на основе диквата или глифосата в зависимости от процента действующего вещества на товарных посевах при средней и высокой степени засоренности посевов.

Если необходима просушка семян гороха, то температура при сушке посевного материала не должна превышать 40°C, при использовании на пищевые цели – 50-60°C. За один период сушки влажность посевного материала рекомендуется снижать не более чем на 2,5-3%.

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 11%.

**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 созревать. 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. Вегетационный период у нута 80-120 дней, в зависимости от сорта и условий выращивания, поэтому в наших условиях убирают его в конце августа-начале сентября при полном созревании бобов и 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 10-15 см (высота прикрепления нижнего боба у нута 20-40 см). При перестое на корню уборку надо проводить в утренние часы, чтобы бобы не отлетали.

На засоренных посевах применяют отдельную уборку. Нут скашивают, затем два-три дня скошенные растения просушивают, обмолачивают комбайном с подборщиком. При наличии сорных растений к периоду созревания нут не может бороться с сорняками, наличие которых существенно затрудняет проведение уборки. Кроме того, при выпадении осадков нут начинает снова 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. В качестве десиканта можно использовать гербициды на основе диквата или глифосата. Норму расхода этих препаратов рассчитывают с учетом видового состава и возраста сорной растительности.

## **11 Особенности уборки ярового рапса**

В текущем году посевы ярового рапса оказались в неблагоприятных условиях увлажнения. От конца цветения до созревания яровому рапсу требуется от 30 до 45 суток, а в сухую жаркую погоду этот период может сократиться до 5-7 суток. В целом вегетационный период ярового рапса при возделывании на семена составляет 90-100 дней, в связи с чем и сеют его в средние сроки (начало 3 декады мая).

Сложность уборки рапса связана с его биологическими особенностями: мелкосемянность, неравномерное созревание, полегание, растрескивание стручков и осыпание семян. Для предотвращения осыпания семян применяют клеевые препараты (Эластик, Липосам, Ньюфилм, Авентрол, Бифактор и др.) 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. Прямую уборку ярового рапса можно начинать через 4-7 дней после обработки посевов. Уборочные комбайны также играют немаловажную роль, они должны быть тщательно загерметизированы. Большую роль в получении урожая семян рапса играют сроки и качество уборки. Так ранняя и поздняя уборки снижают урожайность и их качество. При ранней уборке семена получают щуплыми, масло низкого качества,

урожайность снижается. При поздней – возникают потери за счет осыпания культуры.

Рапс убирают прямым и отдельными способами. При влажности семян 30-40% применяют отдельную уборку. Признаки созревания следующие: нижние листья засыхают и опадают, около половины стручков на растении становятся лимонно-зеленого, а нижние стручки – лимонно-желтого цвета, и семена в них приобретают бурую окраску.

Высокая стерня, в случае с отдельной 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%. При хорошей погоде период сушки и дозревания составляет 6–10 суток. 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, в среднем 5-10% семян.

Прямое комбайнирование проводится 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%. Прямое комбайнирование, позволяет снизить затраты на ГСМ. 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. Для уменьшения потерь в зоне режущего аппарата следует использовать специальную жатку с удлиненной платформой режущего аппарата и боковым ножом, рабочая скорость комбайна должна быть 4-6 км/ч. При неравномерном созревании рапса, сильной засоренности, либо когда создаются условия для вторичного цветения – обильные осадки в конце вегетации, возможно вторичное цветение и возникает необходимость в предуборочном применении 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. Очистку проводят до сушки, так как различные зеленые примеси имеют более высокое содержание влаги, что не только продлевает процесс сушки, но и повышает энергетические затраты. Основным недостатком такой очистки семян состоит в опасности забивания решет. По этой причине не следует использовать решета с круглыми отверстиями. Нормальный процесс очистки от примесей обеспечивают щелевые решета. Следует помнить, что даже кратковременное согревание вороха рапса приводит к резкому снижению посевных и товарных качеств семян.

## **12 Особенности уборки подсолнечника на маслосемена**

В текущем году ввиду суховея и жаркой погоды вегетационный период подсолнечника может сократиться на 10-12 суток. Подсолнечник убирают однофазным способом зерноуборочными комбайнами с приспособлениями для уборки подсолнечника. Ключевым индикатором спелости семян подсолнечника является уровень их влажности, именно на него опираются, назначая сроки и выбирая приспособления для уборки. 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. При влажности семян 10-12% и менее рекомендуется снизить обороты до 250-280. Так как каждое растение имеет свой индивидуальный темп развития, то на одном поле могут находиться растения с тремя степенями спелости: *желтой* — обратная сторона корзинки и листья, которые ее окружают, становятся лимонно-желтого цвета. Содержание влаги в стебле, листьях и корзинке составляет 85-88% от общей массы, а в зернах (семечке) от 30 до 40%; *бурой* — все растение (вместе с корзинкой) становится бледно или темно бурым за счет высыхания. Влажность снижается до 27 40-50% у самого растения, а у семян до 10-12%. Это средняя степень, которая требует дополнительной

послеуборочной обработки; *полной* — растение практически сухое с содержанием влаги 18-20%, а его семена имеют влажность от 7 до 10%. Такая степень требует минимум послеуборочной обработки.

Сразу после уборки семена подсолнечника необходимо очистить и просушить. Для первичной очистки семян подсолнечника рекомендуется использовать ворохоочистители или сепараторы с ситами диаметром 12-15 мм, для вторичной очистки - воздушно-ситовые сепараторы, бураты и триеры. Суммарное содержание возможных примесей после окончательной очистки не должно превышать 1%.

Сушить семена после уборки обязательно, так как влажные семена быстро теряют свои качества. При сушке рекомендуется за один проход снижать влажность не более 3%, в противном случае зерновка может быть повреждена.

Хранение семян подсолнечника. Технические условия: на временное хранение сроком до 1 месяца должны закладывать семена подсолнечника 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 подсолнечника с влажностью не более 7,0% и засоренностью не более 2,0%.

Рекомендуемые способы хранения семян подсолнечника:

-в насыпях высотой до 1 м при влажности не более 7-8%;

-в мешкотаре – до шести ярусов, с влажностью не более 9%.

### **13 Особенности уборки льна масличного**

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

Посевы льна масличного чаще всего убирают отдельным способом. При отдельной уборке потери влаги семенами и соломой более интенсивные, чем при созревании на корню. К скашиванию приступают 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. При обмолоте непросохших валков наблюдаются большие потери семян от недомолота и наматывания стеблей на вращающиеся части комбайна. Снижение влажности семян до 8-10% приводит к увеличению их травмирования. Перед обмолотом тщательно проверяют герметизацию комбайнов и устраняют источники потери семян через незначительные неплотности. Поступающий на ток ворох льна рекомендуется сразу подвергать предварительной очистке, так как в нем могут содержаться влажные растительные остатки, которые вызывают самосогревание вороха и порчу семян. 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 °С, а температура нагрева семян не более 40 °С. Семена льна масличного рекомендуется досушить до влажности 7-8%. Только при такой влажности можно на длительное время сохранить качественные семена.

#### **14 Особенности уборки гречихи на зерно**

Созревание зерен гречихи на растении происходит неодновременно, что обусловлено биологией культуры. Спелые зерна легко осыпаются, особенно после заморозков и при наступлении сухой ветреной погоды. Запаздывание с уборкой ведет к недобору за счет потери первых созревших выполненных крупных зерен. Способ 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% зерен, желательно в утренние или вечерние часы, когда повышена влажность воздуха. Зерно гречихи хорошо дозревает на скошенных подсыхающих растениях и качество семян при этом не ухудшается. Скашивают гречиху жатками типа ЖВН-6А, ЖРБ-4,2, ЖНС-6-12, ЖРС-4,9А, Дон-Мар при высоте среза 15-20 см. После подсыхания валков, через 3-6 дней, когда влажность зерна составит 15-17%, начинают обмолот комбайнами с подборщиками. Для подбора и обмолота применяют зерноуборочные комбайны отечественного и импортного производства с регулируемым вращением барабана, число оборотов вращения которого должно составлять при уборке гречихи 500-650 оборотов минуту. Полученную при уборке солому и особенно мякину можно использовать для корма скоту.

Послеуборочная обработка, сушка и хранение зерна. Зерно, поступившее от комбайна должно быть немедленно просушено и очищено. Для сушки влажного зерна используют передвижные и стационарные зерносушилки промышленного изготовления. При искусственной сушке необходимо тщательно следить за температурой как теплоносителя, так и зерна. Нагрев зерна не допускается выше 40-50 градусов. Предварительная очистка зерна от мертвого сора и сорняков производится на простых зерноочистительных машинах и поточных очистительных линиях. Очистку зерна необходимо начинать с первичной подработки с последующим доведением его до товарных и посевных кондиций на очистительных машинах типа ОВС-25, Петкус, СМ-4,5, комплексах ЗАВ-20, ЗАВ-40.

Для качественной очистки семян гречихи используют следующие виды решет: круглые решета-5,0, 6,0, 6,5 мм, продолговатые-3,0, 3,2, 3,6 мм. Влажность зерна гречихи, предназначенного для хранения не должна превышать 14%. В течение сезона хранения необходимо периодически проверять

температуру, влажность и всхожесть семян, а также сохранность их от повреждения вредителями (таблица 4)

Таблица 4 - Посевные качества семян гречихи

Показатель	Норма для классов	
	1	2
Чистота, %, не менее	99,0	98,0
Содержание семян других растений, шт./1 кг, не более	20	120
в том числе семян сорных растений, шт./1 кг, не более	10	80
Всхожесть, %, не менее	95	90
Влажность, %, не более	15	15,5
Обрушенные зерна в пределах семян основной культуры, %, не более	5,00	

## 15 Особенности уборки проса пищевого на зерно

Просо созревает неравномерно в связи с неодновременностью 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 процентов. 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 45см, а также при полной спелости 50-60 процентов зерен, возможно, применять прямое комбайнирование. Скашивание проса проводят, когда зерно верхней половины метелки достигнет восковой спелости, используя жатки типа: ЖВН -6А, ЖРБ-4,2, ЖНС-6-12, ЖРС-4,9А, ЖВС-6. После подсыхания валков, через 4-7 дней, когда влажность зерна составит 16-17%, начинают обмолот комбайнами с подборщиками. Для подбора и обмолота применяют зерноуборочные комбайны Нива, Енисей-1200, Руслан, Вектор, Дон-1500, тщательно

герметизированные, для уменьшения потерь зерна. Оптимальное число оборотов барабана при обмолоте 750-950. Полученная при уборке солома проса является отличным кормом для всех видов скота.

Послеуборочная обработка, сушка и хранение зерна. Зерно, поступившее от комбайна должно быть немедленно подработано. Если зерно после обмолота окажется недостаточно сухим, проводится просушка зерна в зерносушилках. Для сохранения семенных качеств температуру при сушке зерна повышают постепенно. Это особенно важно, когда зерно имеет повышенную влажность (более 20%). При этом температура в сушильной камере не должна превышать 30-40 градусов. Очистку зерна необходимо начинать с первичной подработки с последующим доведением его до товарных и посевных кондиций на очистительных машинах типа ОВС-25, Петкус, СМ-4,5, комплексах ЗАВ-20, ЗАВ-40. Для качественной очистки семян проса используют следующие виды решет: круглые решета: -2,0, 2,5, 3,0 мм, продолговатые: -1,5, 1,7, 2,0 мм. Влажность зерна проса, предназначенного для хранения, не должна превышать 14%. Основными факторами, определяющими стойкость проса при хранении, являются влажность, температура и условия аэрации поэтому необходимо систематическое наблюдение за этими параметрами, наряду с контролем по зараженности вредителями. При заготовке на семена они должны иметь следующие показатели по качеству (таблица 5).

Таблица 5 - Посевные качества семян проса

Показатель	Норма для классов	
	1	2
Чистота, %, не менее	99,0	97,0
Содержание семян других растений, шт./кг, не более	16	200
в том числе семян сорных растений, шт./кг, не более	10	150
в числе семян сорных растений семян овсюга, шт./кг, не более	Не допускается	4
Всхожесть, %, не менее	95	85
Влажность, %, не более	15,5	
Обрушенные зерна в пределах семян основной культуры, %, не более	5,00	10,0

## 16 Уборка семенных посевов

Государственный контроль сортовых и посевных качеств семян осуществляется по всем звеньям семеноводства. Его основой является полевая апробация. В семеноводческих хозяйствах апробацию проводят на всех посевах, начиная с питомников размножения. В товарных хозяйствах апробации подлежат посевы, семена с которых намечено использовать на семенные цели. Все не апробируемые сортовые посевы подлежат регистрации. Перед апробацией устанавливают наличие сортовых документов, правильность хранения семян, отсутствие их смешения, соблюдение пространственной изоляции, уровень агротехники. Апробацию каждой культуры проводят согласно «Инструкции по апробации сортовых посевов» или новой методики проведения апробации (таблица 6).

Таблица 6 - Указания по отбору снопов основных зерновых культур

Культура	Фаза развития в момент апробации	Предельная площадь для отбора снопов (образца) или осмотра растений, га	Число пунктов для взятия или осмотра растений	Число стеблей, осматриваемых или отбираемых в сноп (образец) со всей площади (не менее)	Нормы пространственной изоляции, м
Пшеница, ячмень, овес	В начале восковой спелости	450	150	1500	-
Просо	После появления окраски цветковых плёнок в верхней части метелки	350	150	1500	-
Озимая и яровая рожь	Не раньше молочной спелости	450	100	500	200
Горох	Созревание нижних бобов у основной массы растений	200	50	250	-

Гречиха	Не раньше побурения половины семян на растениях	100	100	500	200
---------	---	-----	-----	-----	-----

## 17 Десикация посевов сельскохозяйственных культур

В условиях текущего года посевы сельскохозяйственных культур, посеянные до 25 мая и чистые от сорных растений, достигнут фазы полной спелости без применения десикации. На отдельных полях, где выпадали осадки возможно затягивание сроков созревания.

При неравномерности созревания применение десикации способствует уменьшению влажности зерна и семян, облегчает уборку урожая, уменьшает засоренность, а также потери урожая и затраты на доведение до стандарта собранных семян. 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 и сорную растительность;
- дополнительное очищение от сорной растительности;
- снижение затрат на сушку и доработку убранного зерна;
- предотвращение распространения инфекционных болезней.

При обработке посевов десикантами, очень важно рассчитать необходимое количество рабочей жидкости до 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 150-200 л/га. Температура воздуха при десикации должна составлять не менее 10 градусов. 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) эти процессы завершаются через 5-8 дней, при применении системных десикантов (д.в. глифосат) – спустя 14 -15 дней.

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 не запланированные 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. Благодаря десикации зерновых колосовых (за счет уменьшения влажности зерна и его засоренности) повышается качество зерна. Потеря зерна уменьшаются вдвое-втрое. Применяют препараты на основе соли глифосата за 14дней до уборки урожая. Препараты на основе диквата используют в фазе начале восковой спелости зерна. Десикация позволяет сократить срок уборки урожая на 5-10 дней.

Если уборка урожая предполагается прямое комбайнирование, но отмечается высокая засоренность и неравномерное созревание, а также ожидаема поздняя уборка, то следует провести десикацию посевов зерновых и масличных культур. Это позволяет предуборочным уничтожением сорной растительности облегчить прямое комбайнирование в случае высокой засоренности посевов. Десиканты применяется согласно «Списка и дополнений разрешенных препаратов...» (таблицы 7-8).

Таблицы 7 - Десиканты для зерновых культур

Действующее вещество	Культура	Норма расхода препарата, л/га	Способ, время обработки, ограничения	Срок последней обработки, в днях до сбора урожая и кратность обработок
Дикват, 200 г/л	Пшеница яровая	1,125-1,5	Опрыскивание посевов в начале восковой спелости зерна	8-10 (1)
Глифосат кислота, 720 г/кг	Зерновые (кроме семенных)	1,5	Опрыскивание посевов в период физиологического дозревания культуры.	12-14 (1)
Глифосат калийная соль, 600 г/л	Пшеница яровая	1,2-3,5	Опрыскивание посевов в начале восковой спелости зерна	13-15 (1)

Таблицы 8 - Десиканты для зернобобовых и масличных культур

Действующее вещество	Культура	Норма расхода препарата, л/га	Способ, время обработки, ограничения	Срок последней обработки, в днях до сбора урожая и кратность обработок
Дикват, 200 г/л	Подсолнечник	1,5	Опрыскивание посевов в начале побурения корзинок	5-7 (1)
Глифосат кислота, 720 г/кг	Лен масличный	1,5	Опрыскивание посевов в период физиологического дозревания культуры	12-14 (1)
	Рапс	1,5	Опрыскивание посевов в период физиологического дозревания культуры.	12-14 (1)

	Подсол- нечник	1,5	Опрыскивание посевов в период физиологического дозревания культуры	12-14 (1)
Глюфоси нат аммония, 150 г/л	Лен	1,5-3,0	Опрыскивание в фазе начала ранней желтой спелости (количество зеленых семян 25%) при слабой (1,5- 2,0л/га) и сильной (2,0-3,0л/га) засоренности	8-10 (1)
	Соя	1,5-2,5	Опрыскивание в фазе начала побурения бобов нижнего и среднего ярусов	8-10 (1)
Глифосат калийная соль, 600 г/л	Лен	1,2-3,5	Опрыскивание в период начала ранней желтой спелости (количество зеленых семян 25%)	13-15 (1)
	Рапс	1,2-3,5	Опрыскивание посевов в период побурения 60% стручков в срединной части стебля	12-14 (1)

## **18 Методы хранения и защиты от вредителей запасов зерна и семян**

Амбарные вредители заселяют продовольственные склады, элеваторы и питаются зёрнами злаков, продуктами их переработки. Из класса насекомых к амбарным вредителям относятся представители отряда жуков - малый и большой мучные хрущаки, амбарный долгоносик; из представителей отряда бабочек -

мельничная и мучная огнёвки, зерновая и хлебная моль; из представителей отряда клещей - мучной клещ.

При благоприятных условиях амбарные вредители размножаются очень быстро, в огромных количествах и причиняют большой ущерб, поедая пищевые запасы и загрязняя их испражнениями и др. продуктами своей жизнедеятельности.

Появлению и размножению вредителей на складах способствует несоблюдение требуемых мер предосторожности. Поэтому необходимо в полной мере обеспечить защиту зерна от амбарных вредителей и регулярный надзор за их численностью.

*Методы обследования вредителей запасов:* Визуальное детальное обследование; способ пищевых приманок; феромонно-клеевых ловушек.

*Меры борьбы с вредителями запасов:* Защита зерновых запасов от амбарных вредителей включает карантинные, профилактические, физико-механические и истребительные меры:

1. Карантинным мероприятиям относятся тщательный досмотр и обеззараживание импортных грузов, а также зерно продукции, поступающей с других регионов республики; выявление, локализация и уничтожение вредителей – объектов внешнего и внутреннего карантина; недопущение отгрузки зараженного зерна и продуктов его переработки. При обнаружении карантинных вредителей необходимо провести фумигацию одним из рекомендованных фумигантов.

2. Профилактические меры заключаются в соблюдении санитарного режима в помещениях, создании температур, неблагоприятных для развития складских насекомых и клещей, тщательного контроля за состоянием хранящегося зерна и зерновых продуктов.

3. Физико-механический метод включает очистку для снижения зараженности зерна и зерно продуктов, пропуская их через соответствующие просеивающие машины. Однако при этом способе достичь полного уничтожения вредителей невозможно. Также механическую очистку применяют при подготовке объектов к химическому обеззараживанию.

4. Истребительные меры предусматривают уничтожение вредных насекомых и клещей с использованием зерноочистительных машин,

сушилок, холодильных камер, пестицидов, а грызунов – с помощью капканов, ловушек, отравленных приманок, фумигантов и т.д.

*Методы хранения:* - перед загрузкой нового урожая в хранилище должно быть абсолютно пустым и чистым;

-перед засыпанием в склады/бункеры зерно требуется обязательно сушить, очистить от сорной и зерновой примеси;

-зерно не должно касаться наружных стен, чтобы на холодных стенах не создавались условия для конденсации паров воды и роста плесени;

-стены должны быть очищены от пыли и грязи, чтобы обеспечить возможность циркуляции воздуха в зерне;

- раздельно хранить зерно разных уборочных периодов и разной влажности;

- тщательно очищать емкости от прошлогодних запасов зерна и мусора;

- следить за влажностью зерна (не выше 14%); в случае длительного хранения данный показатель рекомендуется уменьшать на 2-4%, что усиливает устойчивость зерна к повреждению и ограничивает жизнедеятельность вредителя; исключением является амбарный долгоносик, повреждающий зерно при влажности выше 11%, активно размножаются вредители в сырых, плохо проветриваемых местах;

-температура в хранилище должна быть ниже 14°C, в этом случае вредители не имеют шансов на развитие;

- уничтожать зараженные запасы;

- при сильном заражении потребуются провести фумигацию зерна и складских помещений предназначенными для этого препаратами с действующим веществом: лямбда-цигалотрин; фосфид магния,660г/кг; мелатион, пиримифосметил,50г/л и др.

*Фитосанитарный анализ на зараженность семян и зерна:* заражение насекомыми I степени это 1-5 экземпляров на 1 кг зерна; II степень – 6-10 экземпляров на 1 кг зерна; III степени – свыше 10 экземпляров на 1 кг зерна.

Заражение клещами: I степень – 1-20 особей на 1 кг зерна; II степень – свыше 20 особей на 1 кг зерна; III степень – клещи образуют войлочный слой.

## 19 Применение элементов точного земледелия при уборке сельскохозяйственных культур

В условиях уборочной страды использование инструментария точного земледелия играет важное организационное и информационное значение.

### *Дистанционный мониторинг посевов зерновых культур*

Оценить готовность культур к уборке и однородность посевов, а также уточнить сроки уборки, позволяет такой инструмент точного земледелия как дистанционный мониторинг посевов - спутниковый или авиационный. Данный инструмент использует такой количественный показатель активной биомассы как нормализованный относительный индекс биомассы (NDVI). Этот индекс предназначен для оценки интенсивности роста и развития растений в процессе вегетации. Индекс вегетации NDVI как эффективный показатель состояния посевов, часто включается в состав информационно-справочных систем или может применяться 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 Ак-Кольского района (рисунок 1,2), и в виде графика динамики индекса NDVI в процессе вегетации (рисунок 3).

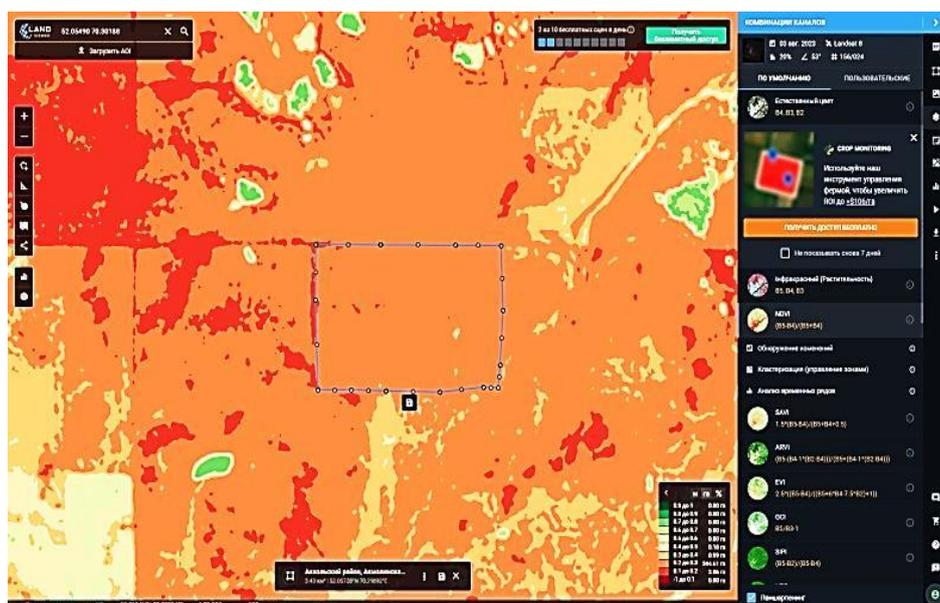


Рисунок 1 - Посевы пшеницы (Аккольский район, N 5205490; E 070.30.188), NDVI, 03.08.2023 (сайт LandViewe: Sentinel-2, Landsat 7)



Рисунок 2 - Посевы пшеницы (Аккольский район, N 5205490; E 070.30.188), RGB, 03.08.2023 (сайт LandView: Sentinel-2, Landsat 7)

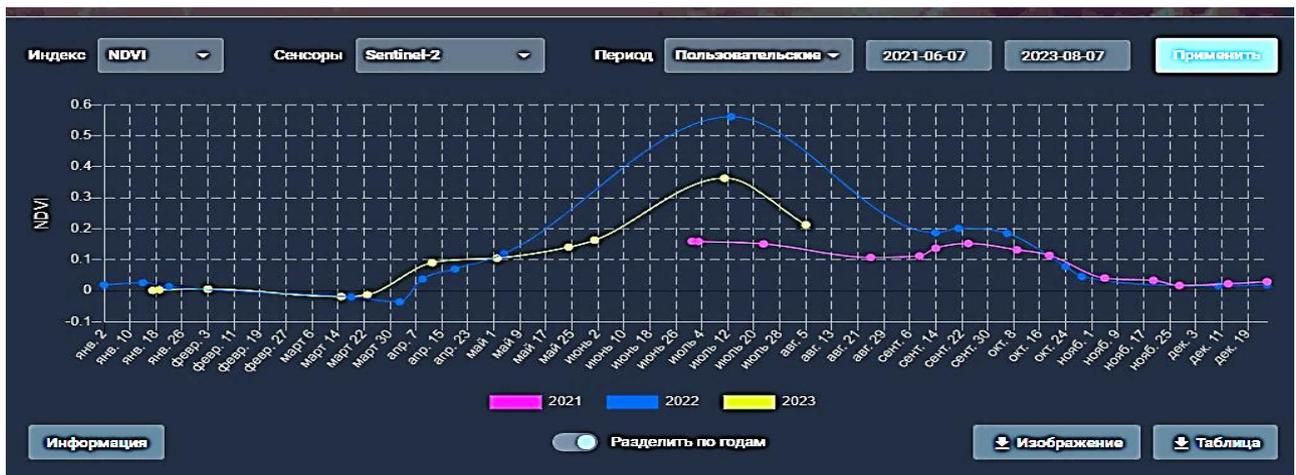
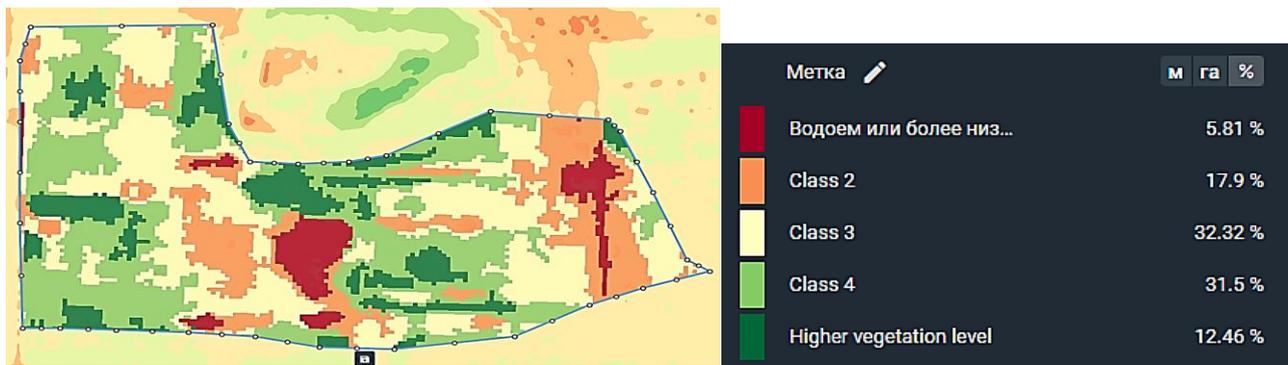
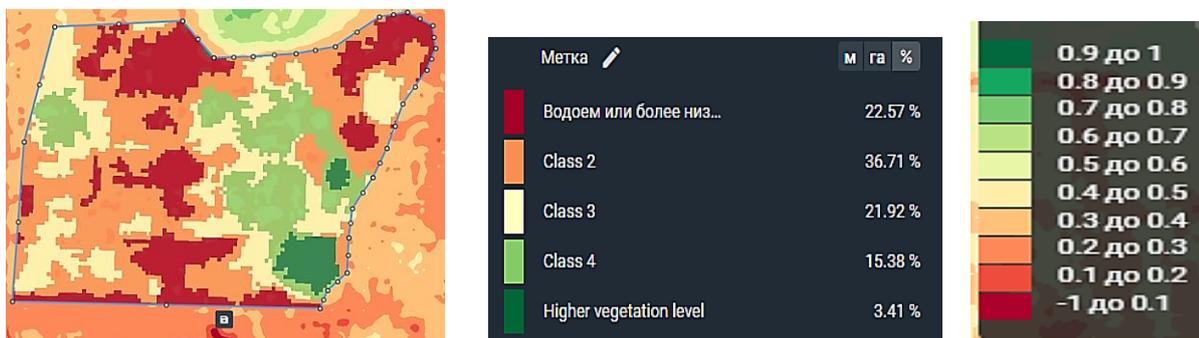


Рисунок 3 - Динамика индекса вегетации на полях (Аккольский район) в 2023 году. (сайт LandView: Sentinel-2, Landsat 7)

На рисунке 4 приведен пример использования спутниковой информации по изменению кластеризованного индекса вегетации в сезоне 2023 года на поле 34 НПЦЗХ им. А.И. Бараева.



01 июля 2023 Sentinel-2 L2A  
2% 60° 42UXC



05 авг. 2023 Sentinel-2 L2A  
26% 54° 42UXC

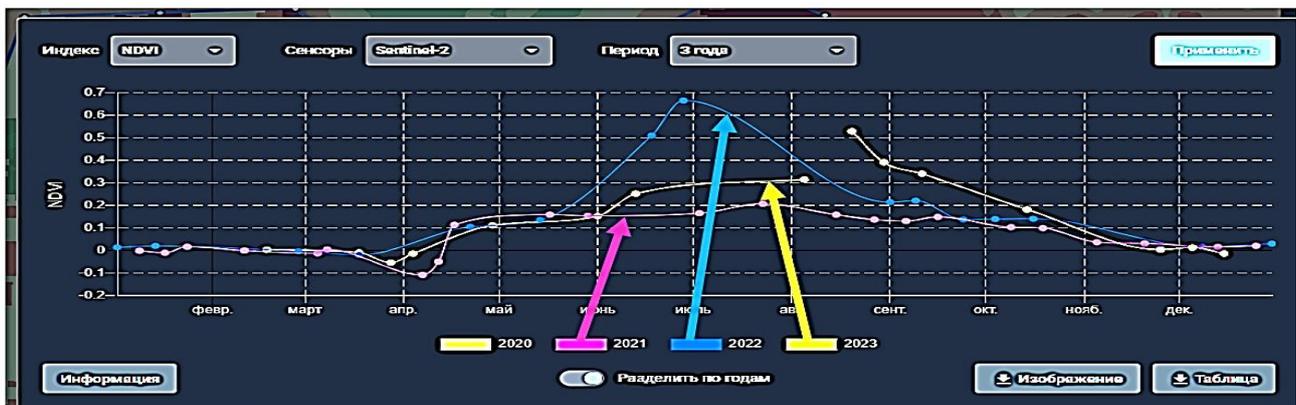


Рисунок 4 – Спутниковые снимки NDVI (А, Б) мониторинга вегетации посевов яровой пшеницы и динамика индекса вегетации (С), поле 34, НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2023 г.

На спутниковых снимках проявляется неоднородность развития и созревания посевов пшеницы, на что указывают значения индекса вегетации NDVI от 0,1 до 0,7.

При использовании функции зонирования можно рассчитать площадь участков поля с различным индексом вегетации. Участки поля со значениями индекса вегетации  $<0,2$  готовы к уборке

Данные дистанционного мониторинга показывают неоднородность посевов, позволяют прогнозировать урожайность культур и определять ориентировочные сроки уборки.

***Использование элементов цифровизации при уборке и учете урожая.*** Урожайность является интегрирующим показателем плодородия, отражающим как общую продуктивность угодья, так и продуктивность отдельных участков поля. 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 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.

В памяти контроллера имеется таблица с информацией по основным культурам, которую можно дополнять новыми данными; - корректировка настроек контроллера, путем сравнения измеренной массы и влажности зерна с данными весового пункта.

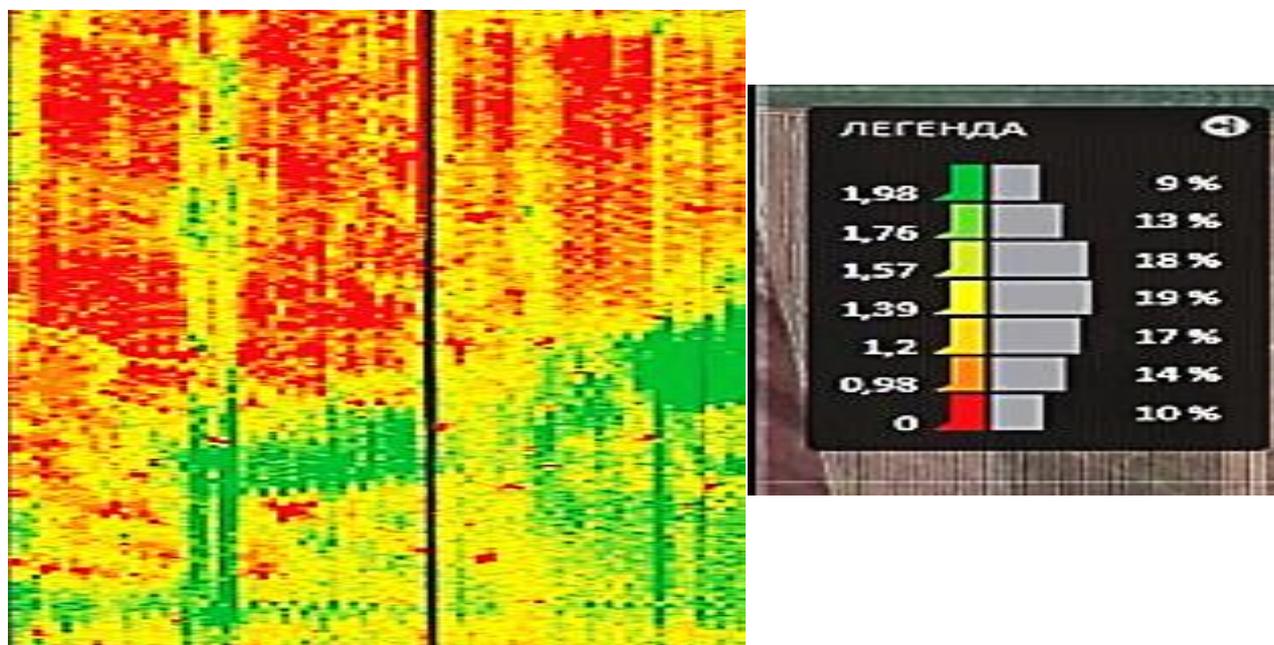


Рисунок 5 – Картограмма урожайности яровой пшеницы, НПЦЗХ им. А.И. Бараева, поле 34, 2021 г. (пример)

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 растениеводческих мероприятий, 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, собранного и погруженного в грузовики, и фактических данных по убраным площадям.

Поэтому в хозяйстве необходимо перед началом уборочных работ проверить состояние систем картирования урожайности на комбайнах, которые оборудованы данными системами, откалибровать используемые датчики, обновить договора. Необходимо напомнить, что эффективность использования системы точного земледелия зависит от слаженной работы всего инструментария точного земледелия. Поэтому перед началом уборочной кампании требуется уделить тщательное внимание исправности и готовности этого 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 эффективно контролировать и управлять процессами уборочных работ, повысит производительность и сократит потери.

## **20 Осенняя обработка почвы и подготовка паровых полей**

Осенняя обработка почвы должна строиться на принципах минимизации количества механических обработок почвы. В условиях засушливого вегетационного периода, когда дефицит атмосферных осадков за июнь-август в районах области составил 80-90%,

сложилась крайне неблагоприятная ситуация для качественного проведения осенней обработки почвы. В отдельных случаях обработка почвы должна исключаться. В первой декаде августа большая часть посевов зерновых культур в области находилась в фазе молочной – восковой спелости, в этот период запасы продуктивной влаги в метровом слое составляли 30-60 мм по паровым фонам. На большинстве полей запасы продуктивной влаги находятся на уровне мертвых запасов. Независимо от предшественника на агрофонах наблюдалась естественная усадка почвы и формирование трещин глубиной до 25-50 см.

В подобных условиях при сильном иссушении и усадке почвы возникают проблемы с качественным проведением зяблевой обработки. При обработке почвы происходит образование глыб («чемоданов») и различных неровностей на поверхности поля, разработка и выравнивание которых приведет к дополнительным затратам на обработку почвы в весенний период, а также иссушению посевного слоя, что в результате нивелирует эффективность основной обработки. В сухую осень, на равнинных участках при наличии на поверхности почвы обильной сети трещин и незначительной засоренности от основной обработки почвы можно отказаться, поскольку в подобных условиях влагонакопительная эффективность зяблевых обработок не проявляется.

В случае выпадения обильных осадков в конце августа – сентябре месяце и частичном промачивании пахотного слоя, на полях где основная обработка не проводилась 3-5 лет и где наблюдается переуплотнение пахотного слоя, эффективным будет проведение щелевания или чизельной обработки на глубину до 30 см. Данный прием способствует интенсивному разуплотнению обрабатываемого профиля с незначительным нарушением стернового покрова. Осенняя обработка плоскорезными орудиями является обязательной на полях, засоренных полынью и молочаем лозным, при этом глубину обработок выбирают по состоянию иссушения и уплотнения пахотного слоя, чтобы избежать выхода из строя почвообрабатывающих орудий и снизить нагрузку на трактора. При увлажненном состоянии почвы глубину увеличивают, при иссушенном уменьшают. На полях при отсутствии сорных растений эффективны орудия с наклонными рабочими органами.

Практика подготовки паровых полей показывает, что к третьей декаде августа в районах области уже проведено две и более механические обработки пара с целью снижения засоренности, однако для эффективной борьбы с многолетними сорняками этого недостаточно. С целью повышения качества подготовки парового поля необходимо провести его обработку в августе и сентябре. Последняя обработка пара зависит от почвенных условий и рельефа местности и рекомендуется постепенное углубление обрабатываемого слоя в период парования с последней обработкой на глубину 20-27 см, в зависимости от мощности гумусового горизонта. В этом случае можно рассчитывать на качественное очищение парового поля, снижение инфекционного фона и создания условий для дополнительной весенней влагозарядки.

На склоновых землях обязательно проведение осенней глубокой обработки почвы поперек склона. Выбор орудий будет зависеть от состояния верхнего слоя почвы: это могут быть глубокорыхлители, чизеля или орудия с наклонными рабочими органами.

## **21 Применение минеральных удобрений в осенний период**

В почвах степной и сухостепной природно-климатических зонах в первом минимуме находится фосфор. По данным ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» и других научных учреждений Северного Казахстана оптимальные значения содержания фосфора (по Мачигину) для зерновых культур составляет около 30 мг/кг почвы, при этом азота нитратов должно содержаться не менее 13 мг/кг почвы. Однако в настоящее время 70-90% пашни имеют недостаточный уровень обеспеченности почв фосфором. Вносить фосфорные удобрения в почву в запас дозой 40-100 кг/га д.в., можно как в паровое поле, так и в стерневые фоны осенью после уборки. Необходимое условие – заделка удобрения в почву локально на глубину 12 – 16 см (допустимое отклонение  $\pm 1,5$  см), ширина между удобренными лентами не более 15 см. Поверхностное внесение фосфорных удобрений, без их заделки - недопустимо.

Кроме фосфорных удобрений нужно уделять внимание и осеннему внесению азотных удобрений. Это необходимо для восполнения азотного питания по стерневым фонам. В данном случае

наиболее сложный вопрос прогноза обеспеченности полевых культур азотом. Здесь наблюдается зависимость содержания доступного азота от климатических условий каждого конкретного года и предшествующей культуры. Именно это и определяет необходимость проведения ежегодного химического анализа в полях севооборотов. Конечно, можно предположить, что при низкой урожайности культур (до 12 ц /га) вынос азота будет незначительным, и большая его часть останется в почве не использованной. В таком случае, при низком содержании фосфора, азотное удобрение можно не применять. При получении урожайности 15-20 ц/га почвенные запасы азота используются практически полностью. В этом случае, а также при высокой обеспеченности подвижным фосфором, можно внести аммиачную селитру в пределах 60-90 кг/га в ф.в. (не более 120 кг/га). Осеннее внесение азотного удобрения возможно при достаточном увлажнении верхнего слоя почвы сеялками-культиваторами, посевными комплексами или специальными почвообрабатывающими орудиями на глубину 6-10 см.

В настоящее время в основном применяются азотно-фосфорные удобрения (аммофос, сульфоаммофос и др.) с различным содержанием макроэлементов, что также необходимо учитывать. При внесении  $P_{40}$  используя аммофос (10-46-00) в почву кроме фосфора будет внесено еще и 8 кг азота, соответственно, чем больше доза внесения фосфора, тем больше будет поступать и азота. Поскольку в аммофосе содержание азота в разы меньше фосфора, то даже внесение этого вида удобрения в пар, где обычно высокое содержание минерального азота, не будет столь расточительно. Если вносить фосфор в дозе 40 кг/га, используя сульфоаммофос (20-20-00), то здесь будет внесено еще и 40 кг азота, для пара это нежелательно, а для стерневого фона это положительно, поскольку кроме фосфорного питания улучшается ещё и азотный режим почвы. Поэтому данное удобрение желательно вносить по стерневому предшественнику. Требования для внесения азотно-фосфорных удобрений такие же, как и при применении фосфорных удобрений.

Солома зерновых и пожнивные остатки других культур является ценным органическим удобрением, которое нужно использовать максимально. Использование пожнивных остатков в качестве органического удобрения не только сокращает затраты на уборку, но

еще и пополняет почву органикой. Это позволяет оптимизировать условия жизни почвенных микроорганизмов и улучшить агрофизические свойства почвы.

Агротехнические требования по применению соломы и других пожнивных остатков в качестве органического удобрения следующие:

- солому на удобрение лучше использовать в системе севооборота;

- более целесообразно ее оставлять под яровые культуры и в парах;

- во время уборки солому необходимо измельчать до 20-50 мм и равномерно распределять по поверхности поля в виде мульчи.

Необходимо помнить, что в осенний период своевременная и качественная обработка почвы, внесение минеральных удобрений и использование соломы способствуют накоплению питательных элементов в доступной для растений форме улучшают плодородие почв.

**Семена ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И.Бараева»  
урожая 2022 года, предлагаемые к реализации**

Культура, тип	Сорт	Репродукция	Объем, тонн
пшеница мягкая	Шортандинская 95 улучшенная	суперэлита, элита	274,0
пшеница мягкая	Астана	ПР 3, суперэлита, элита	274,5
пшеница мягкая	Астана 2	суперэлита, элита	94,9
пшеница мягкая	Шортандинская 2012	ПР 3, суперэлита, элита	82,9
пшеница мягкая	Тәуелсіздік 20	ПР 3, суперэлита	64,2
пшеница мягкая	Асыл Сапа	ПР 3, суперэлита, элита	17,8
пшеница мягкая	Шортандинская 2014	ПР 3	18,5
пшеница мягкая	Целина 50	ПР 3, суперэлита, элита	42,2
пшеница мягкая	Акмола 2	ПР 3, суперэлита, элита	69,3
пшеница мягкая	<b>new</b> Таймас	ПР 3, суперэлита	89,4
пшеница твердая	Лавина	ПР 3	0,5
пшеница твердая	Корона	ПР 3	2,4
пшеница твердая	Дамсинская янтарная	ПР 3, суперэлита	64,9
ячмень	Астана 2000	суперэлита	6,3
ячмень	Целинный 60	суперэлита	40,9
ячмень	Целинный 2005	ПР 3	5,0
ячмень	Сабир	элита	1,9
овес	Битик	ПР 3	18,8
овес	<b>new</b> Байзат	суперэлита	14,6
овес	<b>new</b> Думан	ПР 3, суперэлита, элита	45,3
горох	КАСИБ	элита	1,5
горох	<b>new</b> Өріс	суперэлита	7,0
горох	Статус	элита	0,7
гречиха	Шортандинская 4	ПР 3, суперэлита	54,8
житняк	Шортандинский ширококолосый	ПР 1	2,8
житняк	Батыр	суперэлита	10,3
люцерна	Лазурная	суперэлита	1,6
люцерна	Райхан	ПР 1	1,4
суданская трава	<b>new</b> НИКА	ПР 2	9,4
эспарцет	Фламинго	ПР 2	7,9

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева» (далее-Центр) сообщает о начале приема заявок на приобретение семян зерновых, зернобобовых культур, многолетних злаковых и бобовых трав. В связи с ограниченным количеством семян распределение будет произведено на основании заявок, поступивших до 1 сентября 2023 года.

Договор заключается с условием предоплаты за семена в течение 5 банковских дней с момента подписания договора. Семена могут храниться на складах Центра до 1 марта 2024 года.

Перечень сортов Центра прилагается. Описание сортов размещено на сайте – [baraev.kz](http://baraev.kz) в разделе: Фермеры/Рекомендации/Селекция и семеноводство.

Заявку с реквизитами хозяйства, заверенную подписью и печатью, можно направлять на электронную почту Центра – [tsenter-zerna@mail.ru](mailto:tsenter-zerna@mail.ru).

---

## Оглавление

Введение.....	3
1 Формирование урожайности сельскохозяйственных культур .....	4
2 Способы и сроки уборки.....	6
3 Уборка изреженных и засоренных посевов.....	9
4 Уборка в неустойчивую погоду .....	10
5 Уборка семенных посевов .....	11
6 Уборка высококачественной сильной пшеницы.....	11
7 Условия получения качественного зерна пшеницы .....	12
8 Хранение зерна .....	15
9 Особенности уборки чечевицы.....	16
10 Особенности уборки гороха и нута на зерно.....	18
11 Особенности уборки ярового рапса .....	21
12 Особенности уборки подсолнечника на маслосемена .....	23
13 Особенности уборки льна масличного.....	24
14 Особенности уборки гречихи на зерно .....	25
15 Особенности уборки проса пищевого на зерно .....	27
17 Десикация посевов сельскохозяйственных культур.....	30
18 Методы хранения и защиты от вредителей запасов зерна и семян .....	33
19 Применение элементов точного земледелия при уборке сельскохозяйственных культур.....	36
20 Осенняя обработка почвы и подготовка паровых полей .....	41
21 Применение минеральных удобрений в осенний период.....	43