

ББК 40.711

О93

УДК 631.171/633

Рецензенты доктор технических наук Р. Ш. Хабатов
и доктор сельскохозяйственных наук Г. Г. Гатаулина

О 3704030000—038 45—91
М104(03)—91

ISBN 5-260-00604-6

© К. С. Орманджи, 19

В условиях интенсификации земледелия, внедрения новой техники и прогрессивных технологий важным резервом повышения урожайности сельскохозяйственных культур и снижения потерь продукции является улучшение качества выполнения механизированных полевых работ.

По данным Всесоюзного института механизации (ВИМ) и других научно-исследовательских организаций, применение в колхозах, совхозах и производственных объединениях нормативной технологической документации — операционных технологий и правил проведения механизированных работ в полеводстве — позволяет осуществлять оперативный контроль за технологическими процессами.

Как показывает практика, выполнение механизированных работ в соответствии с агротехническими требованиями, приведенными в операционных технологиях, дает прибавку урожая, равную прибавке, получаемой от внедрения интенсивных технологий. Это необходимо учитывать в хозяйствах, ориентированных на производство экологически чистой продукции без применения пестицидов и с ограниченным использованием минеральных удобрений.

В настоящее время разработано около 70 операционных технологий возделывания и уборки основных видов сельскохозяйственных культур. Они рекомендованы для широкого применения в производстве научно-техническими советами союзных республик, более 50 из них изданы в центральных и региональных издательствах.

Сведения, приведенные в справочнике, представляют собой обобщение зональных операционных технологий и правил проведения механизированных работ в растениеводстве. Они могут оказать существенную помощь в работе агрономам, руководителям бригад, звеньев, арендных коллективов, фермерам.

В подготовке некоторых материалов справочника большую помощь оказали старший агроном В. Ф. Фролова и зоотехник Л. Б. Ли, за что автор выражает им благодарность.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

Управление качеством полевых работ предусматривает постоянный контроль со стороны агрономической службы хозяйства за выполнением технологических операций, соблюдением агротехнических требований и установленных нормативов.

Контроль качества полевых механизированных работ делят на вводный, текущий и приемочный. Вводный и текущий контроль осуществляют во всех видах хозяйств.

Вводный контроль (инструктаж) проводят до начала работы. Его цель — подробное ознакомление механизатора с предстоящей работой и условиями ее выполнения:

с агротехническими требованиями; при этом особое внимание обращают на правильное комплектование агрегатов, проведение предварительных регулировок и технологической настройки и соблюдение максимально допустимых скоростей движения;

с правилами подготовки поля (разметка его, разбивка на загоны, выделение поворотных полос), определения мест загрузки машин посевным материалом и т. п.;

с порядком проведения первых проходов и с организацией работы агрегатов на загоне;

с правилами оценки качества работы;

с нормами выработки, расходом топлива, оплатой труда, его охраной и техникой безопасности.

Вводный инструктаж проводит руководитель производственного подразделения (арендного коллектива) или звеньевой.

Текущий контроль предусматривает проверку качества работы при первых проходах агрегата и периодически в течение рабочего дня. Его проводят тракторист-машинист, контролер-учетчик. Цель текущего контроля — уточнить соответствие технологических регулировок агрегата условиям работы.

Приемочный контроль качества работы выполняют агроном, контролер, бригадир или руководитель арендного коллектива смены. При этом с учетом результатов текущего контроля определяют качество и количество выполненной работы для оплаты труда. В фермерских хозяйствах приемочный контроль не проводится.

Качество работы оценивают по девятибалльной шкале. Распределение баллов по значениям показателей качества отдельных видов работ приведено в таблицах соответствующих разделов. В зависимости от количества набранных баллов работу оценивают следующим образом: 8—9 баллов — отлично, 6—7 — хорошо, 4—5 — удовлетворительно, 3 балла и ниже — неудовлетворительно.

При значительном ухудшении качества по показателям, не учтенным в таблицах оценки, но приведенным в агротехнических требованиях, агроном имеет право снизить оценку работы на 1—2 балла или полностью забраковать. Причины снижения оценки качества работы указывают в учетном листе механизатора.

В случае группового использования техники необходимо, чтобы каждый агрегат работал на отдельном загоне. Если все агрегаты работают на одном загоне, оценку качества работы механизаторов можно выводить как среднюю (с согласия исполнителей работ). Средние значения показателей и общую оценку качества работы заносят в учетный лист тракториста-машиниста. Спорные вопросы по оценке качества работы механизаторов разрешают по поручению руководителя хозяйства главный агроном с представителем профсоюзной организации.

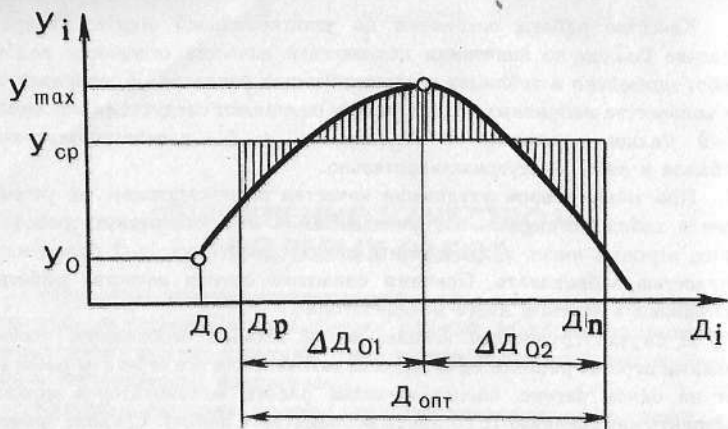
АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

При интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур особое внимание следует уделять соблюдению технологической дисциплины: проведению полевых работ в оптимальные агротехнические сроки в строгом соответствии с существующими нормативами и технологическими допусками, а также регулировке машин на заданный режим работы.

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Выполнение технологических операций в оптимальные сроки создает благоприятные условия для роста и развития растений, повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Удлинение продолжительности выполнения полевых работ (рис. 1) ведет, с одной стороны, к снижению сбора продукции с единицы площади, поскольку минимальный срок соответствует наибольшему сбору продукции (Y_{\max}), с другой стороны, уменьшает капиталовложения в машинный парк и тем самым через амортизационные отчисления снижает прямые эксплуатационные издержки.



Р и с. 1. Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от сроков и продолжительности выполнения технологических операций

Обработка многочисленных экспериментальных данных показывает, что изменения урожайности культур (Y_i , т/га) в зависимости от календарного срока выполнения процессов имеют определенную закономерность и в большинстве случаев могут быть выражены зависимостью

$$Y_i = aD_i^2 + bD_i + Y_0,$$

где a , b — опытные коэффициенты (берут по данным ближайшей сельскохозяйственной опытной станции), имеющие размерность т/га · сутки², т/га · сутки;

D_i — календарный срок выполнения работы, дней;

Y_0 — урожайность при выполнении работы в наиболее ранний срок, т/га.

Оптимальную продолжительность выполнения работы $D_{\text{опт}}$ по критерию минимума эксплуатационных затрат на единицу продукции устанавливают по зависимости

$$D_{\text{опт}} = \frac{0,3}{K_k} \left(\frac{K_t C_{\text{бт}} + C_{\text{бм}} H_{\text{ам}}}{\rho C_{\text{п}} W_{\text{ч}} T_{\text{г}}} \right)^{1/2},$$

где K_k — коэффициент использования календарного времени в период выполнения работы, учитывающий климатические условия;

K_t — доля времени использования трактора на данной работе;
 $C_{\text{бт}}$, $C_{\text{бм}}$ — соответственно балансовая стоимость трактора и машины (устанавливают по данным справочников, каталогов для заказа новой техники), руб.;

$H_{\text{ам}}$ — годовая норма соответствующих амортизационных отчислений, в долях от $C_{\text{бт}}$, $C_{\text{бм}}$ (принимают по ГОСТ 23730—88), руб.;

- p — параметр, получаемый в результате обработки экспериментальных данных опытных станций зоны, т/га · сутки²;
- C_n — товарная, (заготовительная) стоимость единицы получаемой продукции, руб/т;
- W_q — средняя производительность агрегата, га/ч;
- T_c — средняя продолжительность работы агрегата в течение суток, ч.

Коэффициент использования календарного времени K_k в период выполнения работы находят как отношение среднего количества дней работы агрегата к календарной продолжительности работы по многолетним наблюдениям хозяйств с учетом данных метеорологических станций зоны.

Величину K_k устанавливают как отношение средней продолжительности применения машины T_c на данном процессе (в часах, сменах или днях) к годовой загрузке трактора и машины (в часах, сменах или днях). Годовые загрузки на технику регламентирует ГОСТ 23728—88 — 23730—88.

Заготовительную цену единицы продукции C_n устанавливают для каждой зоны. Среднюю часовую производительность агрегата W_q при выполнении данной работы, а также среднюю фактическую продолжительность работы агрегата на данном процессе в течение суток T_c определяют по результатам государственных испытаний на машиноиспытательных станциях (МИС) и наблюдений в нескольких хозяйствах или по хронометражным данным нормировочных пунктов (станций), а также расчетным путем.

По установленным значениям величин, входящих в приведенное уравнение, определяют также допуски начала (см. рис. 1) D_p и окончания D_n работы, принимая $\Delta D_{01} = \Delta D_{02}$.

Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от сроков выполнения полевых работ хорошо изучена в различных сельскохозяйственных зонах страны. Так, по многолетним данным Синельниковской опытной станции Днепропетровской области, количество сохранившихся растений зерновых культур после перезимовки в зависимости от сроков вспашки составляет: при вспашке за 45 дней до посева — 94,8 %, за 30 дней — 90,7, перед посевом — 72,5 %. Если принять урожай зерна при вспашке за 45 дней до посева за 100 %, то при вспашке за 30 дней до посева он составит 90 %, а перед посевом — 50 %.

По данным Научно-исследовательского института сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В. В. Докучаева (НИИСХ ЦЧП), задержка с уборкой кукурузы в занятом пару на 10 дней приводит к недобору 2—3 ц/га зерна озимых культур. Ранние сроки освобождения полей от парозанимающих культур и подготовки почвы способствуют накоплению влаги и доступных форм питания, особенно

азота. Так, например, за 15 дней «парования» количество влаги и нитратов в почве не увеличивается; за 30 дней запасы воды возрастают в 1,5, а нитратов — в 1,2—1,5 раза; за 45 дней количество воды удваивается, резко прибавляется количество нитратов. Поэтому под озимые культуры почву необходимо обрабатывать как минимум за 30 дней до посева.

Большое влияние на урожайность культур оказывают сроки сева. Они определяют условия развития растений, их устойчивость к неблагоприятным метеорологическим факторам, эффективность других агротехнических мероприятий.

Сроки сева зерновых культур выбирают с учетом биологических особенностей растений, сортов, агротехнических и климатических условий.

На рисунке 2 показана динамика урожайности яровых зерновых культур (по данным А. П. Федосеева) в зависимости от сроков сева на основании осредненных результатов 600 агрономических опытов. Для европейской территории РСФСР за 100 % приняты урожаи зерна при первом возможном сроке посева (наступлении мягкопластичного состояния почвы — спелости). Для азиатской части РСФСР даны средние урожаи по календарным срокам посева.

Ур/ Ур опт, %

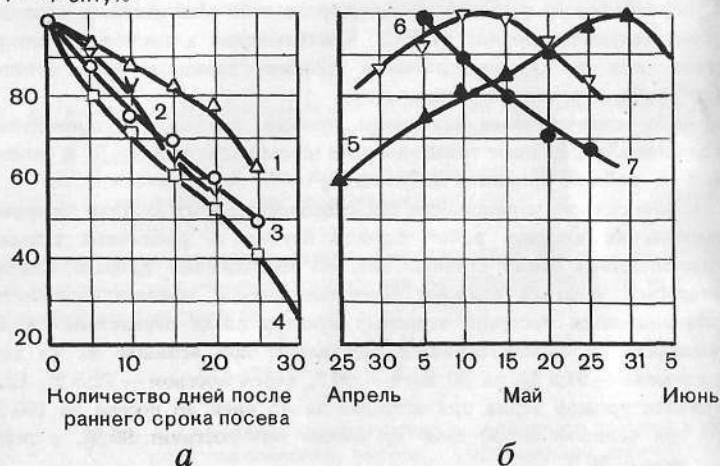


Рис. 2. Средняя урожайность (от максимальной) ранних яровых колосовых культур в зависимости от сроков посева (по отношению к первому возможному сроку):

а, б — соответственно для европейской и азиатской частей РСФСР; 1 — северная часть Уральского района; 2 — средняя и южная части Уральского района; 3 — Центральный район Нечерноземной зоны; 4 — Черноземная зона; 5 — Восточная Сибирь (подтаежная зона); 6, 7 — соответственно лесостепная и подтаежная зоны Сибири

1. Снижение урожайности ранних яровых зерновых культур при опоздании с посевом семян, %

Район	Период перехода температуры воздуха от 0 до 10° С, дней	Снижение урожайности при опоздании с посевом семян	
		на 10 дней	на 20 дней
Северная часть Приуралья	40	15	23
Остальная часть Приуралья	38	15	30
Центральный Нечерноземной зоны	34	20	40
Центрально-Черноземный Поволжье	33	22	—
	25	25	47

Запоздание с посевом семян в различных сельскохозяйственных зонах сказывается на снижении урожайности культур неодинаково (см. рис. 2 и табл. 1).

В зонах, где период от перехода температуры воздуха через 0°С до перехода ее через 10°С короче, потери урожая при опоздании с посевом больше. В этих районах период сева должен быть более сжатым. В северо-западных областях РСФСР, северной части Приуралья период сева ранних яровых культур может быть продлен до 8—10 дней с небольшим ущербом (в пределах 10 %) для урожая. В центральном районе Нечерноземной зоны, на Северном Кавказе и в Поволжье эти культуры высевают в ранние и сжатые сроки. Запоздание с посевом на 10—15 дней приводит к недобору 25—35 % урожая.

Лучшие сроки посева сельскохозяйственных культур для каждого хозяйства разрабатывают ближайшие сельскохозяйственные станции или другие научно-исследовательские организации.

Большие потери урожая хозяйства несут из-за затягивания сроков уборки. Так, биологические потери озимой пшеницы на полях с урожайностью более 30 ц/га при уборке на 10-й день после наступления полной спелости зерна достигают 3 ц/га, на 20-й — 6 и на 30-й — 12 ц/га.

По данным академика М. С. Рунчева, выполнение всех полевых работ в оптимальные сроки в условиях только южной степной зоны позволит повысить урожайность зерновых культур в среднем на 30 %.

Всесоюзным институтом механизации сельского хозяйства совместно с 50 научно-исследовательскими институтами в течение 1978—1984 гг. по единой методике были проведены исследования по установлению нормативной продолжительности механизированных полевых работ. Критерием определения оптимальных сроков проведения полевых работ служил размер условно чистого дохода, рассматриваемого как разность между денежной оценкой урожая и издержками производства в зависимости от количества и стоимости техники.

2. Нормативная продолжительность механизированной обработки почвы

Экономический район	Вид обработки			
	раннее весеннее боронование	предпосевная подготовка почвы	подъем ранних паров и весенняя обработка	основная обработка почвы под зять
Северо-Западный	3	4	5	15
Центральный	3	4	5	15
Волго-Вятский	3	4	8	15
Центрально-Черно- земный	2	3	5	20
Поволжский	2	3	8	15
Северо-Кавказский	2	4	10	20
Уральский	3	4	8	15
Западно-Сибирский	3	4	10	15
Восточно-Сибир- ский	3	4	10	18
Дальневосточный	2	4	5	15

3. Нормативная продолжительность работ по внесению удобрений

Экономический район	Удобрения			
	органические		минеральные	
	весна	осень	весна	осень
Северо-Западный	10	15	4	15
Центральный	10	15	4	15
Волго-Вятский	10	15	4	15
Центрально-Черно- земный	12	20	3	20
Поволжский	12	15	3	15
Северо-Кавказский	12	20	4	20
Уральский	12	15	4	15
Восточно-Сибир- ский	12	18	4	18
Западно-Сибир- ский	12	18	4	15
Дальневосточный	8	15	4	15

4. Нормативная продолжительность посева зерновых культур

Экономический район	Озимые	Ранние зерновые	Рис	Кукуруза на зерно	Зерно- бобовые
1	2	3	4	5	6
Северо-Западный	4	4	—	—	3
Центральный	4	4	—	—	3
Волго-Вятский	4	4	—	—	3

Продолжение

1	2	3	4	5	6
Центрально-Черноземный	8	3	—	5	2
Поволжский	3	3	10	5	2
Северо-Кавказский	7	4	10	5	2
Уральский	4	4	—	—	2
Западно-Сибирский	4	4	—	—	2
Восточно-Сибирский	—	4	—	—	2
Дальневосточный	—	4	8	—	2

5. Нормативная продолжительность посева кормовых культур и посадки картофеля

Экономический район	Кукуруза на силос	Травы		Картофель
		одно-летние	много-летние	
Северо-Западный	5	5	4	8
Центральный	5	5	4	8
Волго-Вятский	5	5	4	8
Центрально-Черноземный	5	2	3	7
Поволжский	3	2	3	7
Северо-Кавказский	5	4	3	7
Западно-Сибирский	8	6	3	7
Восточно-Сибирский	8	6	3	7
Дальневосточный	6	5	3	7

6. Нормативная продолжительность междурядной обработки почвы

Экономический район	Сахарная свекла	Кукуруза	Подсолнечник	Картофель
Северо-Западный	—	4	—	5
Центральный	3	4	—	5
Волго-Вятский	3	4	—	5
Центрально-Черноземный	3	4	4	5
Поволжский	3	4	4	5
Северо-Кавказский	3	4	4	5
Уральский	—	4	—	5
Западно-Сибирский	3	4	4	5
Восточно-Сибирский	—	4	—	5
Дальневосточный	—	4	—	5

В таблицах 2—8 приведены минимальные значения продолжительности механизированных полевых работ (в днях), которые в отдельные годы могут изменяться в зависимости от погодных условий.

7. Нормативная продолжительность работ по химической защите сельскохозяйственных культур

Экономический район	Защита				от сорняков
	от вредителей и болезней				
	зерновых	кукурузы	сахарной свеклы	картофеля	
Северо-Западный	3	—	3	4	3
Центральный	3	—	3	4	3
Волго-Вятский	3	—	3	4	3
Центрально-Черноземный	4	4	4	4	3
Поволжский	5	4	4	4	3
Северо-Кавказский	5	4	4	4	3
Уральский	5	—	—	4	3
Западно-Сибирский	5	—	—	3	4
Восточно-Сибирский	5	—	—	3	4
Дальневосточный	5	—	—	3	3

8. Нормативная продолжительность уборки сельскохозяйственных культур

Экономический район	Зерновые колосовые		Кукуруза			Травы				
	скашивание	подбор валков, прямое комбайнирование	Рис	на зерно	на силос	Подсолнечник	многолетние	однолетние	Сахарная свекла	Картофель
Северо-Западный	4	10	—	—	10	—	8	10	—	15
Центральный	4	10	—	—	10	—	8	10	10	15
Волго-Вятский	4	10	—	—	10	—	8	10	10	15
Центрально-Черноземный	3	10	—	12	10	5	10	10	10	15
Поволжский	3	7	7	12	10	5	10	10	12	15
Северо-Кавказский	4	6	7	12	12	5	10	10	10	15
Уральский	4	10	—	—	10	—	8	10	—	15
Западно-Сибирский	6	10	—	—	10	5	8	10	10	15
Восточно-Сибирский	6	10	—	—	10	—	8	10	—	15
Дальневосточный	4	10	7	—	10	—	8	6	—	15

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОПУСКИ

Качество выполняемых полевых работ зависит от конструктивных особенностей, регулировочных параметров и технического состояния машины, а также от условий работы: физико-механических свойств почвы, рельефа местности, густоты стояния растений и др.

Один и тот же процесс может характеризоваться несколькими показателями. Так, качество вспашки оценивают по глубине, равномерности глубины, выровненности поверхности, степени заделки пожнивных остатков, сорняков и удобрений, отсутствию огрехов, качеству запашки поворотных полос и краев поля и др. Чтобы уменьшить трудоемкость оценки качества работы в производственных условиях, число показателей должно быть по возможности минимальным.

По каждому показателю устанавливают допустимое отклонение (допуск). Для обоснования допусков в справочнике использованы экспериментальные данные научно-исследовательских учреждений, машиноиспытательных и нормативно-исследовательских станций и многолетний опыт передовиков производства по организации и технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур.

При отсутствии необходимых данных для обоснования допусков по отдельным показателям качества работ они могут быть получены путем специальных исследований на зональной государственной сельскохозяйственной опытной станции. Для этого в типичных для зоны условиях с характерной технологией проводят массовые замеры показателей качества работы, выполняемой машиной. Чтобы исключить влияние случайных факторов, наблюдения осуществляют за несколькими агрегатами. Полученные результаты обрабатывают методами математической статистики с построением кривых распределения. По ним устанавливают допустимые отклонения от нормативных значений.

Допуск качественных показателей технологического процесса может быть обоснован следующими критериями: изменением сбора продукции с единицы площади; изменчивостью качества работы из-за различного технического состояния машины, а также условий обработки почвы и ее исходных свойств; показателями, обусловленными последующими процессами обработки почвы.

Для тех видов сельскохозяйственных процессов, которые непосредственно сказываются на урожайности культуры, допуски по качественным показателям устанавливают по снижению урожайности (рис. 3). Изменение урожайности, например, в функции глубины посева семян выражается некоторой кривой $У$ второго или третьего порядка, а фактическое распределение глубины h посева семян — кривой P , близкой к нормальному распределению.

Задаваясь ΔY , получаем допуск на глубину посева семян от установленного норматива h_n , соответствующего наибольшему сбору продукции.

Не все указанные в справочнике агротехнические требования надо рассматривать как обязательные в данных условиях. Так, например, при достаточной влажности почвы растения озимой пшеницы лучше развиваются при небольшой глубине посева семян. В этом случае уже на 7—8-й день после сева, а иногда и раньше появляются всходы, развиваются сильные растения, формируется мощная корневая система. Наиболее сильные растения получают при посеве семян на глубину, близкую к залеганию узла кушения. В этом случае образуется короткое прочное междоузлие и при неблагоприятных погодных условиях в период зимовки не обрывается корневая система.

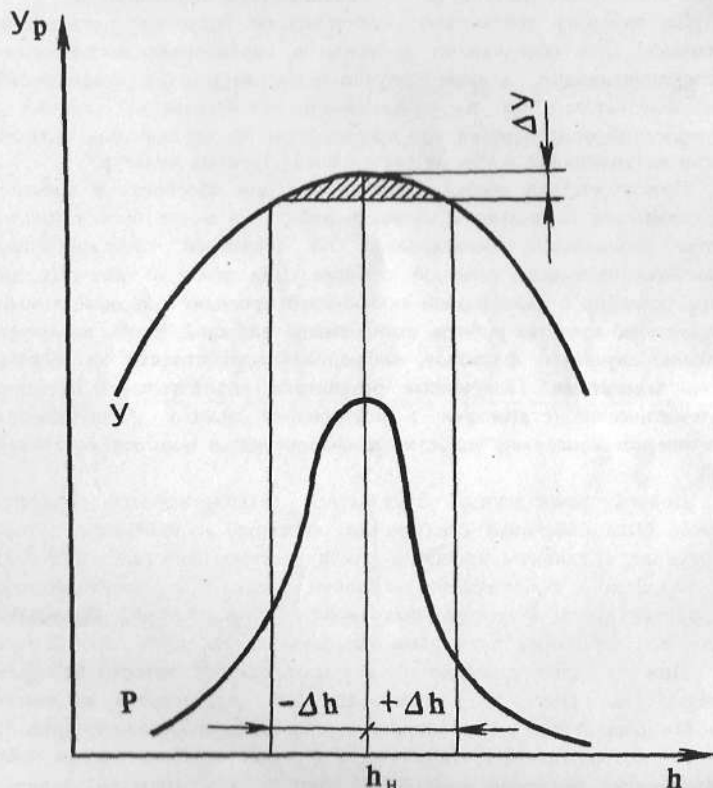


Рис. 3. Схема установления глубины посева семян по допустимому снижению урожайности культуры

Чем глубже посеяны семена, тем больше длина coleoptily у растений (рис. 4) и расстояние между первичной и вторичной корневой системой, поскольку узел кушения залегает примерно на одинаковой глубине. В этом случае всходы вырастают ослабленные, растения вытягиваются и имеют низкую энергию кушения.

В засушливые годы, когда верхний слой почвы пересушен, и при наличии влаги в нижних слоях почвы глубину посева семян увеличивают до 7—8 см.

В связи с изменением качества работы вследствие износов и регулировки машин допуск устанавливают как функцию предельных износов и регулировок. Например, неравномерность глубины вспашки почвы δ_n при массовых замерах в функции ширины Δ кромки лемеха плуга выражается кривой, приведенной на рисунке 5.

За норматив принимаем степень неравномерности глубины вспашки, определяемую по формуле

$$\delta_n = \frac{h_{\max} - h_{\min}}{h_{\text{ср}}},$$

где h_{\max} , h_{\min} , $h_{\text{ср}}$ — соответственно максимальная, минимальная и средняя глубина вспашки, см.

Это соответствует отсутствию кромки затупления лемеха. Тогда допуск определяется технически предельно допустимым износом узла, в данном

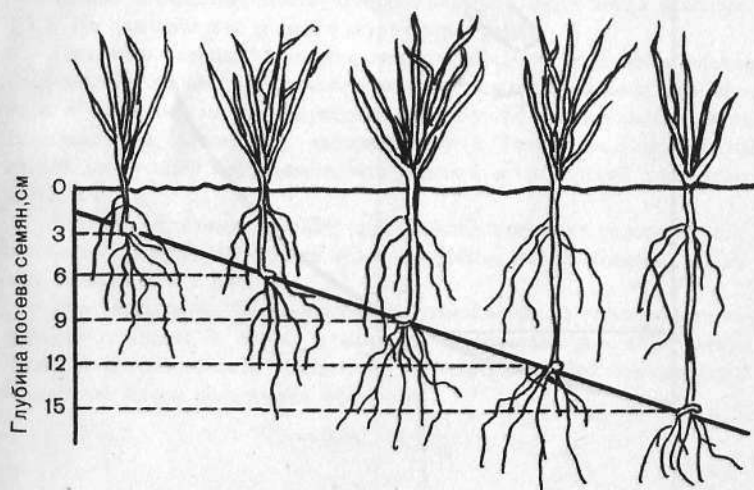


Рис. 4. Длина coleoptily у растений озимой пшеницы при разной глубине посева семян (от 13 до 15 см) в условиях оптимального срока сева и незначительного изменения глубины залегания узла кушения — от 0,5 до 2,7 см (по В. И. Бондаренко)

случае — предельной шириной кромки (износа) лемеха: $\Delta_n = 4$ мм.

Для установления суммарного допуска с учетом влияния изменения технического состояния машины и условий, в которых они работают, испытывают в работе машину, имеющую техническое состояние, близкое к пределу по износу и нарушению регулировки, на типичном участке и определяют численное значение показателей качества работы. Если необходимо выявить влияние на допуск только технического состояния машины, замеры делают на одном типичном участке, но при двух равных технических состояниях машины — исходном (вполне исправном) и предельном по величине износа.

Если определяют влияние на допуск внешних условий работы, замеры проводят на трех участках, различающихся по условиям (например, по характеру микрорельефа), но при одинаковом техническом состоянии машины.

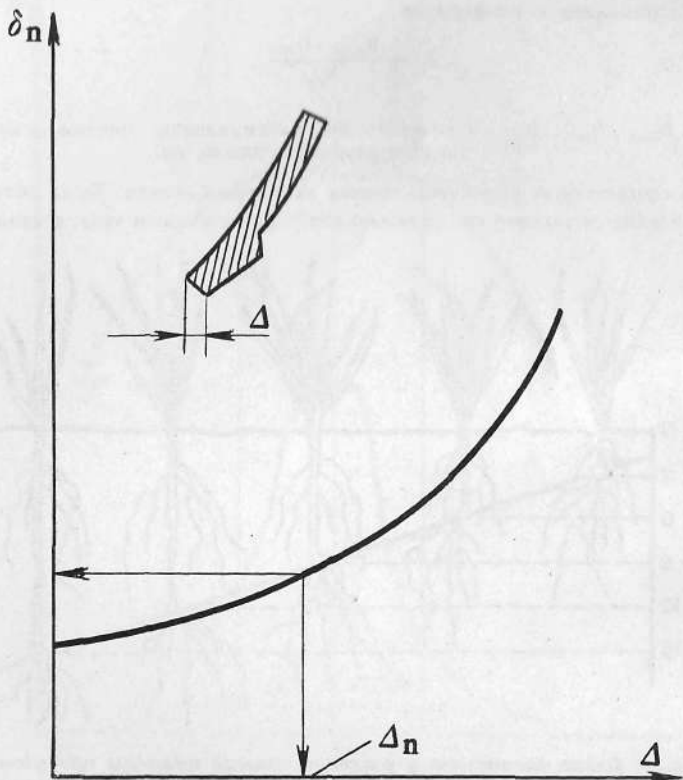


Рис. 5. Кривая установления допусков на предельный износ (ширину кромки затупления лемехов)

Допуски, установленные на работы, связанные с обработкой почвы, посевом (посадкой) сельскохозяйственных культур, влияют на качественные показатели последующих технологических процессов. Так, например, ширина защитной зоны при междурядной обработке почвы зависит от изменения ширины рядка при посеве; допуск по ширине валка, укладываемого рядковой жаткой, — от захвата подборщика. Поскольку изменяющиеся показатели качества работы на двух взаимосвязанных процессах располагаются, как правило, по вероятностным кривым, близким к закону нормального распределения, можно ставить задачу определения вероятности совмещения двух процессов, то есть вероятности брака, определяемой на основании теоремы умножения вероятностей.

Для уборочных агрегатов основной показатель качества работы — утвержденные ГОСТами допустимые потери зерна (1,5 %) при максимальной паспортной пропускной способности агрегата. Условия уборки, по которым устанавливают паспортную пропускную способность (паспортную производительность) комбайнов во время их проектирования и испытания, называют эталонными. Условия уборки считаются эталонными, когда влажность зерносомистой массы находится в пределах 14—16 %, засоренность и полеглость отсутствуют, рельеф поля ровный, длина гона составляет 800 м. За эталонную культуру принята озимая пшеница в фазе полной спелости, имеющая средний показатель обмолачиваемости при соотношении массы зерна и соломы 1:1,5. На практике эти условия встречаются редко.

При эксплуатации зерноуборочных комбайнов их действительная (возможная) пропускная способность не остается постоянной, а изменяется в зависимости от структуры и состояния растительной массы (соломистости, влажности, засоренности) и значительно отличается от той пропускной способности, что указана в паспортной характеристике.

В южных степных районах при хороших погодных условиях устанавливают допустимые потери зерна на уборке малосоломистых зерновых культур от 0,7 до 1 %.

При испытании зерноуборочных комбайнов на машиноиспытательных станциях, а также в колхозах и совхозах для определения пропускной способности молотилки в зависимости от соломистости скошенной массы пользуются формулой

$$Q_{в} = 0,6Q_{н} \left(1 + \frac{1}{\delta_{с}}\right)\chi,$$

где $Q_{в}$, $Q_{н}$ — возможная и расчетная (номинальная) пропускная способность молотилки комбайна, кг/с;

$\delta_{с}$ — соломистость скошенной массы;

χ — коэффициент, учитывающий влияние колебаний подачи на пропускную способность молотилки.

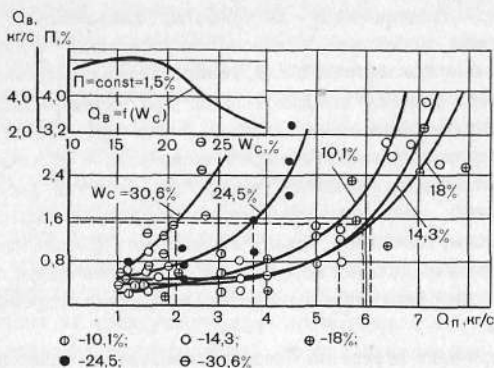


Рис. 6. Зависимость потерь зерна (P , %) за молотилкой комбайна СК-5 «Нива» от подачи агрегата Q_n , а также пропускной способности агрегата Q_B от влажности соломы W_c

Особенно большое влияние на пропускную способность молотилки и потери зерна оказывает влажность растительной массы (рис. 6), поэтому в колхозах и совхозах часто устанавливают допустимые потери зерна для благоприятных и неблагоприятных условий.

Максимально допустимую рабочую скорость зерноуборочного комбайна (V_{\max} , км/ч) в зависимости от урожайности культуры и соломиности скошенной массы определяют по формуле

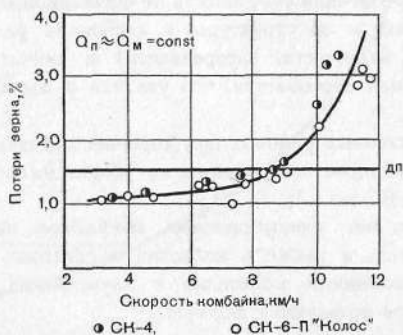
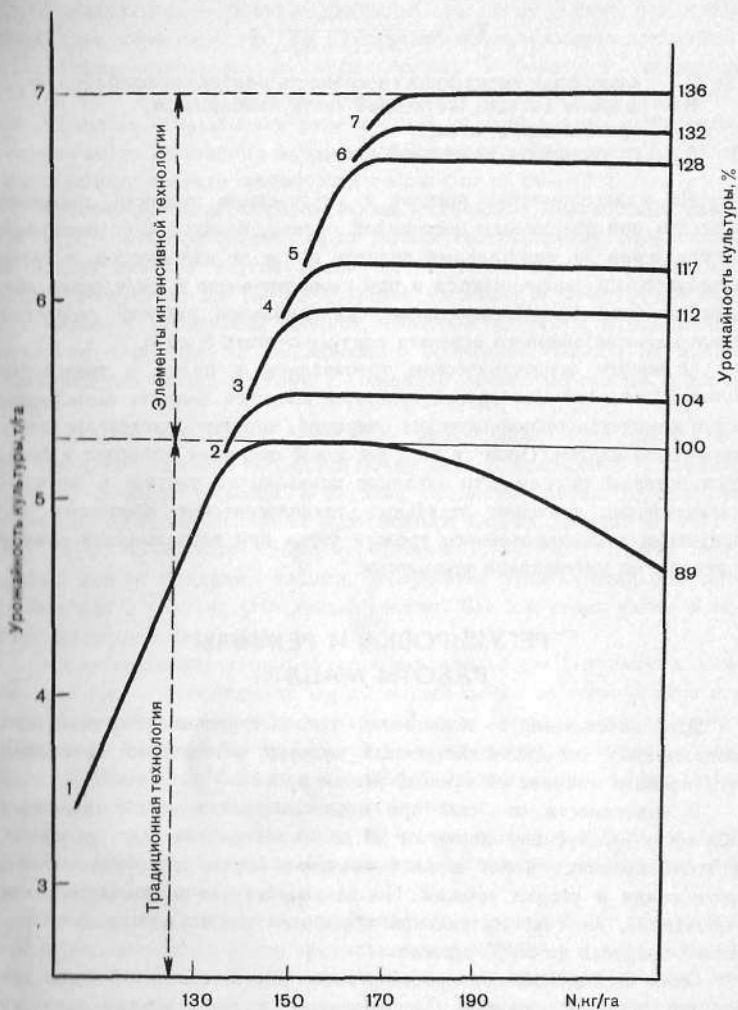


Рис. 7. Зависимость потерь зерна за молотилкой от скорости движения комбайна:

Q_n — подача зерновой массы, кг/с; Q_m — расчетная пропускная способность комбайна при соломиности культуры 1,5 и кондиционной влажности зерна; дп — допустимые потери зерна за молотилкой



Р и с. 8. Влияние основных факторов интенсификации земледелия на урожайность озимой пшеницы при возрастающих дозах азота:

- 1 — возделывание пшеницы без применения факторов интенсификации земледелия; 2 — внесение жидких удобрений; 3—6 — соответственно применение регуляторов роста растений, гербицидов, фунгицидов и инсектицидов; 7 — поздняя азотная подкормка

$$V_{\max} = \frac{360Q_s}{B\gamma_3(1+\delta_c)},$$

где Q_s — возможная пропускная способность молотилки комбайна, кг/с;
 B — ширина захвата жатвенной части комбайна, м;
 γ_3 — урожай зерна, ц/га;
 δ_c — соломистость скошенной массы.

На малосоломистых посевах с увеличением скорости движения агрегата при сохранении постоянной подачи, близкой с оптимальной, потери зерна за молотилками вначале почти не изменяются, а затем незначительно увеличиваются и при скорости выше 8 км/ч резко возрастают (рис. 7). Следовательно, максимальной рабочей скоростью движения комбайнового агрегата следует считать 8 км/ч.

Основным агротехническим требованием в целом к технологии производства той или другой культуры является полнота выполнения всего комплекса технологических операций, которые определены технологической картой. Пропуск хотя бы одной операции приводит к большим потерям урожая. Это наглядно показано на рисунке 8, который иллюстрирует значение отдельных технологических процессов для получения запланированного урожая зерна при возделывании озимой пшеницы по интенсивной технологии.

РЕГУЛИРОВКА И РЕЖИМЫ РАБОТЫ МАШИН

Для качественного выполнения технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур необходимо правильно регулировать машины на нужный режим работы.

В зависимости от зоны при возделывании и уборке зерновых колосовых культур выполняют от 20 до 40 технологических процессов. В этом комплексе работ важное значение имеют обработка почвы, посев семян и уборка урожая. По данным научно-исследовательских учреждений, за счет правильной обработки почвы можно дополнительно получить до 25 % урожая.

Один из наиболее распространенных и ответственных видов обработки почвы — вспашка. Своевременная и качественная вспашка улучшает структуру верхнего слоя почвы, ее физические и биологические свойства, способствует накоплению влаги и питательных веществ, уничтожению сорной растительности. Некачественная вспашка, кроме нарушения физических и биологических свойств почвы, влечет за собой снижение производительности машин и качества проведения последующих работ, на 40—50 % снижает производительность уборочных агрегатов и в 2—3 раза увеличивает потери урожая при подборе и обмолоте валков.

В подавляющем большинстве хозяйств почву пашут без предплужников, хотя известно, что применение предплужников при зяблевой вспашке повышает ее эффективность в борьбе с сорняками в 3—4 раза. Хорошая заделка растительных остатков и семян сорняков позволяет отказаться в ряде случаев от применения гербицидов, энергетические суммарные затраты за ротацию снижаются в 1,5 раза, общая продуктивность севооборота возрастает на 20—30 %.

Многочисленными исследованиями установлено значительное влияние остроты рабочих органов на их тяговое сопротивление. При толщине лезвий лемехов плугов более 0,7—1 мм тяговое сопротивление орудия возрастает на 15—25 %, резко ухудшается качество работы, что вызывает перерасход топлива, снижение скорости и производительности агрегатов на последующих операциях. Однако в хозяйствах нередко пашут плугами с толщиной лезвия лемеха до 3 мм и более.

Основные нарушения технологии культивации — это несоблюдение требуемой глубины обработки почвы из-за неправильной установки рабочих органов. Разница в глубине обработки почвы отдельными рабочими органами на одном культиваторе иногда достигает до 10 см. Это часто объясняется деформированием стоек, отсутствием перекрытий между соседними лапами, отклонением угла заточки режущих кромок лап и угла их вхождения в почву. Все это ведет также к неполному подрезанию сорняков.

Характерное нарушение агротехники при посеве зерновых колосовых культур — несоблюдение нормы высева семян по ширине агрегата из-за большой разницы в длине рабочей части катушек, которая иногда достигает до 7 мм вместо допустимой по техническим условиям ± 1 мм. Часто наблюдается отклонение глубины посева семян в результате нарушения зазора между дисками сошников.

Из-за отсутствия у посевных агрегатов маркеров и следоуказателей иногда происходит нарушение ширины стыковых междурядий при смежных проходах агрегата.

Чтобы избежать огрехов, механизаторы нередко ведут трехсеялочные агрегаты с перекрытием предыдущего прохода до 1 м, а односеялочные — до 0,5 м. Такое нарушение технологии приводит к тому, что трехсеялочным посевным агрегатом на каждом гектаре повторно засеивается до 0,05 га, а односеялочным — в 3 раза больше, что приводит к перерасходу семян. На повторно засеиваемых площадях посевы получаются загущенные, что снижает урожайность культуры. Огрехи и перекрытия смежных проходов при работе трехсеялочных агрегатов иногда объясняются неправильной расстановкой сеялок.

При посеве сахарной свеклы из-за плохой подготовки поля (большая комковатость и гребнистость) нарушается глубина посева семян. Много их оказывается на поверхности. При дождевом бороновании

из-за этого происходит сдвиг проростков, и ширина междурядий существенно отклоняется от заданной (45 ± 10 см при допуске ± 3 см). Этому также способствуют неправильная установка секций сеялок на заданную ширину междурядий и значительные зазоры в соединениях секций.

При уборке таких полей новыми комплексами (БМ-6 и КС-6, РКС-6) потери урожая достигают 18, а повреждения корнеплодов — 27 %. Наименьшие потери урожая наблюдаются на полях с наименьшими отклонениями ширины междурядий от допустимых.

При возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии высокие требования предъявляют к качеству ухода за растениями. Штанговые опрыскиватели, используемые для обработки посевов пестицидами, а также для внесения стимуляторов роста растений и азотных удобрений, должны обеспечивать оптимальную дозу внесения препаратов и равномерное распределение рабочих растворов по площади поля.

При уборке сельскохозяйственных культур важное значение имеют максимальное сохранение урожая, предотвращение его потерь. В производственных условиях вследствие нарушения технологии уборки потери урожая нередко в 3—6 раз превышают допустимые. Это часто происходит из-за нарушения регулировок комбайнов и машин по заготовке кормов, а также установленных сроков и технологии уборки.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Работы общего назначения — это технологические процессы, которые выполняют ежегодно или периодически (раз в 2—5 лет) при возделывании всех сельскохозяйственных культур или группы культур. К ним относятся обработка почвы и внесение органических и минеральных удобрений. По данным научно-исследовательских учреждений, своевременное и качественное выполнение этих работ повышает урожай на 40—50 %.

Основными показателями, характеризующими качество обработки почвы, являются глубина рыхления и выровненность поверхности. При оценке качества работ по внесению удобрений учитывают соблюдение дозы внесения, равномерность распределения в поверхностном слое почвы, а также глубину.

БОРОНОВАНИЕ ЗЯБИ И ПОСЕВОВ

Этот прием необходим для разрыхления поверхностного слоя почвы до мелкокомковатого состояния, уменьшения потерь влаги, а также частичного выравнивания пашни и уничтожения проросших сорняков. При бороновании озимых и многолетних трав после укоса вычесываются отмершие растения.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Зябь и посеы зерновых культур боронуют с наступлением физической спелости почвы, когда она начинает крошиться и не прилипает к орудиям обработки.

Количество следов боронования выбирают исходя из состояния почвы и посевов. Легкие, рыхлые почвы боронуют в один след поперек рядков зерновых колосовых культур; влажные, заплывающие, с хорошо развитыми всходами — в два следа средними и тяжелыми боронами.

Участки со слабыми растениями обрабатывают ротационными мотыгами вдоль рядков, а там, где наблюдаются признаки выпирания растений или обнажены узлы кушения, — прикатывают кольчатыми катками с последующим (после укоренения) рыхлением.

Для принятия решения о целесообразности и сроках боронования посевов зерновых культур наблюдают за образованием почвенной корки, ее толщиной, густотой всходов и прорастанием сорняков. Наблюдения начинают сразу после посева семян и продолжают до фазы кушения растений. Если образовалась твердая и плотная корка в период от посева до появления всходов, то рекомендуется довсходовое боронование.

В период появления всходов посеы бороновать нельзя. Если корка образовалась после появления всходов, то боронуют позже, когда растения окрепнут, укоренятся (примерно в начале кушения) с учетом густоты всходов. Изреженные всходы (менее 300 растений на 1 м²) бороновать не рекомендуется.

При бороновании зяби и посевов соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение средней фактической глубины обработки почвы от заданной, см	Не более ± 1
Выровненность поверхности поля (высота гребней), см:	
на пашне	Не более 3
на посевах зерновых культур	Не более 2—3
Диаметр комков, см:	
при бороновании зяби	4—5

при разрушении корки и рыхлении посевов	3—4
Повреждение и засыпание растений, %	Не более 5
Перекрытие смежных проходов агрегата, см	10—15
Скорость движения агрегата при бороновании посевов, км/ч	5—6
Огрехи и необработанные полосы	Не допускаются

Участки с выраженным рельефом боронуют только поперек или под небольшим углом (5—6°) к направлению склона.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество боронования определяют по трем основным показателям: глубине рыхления, выровненности поверхности и комковатости почвы (табл. 9).

При оценке качества боронования учитывают также огрехи и пропуски, наволоки от прохода борон, качество обработки поворотных полос. При наличии недостатков общая оценка работы может быть снижена независимо от оценки по основным показателям.

9. Контроль и оценка качества боронования

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Глубина рыхления почвы, см	Не менее 4	3	В 10 местах по диагонали участка измерить линейкой глубину рыхления почвы
	Не менее 3	2	
	Менее 3, в отдельных местах корка не разрушена	1	
Выровненность поверхности поля (высота гребней и глубина борозд), см	Не более 3	3	Осмотреть визуально поверхность поля
	Не более 4	2	
	Более 4	1	
Комковатость (наличие глыб диаметром более 4 см), шт/м ²	Не более 3—4	3	В 10 местах по диагонали участка наложить рамку площадью 1 м ² , подсчитать количество глыб указанного диаметра и вычислить среднее значение
	Не более 5	2	
	Более 5	1	

РЫХЛЕНИЕ ПОЧВЫ ИГОЛЬЧАТЫМИ БОРОНАМИ

Чтобы сохранить влагу в верхнем слое, спровоцировать прорастание семян сорных растений и создать лучшие условия для последующей основной обработки, почву рыхлят игольчатыми боронами. Игольчатые бороны используют при послеуборочном (пожнивном) рыхлении почвы, весеннем закрытии влаги, довсходовом бороновании яровых культур по стерневым агрофонам, рыхлении почвы после дождей, а также для разрушения корки на озимых посевах и участках, занятых многолетними травами.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Пожнивное рыхление почвы проводят одновременно или вслед за уборкой зерновых культур при пассивном положении рабочих органов, угле атаки $8-10^\circ$ и скорости движения машины до 9 км/ч.

Весеннее рыхление почвы начинают как можно раньше, но при образовании на поверхности двух-, трехсантиметрового слоя подсохшей почвы, способной создать надежный мульчирующий слой, защищающий ее от испарения. Его проводят вдоль основной обработки поля при активном положении рабочих органов и предельном угле атаки.

Довсходовое рыхление почвы игольчатыми боронами выполняют на участках, занятых высокостебельными культурами (например, кукурузой, подсолнечником), на 1—2 см мельче глубины посева семян, поперек направления рядков, при активном положении рабочих органов, минимальном угле атаки (0 или 8°) и скорости движения агрегата до 4,7 км/ч, не позднее 3—5 дней до появления всходов.

После дождей почву рыхлят на стерневых агрофонах для закрытия влаги, уничтожения почвенной корки и проростков сорняков. Наилучшее крошение почвы достигается при пассивном положении рабочих органов и угле атаки $8-16^\circ$. Работать с игольчатыми боронами можно на скорости до 11 км/ч.

Общие агротехнические требования при рыхлении почвы игольчатыми боронами сводятся к следующему:

Показатель	Требования и допуски
Глубина послеуборочного пожнивного рыхления почвы, см	4—6
Глубина весеннего рыхления почвы, см	4—6
Выровненность поверхности поля (высота гребней), см	Не более 5
Диаметр комков при бороновании, см	Не более 5
Количество фракций диаметром до 2,5 см, %	Не менее 80

Сохранность стерни и пожнивных остатков на поверхности поля, %	Не менее 80
Заделка в почву сорных растений и падалицы, %	Не менее 60
Перекрытие между смежными проходами, см	25—30
Огрехи и пропуски	Не допускаются

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В зависимости от назначения и сроков рыхления почвы игольчатыми боронами качество работы оценивают по таблице 10.

10. Контроль и оценка качества рыхления

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4

Пожнивное рыхление почвы

Отклонение фактической глубины рыхления почвы от заданной, см	До 1 1—2 Более 2	3 2 0	Линейкой или металлическим стержнем измерить не менее чем в 20 местах по диагонали участка через 20—30 м глубину рыхления почвы. Среднюю глубину рыхления уменьшить на величину усадки почвы (15—20 %)
Сохранение стерни, %	До 90 80—90 Менее 80	4 3 1	В рамке площадью 1 м ² подсчитать количество стерни на поверхности поля в 3—5 местах после обработки почвы по отношению к количеству стерни до обработки
Крошение почвы (доля поверхности, занятая комками диаметром более 5 см), %	До 10 10—20 Более 20	2 1 0	В рамке площадью 1 м ² в 3—5 местах определить площадь, занятую комками диаметром более 5 см

Ранневесеннее рыхление зяби, уничтожение почвенной корки на полях

Отклонение средней фактической глубины рыхления почвы от заданной, см	До 1 Более 1	2 0	То же, что и при пожнивном рыхлении почвы
Крошение почвы (доля поверхности, занятая комками диаметром более 5 см), %	До 10 10—20 Более 20	4 3 0	То же

Продолжение

1	2	3	4
Выверненность поверхности поля (средняя высота гребней), см	До 4 4—5 Более 5	3 2 1	Двумя линейками измерить высоту гребней в 20-кратной повторности в стыковых проходах секций борон и смежных проходах агрегата
<i>Довсходовое боронование посевов пропашных культур</i>			
Отклонение средней фактической глубины рыхления почвы от глубины посева семян, см	2—3 1—2 Менее 21	4 3 1	Тот же, что и при пожнивном рыхлении почвы
Крошение почвы (доля поверхности, занятая комками диаметром более 5 см), %	10—20 Более 20	2 1	То же
Выверненность поверхности поля (средняя высота гребней), см	До 4 4—5 Более 5	3 1 0	»

Весеннее боронование посевов озимых колосовых культур

Повреждение посевов (доля растений, уничтоженных в процессе боронования), %	До 3 3—5 Более 5	3 2 1	В рамке площадью 1 м ² в 3—5 местах подсчитать количество уничтоженных растений на поверхности поля после обработки по отношению к их количеству до обработки
Огрехи (необработанная площадь), %	До 2 2—3 Более 3	3 2 1	Визуально осмотреть обработанный участок по диагонали
Крошение почвы (доля поверхности, занятая комками диаметром более 5 см), %	До 10 10—20 Более 20	3 2 0	Тот же, что и при пожнивном рыхлении почвы

При пожнивном, ранневесеннем и довсходовом бороновании почвы также учитывают огрехи. При их наличии, независимо от оценки по другим показателям, качество работы снижают на 1 балл.

СПЛОШНАЯ КУЛЬТИВАЦИЯ

Культивация необходима для разрыхления поверхностного слоя почвы до мелкокомковатого состояния, уничтожения проростков и всходов сорняков, улучшения ее воздушного и водного режимов. Этот прием предотвращает капиллярный подъем и интенсивное испарение влаги.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Сплошную культивацию проводят поперек или под углом к направлению вспашки, а повторные обработки — поперек направления предшествующих культиваций; на участках с выраженным рельефом — поперек направления склона или по горизонталям. При этом соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение средней фактической глубины обработки почвы от заданной, см	Не более ± 1
Высота гребней и глубина борозд, см	Не более 4
Перекрытие смежных проходов, см	10—15
Подрезание сорняков лапами, %:	
стрельчатыми	100
рыхлящими	Не менее 95
Выворачивание нижних слоев почвы, огрехи и необработанные полосы	Не допускаются

В системе отвальной обработки почву культивируют одновременно с боронованием зубowymi боровами, которые выравнивают поверхность поля, улучшают крошение почвы и вычесывают сорняки.

После окончания культивации обрабатывают поворотные полосы в поперечном направлении, не оставляя огрехов и необработанных участков.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ
И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

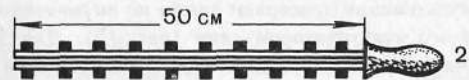
Качество культивации определяют по трем основным показателям: отклонению от заданной глубины обработки почвы, гребнистости поверхности и полноте подрезания сорняков (табл. 11).

11. Контроль и оценка качества культивации

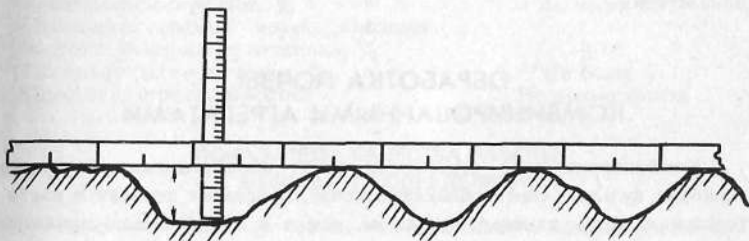
Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Отклонение фактической глубины обработки почвы от заданной, см	± 1 ± 2 Более 2	3 2 0	В 10—15 местах по диагонали участка по всей ширине захвата культиватора измерить глубину культивации линейкой с делениями, вставляя ее в обработанный слой до подошвы. В местах замера почву выровнять

Продолжение

1	2	3	4
Гребнистость поверхности почвы, см	3 4 5	3 2 1	В 10—15 местах по диагонали участка замерить высоту гребня при помощи профилемера (рис. 9, а) или рейки с линейкой (рис. 9, б)
Полнота подрезания сорняков (количество сорняков на площади 10 м ²), шт.	Полное подрезание 2 4 Более 4	3 2 1 0	Подсчитать количество сорняков на заданной площади в 4-кратной повторности по диагонали поля



а



б

Рис. 9. Определение гребнистости поверхности почвы при помощи профилемера (а) и рейки с линейкой (б) длиной соответственно 2 м и 50 см:

а — вид сбоку; б — вид сверху



Рис. 10. Проверка выровненности дна обработанного культиватором слоя при помощи рейки с линейкой

Качество культивации проверяют также по выровненности профиля дна обработанного культиватором слоя (рис. 10). Для этого в 2—3 местах поля очищают обработанный слой почвы по всей ширине захвата культиватора. На очищенное дно кладут линейку или рейку длиной 2 м и измеряют расстояние от нее до отдельных участков дна. Невыровненность дна не должна превышать 1 см.

Обращают внимание также на выровненность поверхности обработанного культиватором поля. Ее определяют визуально — осмотром поля по диагонали. Поверхность должна быть ровной, особенно в местах, где были свальные гребни и разъемные борозды.

При оценке качества работы учитывают следующие дополнительные показатели: наволоки, колеи от прохода агрегатов, обработку поворотных полос и краев поля. За нарушения агротехники общая оценка качества работы может быть снижена независимо от оценки по основным показателям.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ КОМБИНИРОВАННЫМИ АГРЕГАТАМИ

Комбинированными агрегатами почву обрабатывают под посев зерновых культур. Они разрыхляют почву, подрезают сорняки и растительные остатки, измельчают глыбы, комки и одновременно прикатывают поверхность поля. При этом улучшаются структура почвы, ее водный и воздушный режимы.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При использовании комбинированных агрегатов необходимо следить за выровненностью поверхности поля. Нижние слои почвы должны быть уплотнены, а верхние взрыхлены. Качество обработки поля должны обеспечивать оптимальные условия для работы посевных машин. Поля с уклоном более 3° обрабатывают поперек склона. Допустимая рабочая скорость — до 12 км/ч.

Агротехнические требования к работе комбинированных агрегатов определяются зональными особенностями хозяйства.

Показатель Требования и допуски

Степные районы

Глубина рыхления почвы, см	8—16
Отклонение средней глубины обработки почвы от заданной при глубине обработки, см:	
более 12	±2
менее 10	±1
Глубина отдельных борозд, см	Не более 5
Наличие комков диаметром до 4 см, %	Не менее 80
Подрезание сорняков и растительных остатков, %	100

Нечерноземная зона

Глубина рыхления почвы, см	6—12
Отклонение средней глубины рыхления от заданной, см	±1
Выровненность поверхности поля (высота гребней и глубина борозд), см	Не более 4
Перекрытие смежных проходов, см	Не менее 15
Плотность почвы на глубине посева семян, г/см ³	1000—1300 (1—1,3 г/см ³)
Уничтожение сорняков, %	Не менее 95
Отклонение средней нормы внесения жидкого аммиака от заданной, %	±10
Потери жидкого аммиака, %	Не более 5
Пропуски, огрехи, наволоки	Не допускаются

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ
И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество обработки почвы специальными комбинированными агрегатами определяют по показателям, приведенным в таблице 12.

При оценке качества работы комбинированных агрегатов необходимо также учитывать наволоки, следы от агрегата, огрехи. При их наличии общая оценка качества работы может быть снижена независимо от оценки по основным показателям. Работу бракуют также в случае, если почва обработана вдоль склона.

12. Контроль и оценка качества работы комбинированных агрегатов

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения		
1	2	3	4		
<i>АПК-2,5</i>					
Отклонение фактической глубины обработки почвы от заданной при обработке на глубину, см:	до 12	До 1 1—1,5 Более 1,5	В 15—20 местах по диагонали участка измерить линейкой глубину обработки почвы		
	более 12	До 2 2—2,5 Более 2,5			
		До 20 20—30 Более 30			
Количество комков диаметром более 5 см	До 20 20—30 Более 30	3 2 1	В 15—20 местах по диагонали участка наложить рамку площадью 1 м ² и подсчитать количество комков		
	Нет 2 4 Более 4	3 2 1 0			
Количество неподрезанных сорняков, шт/м ²	Нет 2 4 Более 4	3 2 1 0	В 5—6 местах по диагонали участка наложить рамку площадью 1 м ² и подсчитать количество неподрезанных сорняков		
	<i>РВК-3, РВК-3,6</i>				
Отклонение фактической глубины обработки почвы от заданной, см	До ±1 ±2 Более ±2	2 1 0	Тот же, что и при оценке работы агрегата АПК-2,5		
	Количество комков диаметром более 5 см, шт/м ²	До 3 3—6 Более 6		3 2 0	
Выровненность поверхности поля (средняя высота гребней и глубина борозд), см		До 3 3—4 Более 5	4 3 0	По диагонали участка замерить 15—20 раз линейкой и планкой длину профиля поперек направления обработки почвы	
	<i>РВКам-3,6</i>				
	Отклонение фактической глубины обработки почвы от заданной, см	±1 ±2 Более ±2	3 2 0		В 10 местах по диагонали участка измерить линейкой глубину обработки почвы и полученное среднее значение сравнить с нормативным
Количество неподрезанных сорняков, шт/м ²		Нет 2 4	3 2 1		
	Тот же, что и при оценке работы агрегата АПК-2,5				

Продолжение

1	2	3	4
Отклонение фактической дозы внесения жидкого аммиака от заданной, %	± 5	3	Приведен в разделе «Транспортировка и внесение жидкого аммиака»
	Не более		
	± 10	2	
	Более ± 10	1	

ЛУЩЕНИЕ И ДИСКОВАНИЕ

Эти два приема необходимы для заделки пожнивных остатков, подрезания сорной растительности, провоцирования к прорастанию семян сорняков для последующего уничтожения вспашкой. Рыление поверхностного слоя почвы уменьшает испарение влаги, улучшает поглощение атмосферных осадков, повышает качество крошения пласта и снижает до 35 % тяговое усилие плуга при последующей вспашке.

В процессе лушения гибнет большое количество возбудителей болезней и вредителей сельскохозяйственных культур.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

После уборки зерновых культур прямым комбайнированием почву лушат сразу же, а при раздельной уборке — одновременно со скашиванием в валки (между валками). После подбора валков обрабатывают оставшиеся места. Допустимый разрыв между уборкой прямым комбайнированием и лушением — не более 1 дня.

В зависимости от типа предшественника, состояния почвы и засоренности поля применяют различные орудия. На участках, засоренных преимущественно однолетними сорняками, жнивье зерновых колосовых культур лушат дисковыми орудиями, корнеотпрысковыми сорняками — лемешными луцильниками. Жнивье кукурузы и подсолнечника на сильноуплотненных почвах обрабатывают двухследными тяжелыми дисковыми боронами.

Глубина лушения почвы дисковыми луцильниками и боронами должна быть в пределах 5—10, лемешными — 10—18 см. Ее устанавливают по зонам с учетом состояния почвы, видового состава преобладающих на данном участке сорняков, а также высоты стерни. При однократном лушении глубина обработки почвы должна быть 7—8 см в засушливых и 5—6 см в увлажненных районах. При работе агрегата по взаимно перпендикулярным направлениям первый раз почву лушат на глубину 5—7, второй (после прорастания корнеотпрысковых сорняков) — 8—10 см. При трехкратном послыном луше-

нии первый раз почву обрабатывают сразу после уборки соломы на глубину 5—7 см, второй — после всходов сорняков, на глубину 8—10 см, третий раз — через 20—25 дней после второго на ту же глубину.

Показатель	Требования и допуски
Отклонение средней фактической глубины обработки почвы от заданной для луцильников, см:	
дисковых	Не более $\pm 1,5$
лемешных	Не более ± 2
Выровненность поверхности поля (длина профиля), м	Не более 10,5 на отрезке 10 м
Глубина впадин или высота гребней после обработки, см	Не более 4
Перекрытие смежных проходов агрегатов (для дисковых луцильников), см	15—20
Подрезание сорных растений, %	100
Допустимое количество незаделанной стерни, %	До 4
Орехи, необработанные полосы	Не допускаются

Глубина развальной борозды в стыке средних батарей дисковых орудий и высота свального гребня от крайних дисков не должны превышать глубины обработки почвы, а после прохода лемешных луцильников свальные гребни и развальные борозды должны быть разделаны и выровнены.

После обработки почвы дисковыми боронами на поверхности поля должно оставаться не менее 40 % стерни, а после прохода дисковых луцильников — не менее 55 %.

Луцильные агрегаты двигаются вдоль длинных сторон поля, а при наличии копен — между их рядами поперек направления движения уборочных агрегатов; агрегаты с дисковыми боронами — под углом или поперек к направлению пахоты. Направление движения агрегата по отношению к предшествующей пахоте выбирают с учетом качества последней (не допускается переворачивание глыб).

Склоны, независимо от размеров поля и типа агрегата, луцят и дискуют только поперек или по направляющим горизонталям.

Допустимые скорости движения агрегатов с лемешными луцильниками ПЛ-5-25 — до 8 км/ч, ППЛ-10-25 — до 6, с дисковыми боронами — до 10 км/ч.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество обработки почвы лемешными луцильниками оценивают так же, как и работу пахотных агрегатов. Работу дисковых агрегатов оценивают по трем основным показателям, приведенным в таблице 13.

13. Контроль и оценка качества обработки почвы дисковыми агрегатами

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение средней фактической глубины обработки почвы от заданной, см	Не более 1	3	В 10 местах по диагонали участка измерить линейкой глубину обработки почвы. Полученное среднее значение уменьшить на величину вспушенности почвы (20%)
	Не более 2	2	
	Более 2	1	
Выровненность поверхности поля (средняя высота гребней), см	Не более 3	3	Визуально осмотреть обработанный участок. При необходимости в 3—5 местах участка поперек обработки почвы замерить длину профиля шнуром (10 м), соединенным с двухметровой лентой (рис. 11)
	Не более 5	2	
	Более 5	1	
Неподрезанные сорняки	Отсутствуют	3	Визуально осмотреть обработанный участок. При необходимости в 3—5 местах по диагонали участка наложить метровую рамку и подсчитать количество неподрезанных сорняков
	Имеются	1	

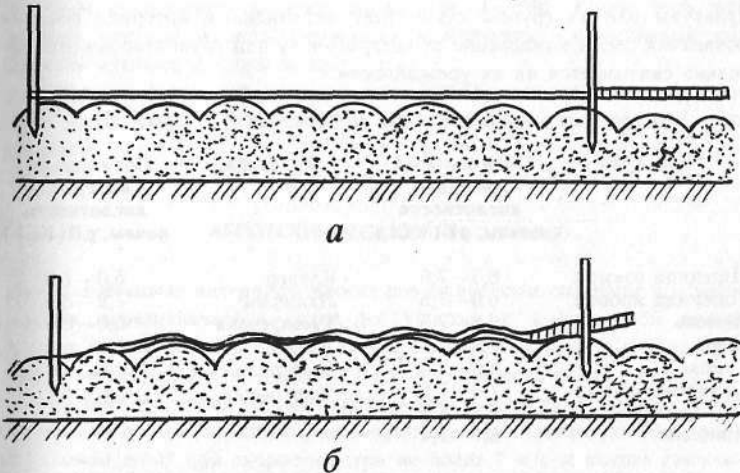


Рис. 11. Определение выровненности поверхности почвы при помощи 10-метрового шнура и 2-метровой ленты с делениями:

а — шнур в исходном положении (натянут); б — шнур копирует рельеф обработанного поля (по ленте с делениями определяют гребнистость поверхности)

Независимо от набранных баллов при значительном отклонении от агротехнических требований по одному из трех основных показателей работу оценивают как неудовлетворительную (частичный брак).

ИЗВЕСТКОВАНИЕ КИСЛЫХ ПОЧВ

Для снижения кислотности и улучшения физико-механических свойств почвы ее известкуют. Этот прием повышает эффективность использования минеральных и органических удобрений, улучшает технологические качества зерна, увеличивает содержание в нем белка, фосфора, магния и других ценных веществ.

По степени кислотности (рН) почвы делят на 6 групп (табл. 14).

14. Группировка почв по степени кислотности

Группа почв	Степень кислотности	рН (KCl)
I	Очень кислая	4 и ниже
II	Сильнокислая	4,1—4,5
III	Среднекислая	4,6—5,0
IV	Слабокислая	5,1—5,5
V	Близкая к нейтральной	5,6—6,0
VI	Нейтральная	6,1—7,0

Большинство растений и микроорганизмов хорошо развиваются при слабокислой или нейтральной реакции почвы. Вместе с тем для каждой культуры или их группы существует оптимальный интервал реакции почвенной среды, отклонение от которого в ту или иную сторону отрицательно сказывается на их урожайности.

Культура	Оптимальный интервал кислотности почвы, рН(KCl)	Культура	Оптимальный интервал кислотности почвы, рН(KCl)
Пшеница озимая	6,3—7,6	Клевер	6,0—7,0
Пшеница яровая	6,0—7,5	Люцерна	7,2—8,0
Ячмень	6,8—7,5	Тимофеевка	5,0—6,5
Овес	5,0—7,7	Вика	5,7—6,5
Горох	6,0—7,0	Кукуруза	6,0—7,0
Сахарная свекла	7,0—7,5	Картофель	5,0—5,5
Лен-долгунец	5,5—6,5		
Конопля	6,7—7,4		

Кислотность почв определяют специалисты проектно-исследовательских станций химизации и агротехнических лабораторий по специальной методике. По данным анализов составляют картограммы кислот-

ности, устанавливают нормы внесения известковых удобрений, составляют проектно-сметную документацию. Работы по известкованию почв проводят механизированные отряды Райсельхозхимии на основании договора, заключаемого с хозяйствами.

Для обозначения различных по кислотности почв на картограммах принят определенный цвет. Очень кислые почвы обозначают темно-красным цветом, сильнокислые — красным, среднекислые — розовым, слабокислые — оранжевым, близкие к нейтральным — желтым, нейтральные — зеленым.

Известкование повышает эффективность минеральных удобрений на 30—40 %, улучшает фосфатный режим почвы, увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур. Использование известковых удобрений значительно улучшает качество гумуса. Органические удобрения, внесенные на известкованные участки, разлагаются быстрее, образуя более стойкие гуминовые вещества, которые не вымываются из пахотного слоя.

На кислых почвах известкование должно опережать применение органических и минеральных удобрений. Компостирование навоза с известью нецелесообразно, так как увеличивает потери азота из навоза.

В качестве известковых материалов (мелиорантов) используют пылевидные промышленные материалы (известняковую и доломитовую муку), отходы промышленности влажностью до 1,5 % (сланцевую золу, цементную пыль и др.) и слабопылящие — промышленную известняковую и доломитовую муку влажностью 4—6 %. Кроме того, применяют местные известьесодержащие мелиоранты — известковый туф, мергель луговой, дефекакт и др.

С каждой группой мелиорантов работают по определенной технологической схеме с применением специализированных средств механизации.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Известковые материалы вносят поверхностным способом в установленные агротехнические сроки на участки с выровненной поверхностью после уборки зерновых или пропашных культур. Глубина колен при этом не должна превышать 7 см, а влажность почвы — 15 %.

В зимний период по замерзшей почве и снежному покрову вносят в основном слабопылящие мелиоранты. Их используют на полях с уклоном до 4° при скорости ветра не более 7 м/с и высоте снежного покрова не более 30 см с обязательной заделкой в снег. Нарезка бульдозером проходов в снежном покрове не разрешается из-за неравномерного распределения мелиоранта.

Внесение известняковой и фосфоритной муки по замерзшей почве и снежному покрову запрещено ГОСТ 17.1.3. 11—84 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения минеральными удобрениями».

Известкование находящихся под снегом озимых культур не рекомендуется в связи с возможностью их вымерзания в колеях, образуемых ходовыми системами агрегатов.

Пылевидные мелниоранты вносят машинами, снабженными запорно-распыливающим устройством бокового дутья, перпендикулярно направлению ветра с отклонением не более $\pm 30^\circ$ при скорости ветра до 5 м/с.

Известковые материалы вносят поверхностным способом в установленные агротехнические сроки после уборки зерновых или пропашных культур. При этом соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение фактической дозы внесения мелниоранта от расчетной, %	Не более 10
Отклонение расстояния между смежными проходами агрегата от заданной рабочей ширины внесения мелниоранта, %	Не более ± 5
Разрывы между смежными проходами агрегата, а также по ходу его движения, наличие остатков мелниорантов в местах их погрузки в машину для внесения	Не допускаются

Мелниоранты должны быть равномерно распределены по всей площади обрабатываемого поля. Предельно допустимая неравномерность внесения мелниорантов в зависимости от дозы CaCO_3 приведена в таблице 15.

На поворотных полосах мелниоранты вносят в той же дозе, что и на основном поле.

15. Предельно допустимая неравномерность внесения известьсодержащих мелниорантов (по данным ЦИНАО), %

Доза CaCO_3 , т/га	Мелниоранты	
	пылевидные	слабопыляющие
1	26,8	31,4
2	23,2	26,1
3	21,2	23,4
4	19,9	21,8
5	19,3	20,5
6	19,0	19,6
7	18,6	19,3
8 и выше	18,2	18,6

Выполненную работу по известкованию почвы принимает комиссия по акту единой утвержденной формы в составе представителей хозяйства, финансирующей организации, проектно-изыскательской станции химизации и предприятия Райсельхозхимии.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество известкования почвы оценивают главный агрохимик района или агрохимик по известкованию районной станции химизации сельского хозяйства, а также представители заказчика — главный агроном, агрохимик или агроном по удобрениям хозяйства. Они контролируют дозу внесения и равномерность распределения мелиоранта, расстояние между смежными проходами агрегатов и рабочую скорость машин.

Среднюю дозу внесения мелиоранта определяют делением его массы на обработанную площадь. Для определения фактической дозы внесения слабопылящих мелиорантов в зоне схода их с питающего транспортера устанавливают изготовленный из жести корытообразный поддон. Агрегат передвигают по контрольному участку с включенной подачей мелиоранта. Длина участка должна быть такой, чтобы мелиоранты не переполняли поддон и могли быть извлечены с ним из машины без потерь. Затем мелиоранты взвешивают и определяют фактическую дозу (D , т/га) по формуле

$$D = \frac{10M}{PB_{\phi}}$$

где M — масса собранного мелиоранта, кг;

P — расстояние (10—20 м), пройденное агрегатом в процессе сбора мелиоранта, м;

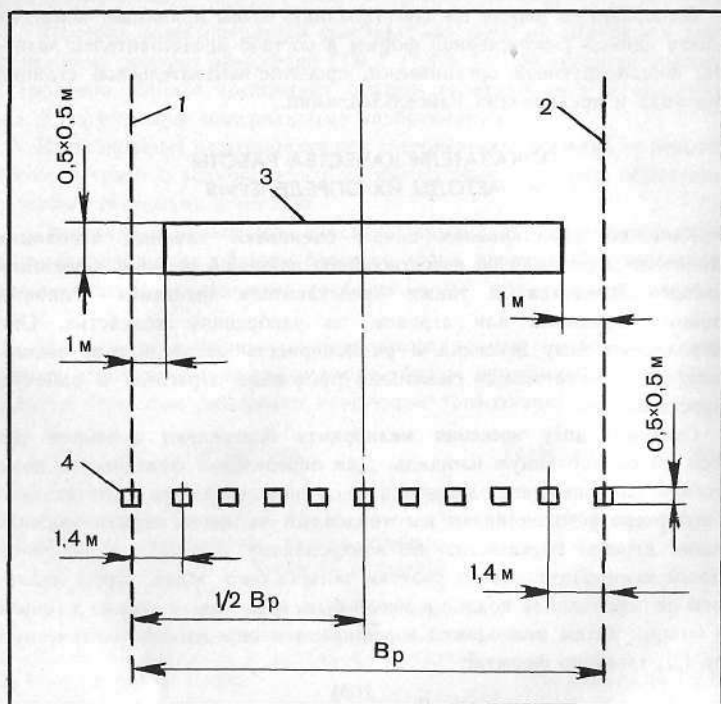
B_{ϕ} — фактическое расстояние между смежными проходами агрегата, м.

Равномерность распределения мелиорантов по всей площади обработанного поля можно косвенно оценить при работе по немаркированному полю путем определения отклонения среднего расстояния между смежными проходами агрегата от заданной рабочей ширины внесения (K , %) по формуле

$$K = \frac{B_p - B_{\phi}}{B_p} 100,$$

где B_p — расчетное (заданное) расстояние между смежными проходами, м;

B_{ϕ} — среднее фактическое расстояние между смежными проходами агрегата, замеренное по диагонали обработанного поля не менее чем в 10 местах, м.



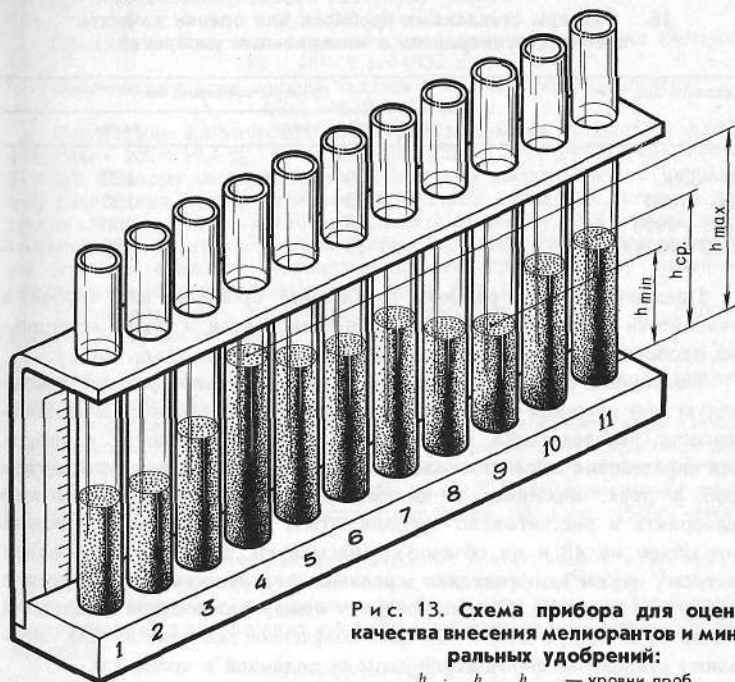
Р и с. 12. Схема размещения полотнища для визуальной оценки равномерности распределения мелиорантов по площади поля:

1, 2 — центральная линия агрегата в смежных проходах; 3 — брезентовое полотнище; 4 — противень (11 шт.); V_p — рабочая ширина захвата агрегата

Если величина K не превышает 5 %, то равномерность распределения мелиоранта можно принять отвечающей агротехническим требованиям, а дозу — соответствующей заданной.

Равномерность распределения мелиорантов при технологической настройке машин в полевых условиях можно оценить визуально упрощенным способом, а более полно — в соответствии с Инструкцией по контролю качества внесения минеральных удобрений и химических мелиорантов в производственных условиях, утвержденной объединением «Союзсельхозхимия» 17.04.1984.

Для визуальной оценки равномерности внесения мелиорантов на обрабатываемом участке поперек движения агрегата расстилают брезентовое полотно шириной 0,5—1 м и длиной, равной заданному расстоянию между смежными проходами (рис. 12). Место расположения



Р и с. 13. Схема прибора для оценки качества внесения мелиорантов и минеральных удобрений:

h_{\min} , $h_{\text{ср}}$, h_{\max} — уровни проб

полотна выбирают так, чтобы агрегат выполнил по два смежных прохода слева и справа от полотна. Затем визуально оценивают равномерность распределения мелиоранта по всей площади полотна. Если концентрация мелиоранта в центральной части полотна и по его концам примерно одинакова, то можно принять, что качество известкования отвечает агротехническим требованиям. При неравномерном распределении мелиоранта выполняют технологическую настройку машин.

При втором способе оценки равномерности распределения сыпучих мелиорантов взамен полотна в зоне его размещения на поверхности поля расставляют 10—11 уловителей из жести или картона, выполненных в виде прямоугольного противня размером $0,5 \times 0,5$ м и высотой борта 5 см.

После проездов агрегата пробы мелиорантов с уловителем при помощи воронки последовательно ссыпают в прозрачные стеклянные пробирки или трубки, расположенные в ряд на стойке простого прибора (рис. 13), и визуально оценивают положение верхнего уровня проб в них, который при равномерном внесении мелиорантов должен быть примерно одинаковым.

16. Размеры стеклянных пробирок для оценки качества внесения мелиорантов и минеральных удобрений

Диапазон доз, кг/га	Размеры пробирок, мм	
	внутренний диаметр	длина
40—300	10	120
300—1000	15	150
1000—4000	25	180
3000—10 000	40	180

Предпочтительные размеры стеклянных пробирок или трубок в зависимости от диапазона доз внесения мелиорантов, а также минеральных удобрений приведены в таблице 16.

Описанным способом определяют приблизительно среднюю фактическую дозу внесения мелиоранта, отклонение ее от заданной и неравномерность распределения мелиорантов по рабочей ширине агрегата. Для определения дозы по шкале прибора (см. рис. 13) изменяют объем проб в двух пробирках с минимальной и максимальной высотой мелиоранта и рассчитывают средний объем пробы (в см^3). Умножив этот объем на 40 и на объемную (насыпную) плотность мелиоранта (в г/см^3 , кг/дм^3), определяют среднюю фактическую дозу внесения мелиоранта (в кг/га). Поделив разницу между фактической и заданной дозами на заданную дозу и умножив полученное значение на 100, определяют отклонение фактической дозы от заданной в процентах.

Объемную плотность мелиорантов и удобрений можно брать стандартной. Однако из-за поглощения влаги из окружающего воздуха, слеживаемости в процессе хранения и других факторов фактическую объемную (насыпную) плотность мелиоранта для повышения точности расчетов определяют непосредственно в день внесения. Для этого в литровую емкость отмеряют пробу мелиоранта объемом 1 дм^3 и взвешиванием определяют ее массу в килограммах.

Неравномерность распределения мелиоранта в процентах определяют делением разницы максимального и минимального объемов проб в процентах на среднее (расчетное) значение объема пробы с умножением полученной величины на 100.

Пример. При помощи прибора определить приближенно фактическую дозу и неравномерность внесения машиной МВУ-8 слабопылящей известняковой муки, имеющей в день внесения объемную (насыпную) плотность 1,4 кг/дм^3 (или т/м^3). Заданная доза внесения мелиоранта — 4500 кг/га .

Визуально оценено, что максимальная высота (h_{max}) пробы мелиоранта находится, например, в четвертой пробирке прибора, а минимальная (h_{min}) — в девятой.

Замеренные при помощи лабораторной мензурки объемы проб в четвертой и девятой пробирках составляют соответственно 76 и 68 см^3 .

Среднее значение объема проб будет равно:
 $(76+68) : 2 = 72 \text{ см}^3$.

Средняя фактическая доза внесения известняковой муки составит:
 $72 \cdot 40 \cdot 1,4 = 4032 \text{ кг/га}$.

Фактическая доза меньше заданной на следующую величину:
 $4500 - 4032 = 468 \text{ кг/га}$.

Отклонение фактической дозы от заданной (в процентах) равно:
 $468:4500 \cdot 100 = 10,4 \%$, т. е. оно превышает агротехнический допуск (10 %). Поэтому необходимо увеличить дозу внесения путем уменьшения расстояния между смежными проходами, снижения скорости движения агрегата или увеличения высоты открытия дозирующей щели транспортера-питателя. Первый и второй способы менее предпочтительны, так как снижают производительность агрегата. Дозу повышают увеличением открытия дозирующей щели (см. далее).

Неравномерность распределения известняковой муки по рабочей ширине внесения составляет: $(76-68):72 \cdot 100 = 11,1 \%$.

Таким образом, она не превышает агротехнический допуск 21,8 % (см. табл. 15) для заданной дозы внесения. Корректировать положение тукоунаправителя и тукоделителей не требуется.

Для корректировки дозы внесения по таблице, приведенной в заводском руководстве для машины МВУ-8, определяем, что заданная доза 4500 кг/га находится в диапазоне доз 4000 и 5000 кг/га, которым соответствуют номера делений лимба 14 и 17. При перемещении лимба на одно деление доза изменится следующим образом: $(5000-4000):(17-14) = 333 \text{ кг/га}$.

Поскольку фактическая доза внесения известняковой муки меньше на 468 кг/га, то для ее приближения к заданной необходимо увеличить открытие дозирующей заслонки по лимбу на одно деление. Тогда откорректированная доза внесения известняковой муки будет иметь ожидаемое значение:

$$4032 + 333 = 4365 \text{ кг/га}.$$

Отклонение этой дозы от заданной составит:
 $(4500 - 4365):4500 \cdot 100 = 3 \%$.

Это отклонение дозы укладывается в агротехнический допуск, следовательно, агрегат может быть допущен к выполнению работы.

17. Оценка качества известкования почвы

Показатель	Градация нормативов	Балл
Отклонение фактической дозы внесения мелиоранта от заданной, %	± 5	3
	$\pm 5-10$	2
	Более ± 10	1
Неравномерность распределения мелиоранта, %	± 15	2
	$\pm 15-25$	1
	Более ± 25	0
Отклонение фактического расстояния между смежными проходами агрегата от заданного, %	± 10	2
	$\pm 10-15$	1
	Более ± 15	0
Отклонение рабочей скорости движения агрегата от заданной, %	± 5	2
	$\pm 5-10$	1
	Более ± 10	0

Качество известкования почвы оценивают в соответствии с данными таблицы 17.

При известковании кислых почв в связи с внесением больших доз мелиоранта механизатор должен внимательно следить за рабочей скоростью движения агрегата и соблюдением режима работы.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Минеральные удобрения вносят по прямоточной или перегрузочной технологии в зависимости от имеющейся техники и расстояния от поля до склада.

При прямоточной технологии приготовленные на складе к внесению удобрения загружают погрузчиком в кузов разбрасывателя, который доставляет их в поле и распределяет по поверхности участка, то есть туки транспортируют и вносят одним и тем же агрегатом. В этом случае уменьшаются потери удобрений из-за отсутствия дополнительных погрузочно-разгрузочных операций.

Перегрузочная технология предусматривает работу по схеме: склад — транспортировщик — перегрузчик — машина для внесения — поле. Разбрасыватель в этом случае работает только на внесении удобрений. В поле удобрения доставляют автомобилями-самосвалами с предварительно увеличенными бортами кузова. Если на поле имеется передвижная эстакада, то для транспортирования туков можно использовать обычные самосвалы. Перегрузочная технология применяется редко, так как сопровождается большими потерями удобрений при транспортировке.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Минеральные удобрения вносят строго в оптимальные агротехнические сроки, соблюдая установленные дозы и равномерно распределяя их по всей площади поля. Дозы удобрений определяют в агрохимических лабораториях для каждого поля с учетом запланированного урожая сельскохозяйственных культур и наличия удобрений.

Перед внесением в почву удобрения часто смешивают. Варианты смешивания (совместимость) минеральных удобрений приведены на рисунке 14. Сležавшиеся удобрения перед смешиванием измельчают и просеивают не более чем за 1—2 дня до внесения.

Калийные соли и хлористый калий заблаговременно можно смешивать с навозом и компостами, а с суперфосфатом или азотными удобрениями — только незадолго до внесения. Из азотных удобрений без нейтрализующих добавок с суперфосфатом заблаговременно можно

Удобрение	Сульфат аммония гранулированный	Сульфат аммония кристаллический	Аммиачная селитра	Мочевина	Суперфосфат гранулированный	Суперфосфат порошковидный	Аммофос, диааммофос	Нитроаммофос, нитрофос	Нитроаммофосна, нитрофосна	Нарбоаммофос	Нарбоаммофосна	Хлористый калий гранулиро- ванный крупнозернистый	Хлористый калий мелкий, сульфат калия
Сульфат аммония гранулированный	Grid						Grid	Grid	Grid	Grid			
Сульфат аммония кристаллический		Grid				Grid						Grid	
Аммиачная селитра	Grid		Grid		Grid			Grid				Grid	
Мочевина				Grid	Grid				Grid	Grid			
Суперфосфат гранулированный	Grid		Grid	Grid	Grid			Grid	Grid	Grid			
Суперфосфат порошковидный		Grid				Grid						Grid	
Аммофос, диааммофос	Grid		Grid				Grid	Grid	Grid	Grid			
Нитроаммофос, нитрофос	Grid						Grid	Grid					
Нитроаммофосна, нитрофосна	Grid		Grid	Grid			Grid	Grid			Grid		
Нарбоаммофос				Grid					Grid	Grid	Grid		
Нарбоаммофосна	Grid			Grid			Grid				Grid		
Хлористый калий гранулированный крупнозернистый	Grid		Grid	Grid			Grid	Grid	Grid	Grid	Grid		
Хлористый калий мелкий, сульфат калия		Grid				Grid						Grid	

Условные обозначения:



- можно смешивать заблаговременно ;
- можно смешивать только перед внесением;
- не рекомендуется смешивать .

Р и с. 14. Схема смешивания минеральных удобрений

смешивать сульфат аммония, но без длительного хранения. Нельзя смешивать удобрения повышенной влажности. Ниже приведены требования и допуски, которые необходимо соблюдать при внесении удобрений.

Показатель	Требования и допуски
Влажность подготовленных к внесению удобрений, не более, %:	
суперфосфат порошковидный	15
суперфосфат гранулированный	5
аммиачная селитра	1,5
калийная соль	2
Диаметр гранул при измельчении, мм	Не более 5
При смешивании:	
среднеарифметическое отклонение от требуемого соотношения компонентов, %	Не более ± 10
разрушение гранул до размера 1 мм, %	Не более 5
При внесении:	
отклонение средней фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	± 10
неравномерность распределения удобрений, %:	
туковыми сеялками	± 15
разбрасывателями	± 25

Качественное внесение удобрений обеспечивается правильной настройкой машин перед началом работы и строгим соблюдением оптимальных технологических режимов в процессе работы.

Качество работы машин 1-РМГ-4, КСА-3, РУМ-5 (МБУ-5) и РУМ-8 (МБУ-8) зависит от точности регулировки центробежного рабочего органа и правильной установки ширины захвата агрегата. Неравномерность внесения удобрений этими машинами часто превышает паспортные значения в несколько раз и достигает 50—70 %, что нередко приводит к недобору до $\frac{1}{4}$ урожая сельскохозяйственных культур.

18. Оптимальная ширина захвата машин при внесении минеральных удобрений, м

Удобрение	Машина			
	КСА-3	1-РМГ-4	РУМ-5; МБУ-5	РУМ-8; МБУ-8
Двойной суперфосфат, нитрофос	8—9	10—11	12—13	14—15
Гранулированный суперфосфат, нитрофоска	7—8	9—10	11—12	13—14
Аммиачная селитра, мочевина	6—7	8—9	9—10	11
Хлористый калий, калийная соль	4—5	5—5,5	5,5—6	5,5—6

Опыты, проведенные в колхозах и совхозах, показали, что этот недостаток можно устранить, если рабочий захват агрегата не будет превышать размеров, указанных в таблице 18.

Предлагаемая в таблице ширина захвата машин меньше заводской примерно на 30—50 %. Однако ее уменьшение и вследствие этого снижение производительности агрегатов окупаются дополнительной прибавкой урожая. При внесении туковой смеси необходимо ориентироваться на компонент с наименьшей дальностью разброса. Обязательный прием при этом — обеспечение перекрытия смежных проходов не менее чем на 0,5 м.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество внесения минеральных удобрений контролируют по таким основным показателям, как отклонение фактической дозы внесения от заданной и неравномерность распределения по полю.

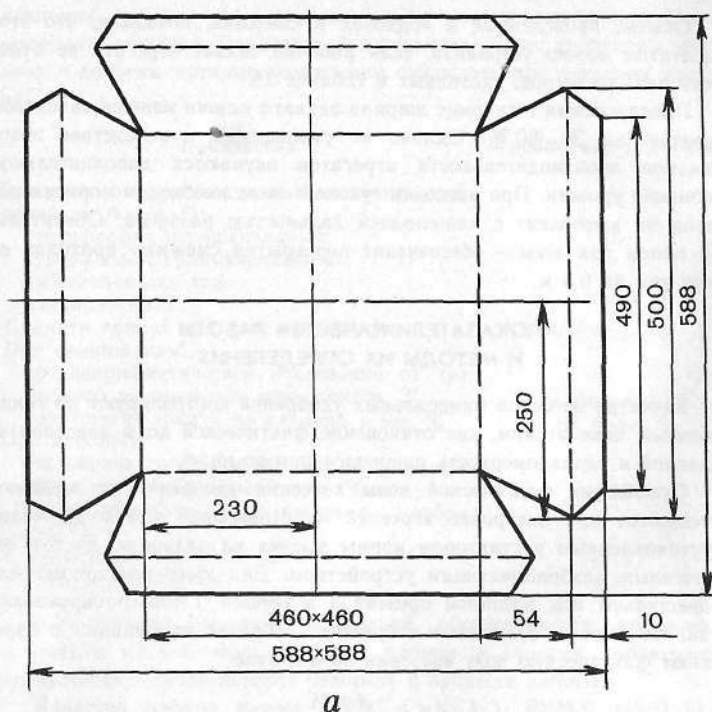
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной определяют при настройке агрегата на стационаре или в движении с установленным регулятором нормы высева на заданную дозу и отключенным разбрасывающим устройством. Для этого расстилают или подвешивают под машиной брезент и в течение 1 мин прокручивают механизм высева. Высеянные в брезент удобрения взвешивают и определяют фактическую дозу внесения по формуле

$$D_{\phi} = \frac{600M}{B_p C_{\phi}},$$

- где D_{ϕ} — фактическая доза внесения, кг/га;
 M — масса удобрения, высеянного за 1 мин, кг;
 B_p — рабочая ширина внесения, м;
 C_{ϕ} — фактическая рабочая скорость агрегата, м/с.

Если фактическая доза отличается от заданной более чем на 10 %, то соответственно увеличивают или уменьшают производительность высевающего аппарата.

Фактический высев удобрений определяют также на контрольном участке поля или специальной регулировочной площадке при помощи противней (рис. 15). Для этого при рабочем проходе машины на заданной оптимальной рабочей ширине противни расставляют в один ряд поперек направления движения машины по схеме, указанной на рисунке 16. Расстояние между противнями в ряду должно быть не более 0,5 м. Общее количество противней в ряду при технологической колее 10,8 м составляет 11, а при колее 21,6 м — 21 шт. По следам колес агрегата противни не устанавливают.

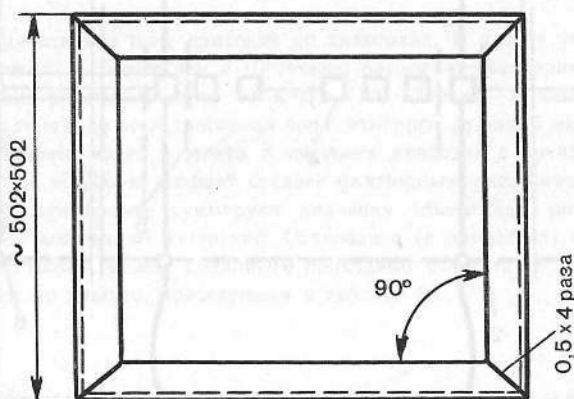
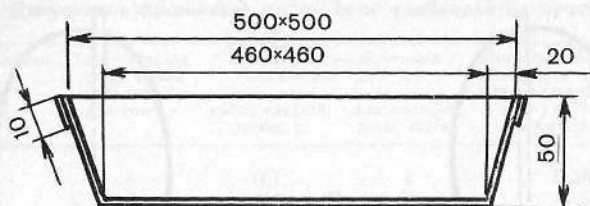


Р и с. 15. Конструкция противня для проверки качества внесения минеральных удобрений:

а — раскрой листовой жести; б — готовый противень (вид сбоку и сверху)

При внесении основного удобрения машинами типа 1-РМГ-4, КСА-3, РУМ-5 (МВУ-5) и РУМ-8 (МВУ-8) рабочую ширину захвата определяют по таблице 18. Чтобы проверить качество внесения удобрений, необходимо выполнить четыре проезда агрегата «челночным» способом с расстоянием между смежными проходами, равным заданной рабочей ширине. Траекторию I—IV проходов агрегата отмечают колышками. Их устанавливают в два ряда на расстоянии 10—15 м до и после противней. В целях экономии удобрений их высевают только в зоне, ограниченной колышками (контрольный участок).

После проезда агрегата с установленной дозой внесения пробы удобрения собирают последовательно в пронумерованные полиэтиленовые пакеты, снимая остаток волосяной кистью, и взвешивают с точностью до 0,1 г. Результаты взвешивания заносят в журнал. Затем суммируют массы отдельных проб и определяют среднюю массу удобрения,

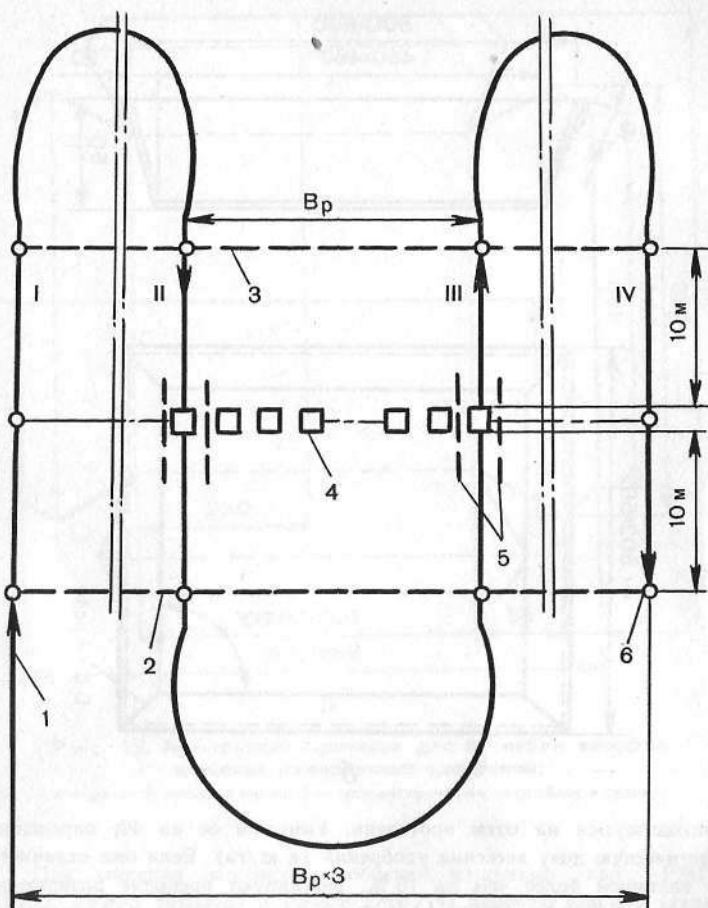


б

приходящуюся на один противень. Умножив ее на 40, определяют фактическую дозу внесения удобрений (в кг/га). Если она отличается от заданной более чем на 10 %, регулируют открытие дозирующей заслонки, осуществляют повторный проезд машины и вновь определяют фактическую дозу внесения удобрения.

Неравномерность распределения удобрений по поверхности поля определяют по относительному отклонению максимальной и минимальной массы проб на противнях от фактической средней. Если отклонение не превышает $\pm 25\%$, то считают, что машина вносит удобрения на заданной рабочей ширине с неравномерностью, не превышающей агро-технический допуск. Если отклонение хотя бы на одном из противней составляет более $\pm 25\%$, дополнительно регулируют и повторно проверяют равномерность распределения удобрения.

Можно пользоваться упрощенным методом определения отклонения фактической дозы внесения удобрений от заданной по таблице 19.



Р и с. 16. Схема расстановки противней и траектория движения агрегата при внесении удобрений на контрольном участке:

1 — траектория движения агрегата (I—IV — проходы агрегата); 2, 3 — границы высева удобрений; 4 — противни; 5 — след колес агрегата; 6 — кольшки; B_p — рабочая ширина захвата агрегата

Для обеспечения более точной технологической настройки пробы удобрений берут 3 раза и каждый раз определяют среднюю массу пробы, приходящейся на противень.

При работе в поле машины с центробежным разбрасывателем без технологической колес определяют также соответствие заданного расстояния между смежными проходами агрегата фактическому. Для

19. Допустимое отклонение массы проб удобрений на противнях

Доза заданная, кг/га	Теоретическая масса пробы удобрения на противне, г	Максимально допустимое отклонение ($\pm 10\%$)		Наибольшее допустимое отклонение ($\pm 25\%$) максимальной массы проб удобрений на противнях, г
		массы средней пробы, г	фактической дозы, кг/га	
40	1	0,1	4	0,25
80	2	0,2	8	0,5
100	2,5	0,2	10	0,6
120	3	0,3	12	0,7
160	4	0,4	16	1,0
200	5	0,5	20	1,2
300	7,5	0,7	30	1,9

этого обработанное поле проходят по диагонали. В работе участвуют два человека. Не менее чем в 10 точках, расположенных примерно на одинаковом расстоянии друг от друга (100—200 м — в зависимости от длины гона), по всей диагонали поля, измеряют рулеткой расстояние между следами колес агрегата в смежных проходах с точностью не менее $\pm 0,1$ м. Далее находят среднее фактическое расстояние между смежными проходами, суммируют значения измеренных расстояний и делят на количество измерений. Отклонение (в процентах) фактического расстояния между смежными проходами агрегата от заданного оценивают по данным, приведенным в таблице 20.

20. Контроль и оценка качества внесения минеральных удобрений

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения	
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	± 5	3	Определяют одним из приведенных выше методов	
	± 10	2		
	Более ± 10	1		
Неравномерность распределения удобрений, %:			Определить относительное отклонение (в процентах) максимальной и минимальной массы пробы на противнях от фактической средней	
	туковыми сеялками	± 10		3
		± 15		2
		Более ± 15		0
	разбрасывателями	± 15		3
	± 25	2		
	Более ± 25	0		
Отклонение фактического расстояния между смежными проходами агрегата от заданного, %	± 5	3	В 10 местах по диагонали участка замерить фактическое расстояние между смежными проходами агрегата, поделить его на заданное и умножить на 100	
	5—10	2		
	10—15	1		
	Более 15	0		

При работе машин с технологической колеей 10,8 или 21,6 м расстояние между смежными проходами не измеряют, а качество внесения удобрений оценивают визуально по характеру их распределения в междурядьях.

При оценке качества работы агрегата обращают внимание на обсев удобрениями поворотных полос. Это делают после обработки всего поля. Тракторист-машинист должен постоянно следить за прямолинейностью движения агрегата, качеством посева удобрений, перекрытием ширины разбрасывания и соблюдением заданного режима работы.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ВНЕСЕНИЕ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Основными твердыми органическими удобрениями (ТОУ) являются подстилочный навоз (смесь кала, мочи, подстилки) и компост (механическая смесь подстилочного или бесподстилочного навоза с торфом, соломой, бытовыми отходами, минеральными удобрениями).

Наиболее эффективны полуперепревший навоз, а также смесь бесподстилочного навоза и соломы. Солому (или торф) и бесподстилочный навоз на одно и то же поле можно вносить в разные сроки: солому — в период комбайновой уборки зерновых культур, а бесподстилочный навоз — осенью или весной.

В отличие от минеральных удобрений навоз при разложении в почве освобождает питательные вещества постепенно в течение всего вегетационного периода, не создавая повышенной концентрации солей в почвенном растворе.

Твердые органические удобрения вносят по трем технологиям: прямоточной (ферма — поле), перевалочной (ферма — бурт — поле) и двухфазной. Прямоточная технология предусматривает вывоз и внесение ТОУ в едином непрерывном потоке прицепами-навозоразбрасывателями. При перевалочной технологии удобрения вывозят в менее напряженный период года на край поля и формируют в бурты. Из буртов их вносят на поле в оптимальные агротехнические сроки. По двухфазной технологии удобрения вывозят самосвалами большой грузоподъемности, саморазгружающимися тракторными прицепами и тракторными поездами, укладывают в кучи массой 3—3,5 т в соответствии с предварительной маркировкой поля, а затем распределяют по поверхности поля валкователями-разбрасывателями. Эта технология отличается высокой производительностью используемой техники, но низким качеством распределения удобрений, поэтому она рекомендуется только для южных зон РСФСР.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Твердые органические удобрения вносят в оптимальные агротехнические сроки в первую очередь под высокоурожайные культуры: весной — под яровые позднего посева, осенью при зяблевой вспашке — под яровые урожая следующего года, летом — под озимые культуры и на паровые поля. Календарные сроки работ по внесению органических удобрений определяет агрономическая служба хозяйства исходя из технологических карт по возделыванию культур с учетом сложившихся погодных условий.

Дозу удобрений устанавливают в зависимости от планируемой урожайности культур, вида и качества удобрений, уровня плодородия почв и предшественника. На почвах с достаточным содержанием гумуса дозы органических удобрений и периодичность их внесения в севооборотах должны быть такими, чтобы поддерживать бездефицитный, а на слабогумусированных почвах — положительный баланс гумуса.

Для обеспечения сохранности питательных веществ при перевалочной технологии внесения удобрений бурты на краях поля формируют массой на менее 100 т, шириной у основания 5—6 м, у верха — 4—5 и высотой 2—2,5 м. В осенне-зимний период бурты покрывают слоем торфа или земли толщиной 10—15 см.

При внесении твердых органических удобрений соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной (по массе), %	± 10
Неравномерность распределения, %:	
по ширине разбрасывания	± 25
по длине рабочего хода	± 10
Масса комков удобрений, распределенных по полю, кг	До 0,2 (не менее 70 % всех удобрений)
Перекрытие смежных проходов, м	± 5
Прерывистость валков при разбрасывании удобрений из куч, м	Не более 1,5
Разрыв во времени между разбрасыванием и заделкой, ч	Не более 2
Давление ходовых систем на почву, МПа	До 0,1
Рабочая скорость движения агрегата, км/ч	7—12

При погрузке удобрения равномерно распределяют по площади кузова в соответствии с грузоподъемностью машины. Они не должны выступать над поверхностью кузова более чем на 10—15 см. Не допускается наличие в удобрении посторонних предметов (кусков металла, дерева, бетона и т. д.).

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество внесения твердых органических удобрений контролируют по двум основным показателям: отклонению фактической дозы от заданной и неравномерности распределения удобрений по площади.

Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной определяют в стационарных условиях при настройке машины. Для этого из заводских руководств по таблицам подбирают звездочки (для машин ПРТ-10 и ПРТ-16) или регулируют кривошипно-шатунный механизм (у машин РОУ-6). Таким образом устанавливают расчетную дозу удобрений, наиболее близкую к заданной при скорости движения агрегата 10 км/ч (3-я передача трактора).

Убеждаются, что частота вращения ВОМ трактора составляет 1000 мин^{-1} . Удобрения загружают в кузов машины и взвешивают (вычитая массу машины). Затем устанавливают агрегат у бурта или навозохранилища таким образом, чтобы удобрения разбрасывались на ровной площадке и чтобы после замеров показателей удобрения можно было переместить в бурт или навозохранилище. Включают рабочие органы, секундомером определяют время полной разгрузки кузова и рулеткой измеряют общую ширину захвата машины. Рабочая номинальная ширина захвата машины должна составлять 0,7 от общей.

Фактическую дозу внесения удобрений ($D_{\text{ф}}$, кг/га) находят по формуле

$$D_{\text{ф}} = \frac{G_y}{t_p B_{\text{рф}} v_a} = \frac{G_y}{t_p B_{\text{рф}} \cdot 2,8} 1000,$$

где G_y — масса удобрений в кузове разбрасывателя, кг;
 t_p — время полной разгрузки кузова, с;
 $B_{\text{рф}}$ — фактическая ширина захвата агрегата, м;
 v_a — скорость движения агрегата, км/ч.

Если полученная фактическая доза внесения удобрений отличается от заданной более чем на 10%, настройку машины заканчивают. И в этом случае агрегат должен работать со скоростью 10 км/ч (3-я передача трактора Т-150К) при фактической ширине захвата машины, равной установленной при настройке.

Масса удобрений в кузове машины не должна отличаться более чем на 10% от массы, при которой проводили проверку в стационарных условиях. При отклонении фактической дозы от заданной более чем на 10% продолжают настройку машины путем изменения скорости агрегата и подбора сменных звездочек (для машин ПРТ-10 и ПРТ-16) или регулировки кривошипно-шатунного механизма у машины РОУ-6.

В процессе работы агрегата на поле для соблюдения заданной дозы внесения удобрений установленная скорость и рабочая ширина захвата машины должны сохраняться.

Фактическую ширину захвата машины ($B_{рф}$) определяют по формуле

$$B_{рф} = L_m + B_k,$$

где L_m — расстояние между смежными следами от прохода колес, см (рис. 17);

B_k — ширина колеи, см (у машин ПРТ-10 — ПРТ-16 она составляет 204 см, у РОУ-6 — 180).

Фактическую ширину захвата машины определяют не менее чем в 5 местах (при входе и выходе агрегата из гона, а также между ними в 3 местах). Замеры проводят на 3 смежных проходах агрегата в трехкратной повторности.

21. Оценка качества внесения органических удобрений

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	± 10	4	Проверить соответствие массы удобрений фактической площади ее распределения
	$\pm 10-15$	3	
	Более ± 15	1	
Отклонение фактической ширины захвата машины от заданной, см	До 50	5	По замерам расстояний между осевыми линиями двух смежных проходов машины определить разницу между фактической шириной захвата и заданной (номинальной)
	50—100	4	
	100—150	3	
	Более 150	1	

Качество работы агрегата оценивают по таблице 21. При этом принимают во внимание, какая часть поля оказалась неудобренной из-за запоздалого включения рабочих органов при въезде агрегата в загон или

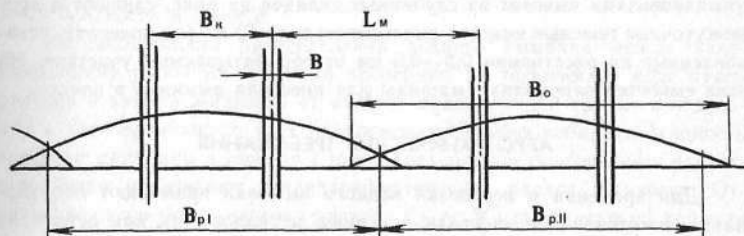


Рис. 17. Схема контроля качества распределения удобрений по площади поля:

B_k — ширина колеи; L_m — фактическое расстояние между смежными следами от прохода колес; B — ширина следа от прохода колес; B_o и B_p — соответственно общая и рабочая ширина захвата агрегата

преждевременного выключения их в конце гона, а также огрехи, полученные вследствие нарушения стыковки продольных проходов агрегатов, и необработанные поворотные полосы. При наличии отмеченных нарушений оценку качества работы снижают.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ВНЕСЕНИЕ ВОДНОГО АММИАКА

Водный аммиак (аммиачная вода, раствор аммиака в воде) выпускается промышленностью двух сортов в виде бесцветной или желтоватой жидкости с резким запахом. Раствор должен соответствовать ГОСТ 9—67 (бывает 10-, 20- и 25%-ный водный аммиак). Кроме синтетического водного аммиака в сельском хозяйстве используют коксохимический водный аммиак, содержащий 16—20% азота, который получают при коксовании каменного угля, газификации сланцев и т. д.

В зависимости от наличия машин, расстояния доставки водного аммиака в поле, дозы внесения и других факторов применяют прямоточную, перегрузочную и перевалочную схемы работы агрегатов.

По прямоточной схеме водный аммиак на складе переливают в резервуары машины, которая доставляет их в поле и вносит в почву. В этом случае удобрение транспортируют и вносят одной и той же машиной. Прямоточную схему работы применяют в тех случаях, когда склады водного аммиака расположены от удобряемого участка на расстоянии не более 1—2 км.

При работе по перегрузочной схеме (на расстоянии более 2 км от склада) водный аммиак переливают в транспортные заправочные цистерны, доставляют в поле и заправляют им специальные резервуары для внесения удобрения.

При работе по перевалочной технологии аммиак автоцистернами-аммиаковозами вывозят из глубинных складов на поле, сливают в промежуточные полевые емкости вместимостью до 10 м³ (на колесах), установленные на расстоянии 0,3—0,5 км от обрабатываемых участков. Из этих емкостей заправляют машины для внесения аммиака в почву.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для хранения и перевозки водного аммиака применяют оборудование, изготовленное из стали и черных металлов, так как детали из меди, бронзы и латуни от него быстро разрушаются.

Ввиду того что при нагревании водного аммиака до температуры выше 40°C из него испаряется газообразный аммиак и создается избыточное давление в емкости, тщательно следят за герметичностью резервуаров и коммуникаций.

Вносят удобрение в сжатые агротехнические сроки, равномерно распределяя его по всей площади поля. Дозы удобрений определяют агротехнические лаборатории по данным картограмм полей с учетом запланированного урожая и наличия удобрений. Отклонение доз и глубины внесения водного аммиака, а также других показателей от нормативных не должно превышать следующих значений:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение фактической дозы внесения аммиака от заданной, %	$\pm 10-15$
Глубина внесения, см	Не менее 10
Отклонение фактической глубины внесения аммиака от заданной, %	± 15
Защитная зона при подкормке пропашных культур, см	Не менее 15

При внесении аммиака на лугах и пастбищах рабочие органы агрегата не должны производить поперечное разрушение травяного пласта. Разрывы между смежными проходами и необработанные участки поля не допускаются. Перекрытие в стыковых проходах должно составлять 5% от ширины захвата агрегата. На поворотные полосы вносят ту же дозу аммиака, что и на основное поле.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество внесения водного аммиака контролируют и оценивают при настройке агрегатов, в процессе и по окончании работы (табл. 22).

При проверке фактической дозы внесения удобрения сначала определяют путь агрегата, пройденный им до полного опорожнения резервуаров, затем количество вносимых удобрений делят на обработанную площадь. При значительном отклонении фактической дозы от заданной регулировочным клапаном увеличивают или уменьшают рабочее давление жидкости в штанге.

Неравномерность распределения водного аммиака между заделывающими рабочими органами проверяют на технической воде путем расхода и замера жидкости от каждой подкормочной трубки в отдельности. Одновременно от всех подкормочных трубок собирают жидкость в мерные цилиндры в течение 1 мин в трехкратном повторении и расчетным путем определяют среднеарифметический расход жидкости. Отклонение от среднего значения расхода ($\pm \Delta$, %) вычисляют по формуле

$$\pm \Delta = \frac{q_{\text{ф}} 100}{q_{\text{ср}}},$$

где $q_{\text{ф}}$ — фактический расход жидкости, л/мин;

$q_{\text{ср}}$ — среднеарифметический расход жидкости, л/мин.

22. Контроль и оценка качества внесения водного аммиака в почву

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической дозы внесения удобрения от заданной, %	± 5	4	Замерить длину и ширину обработанной площади после опорожнения емкости (не менее двух раз)
	± 10	3	
	Более ± 15	0	
Отклонение фактической глубины внесения удобрения от заданной, см	± 1	3	Заглубить линейку в рыхлый слой почвы и проверить глубину внесения удобрения по линии прохода каждого рабочего органа через 15—20 м по длине гона агрегата (не менее 10 раз)
	± 2	2	
	Более ± 2	1	
Наличие огрехов	Отсутствуют	2	Через 20—25 дней после внесения удобрения осмотреть поле и замерить площадь огрехов
	Имеются	0	

Максимальное плюсовое значение отклонения и максимальное минусовое характеризуют неравномерность распределения жидкости по ширине захвата машины.

Глубину внесения водного аммиака измеряют за один проход агрегата по ходу его движения по каждому рабочему органу. Качество внесения водного аммиака контролируют визуально. Периодически в процессе работы проверяют, чтобы щели, оставшиеся на поверхности почвы после прохода сошников, немедленно заделывались специальными приспособлениями (загортачами).

При подкормке пропашных культур следят за тем, чтобы повреждаемость растений на поворотных полосах от ожогов аммиаком была минимальной.

Для обеспечения качества работы тракторист-машинист должен при необходимости регулировать давление перепуска и прочищать жиклеры, следить, чтобы удобрения в почву подавались только во время работы агрегата. Подтеки и слив удобрений по ходу машины не допускаются.

Качество обработки поворотных полос и отсутствие огрехов между проходами агрегата контролируют визуально по диагонали обрабатываемого участка.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ВНЕСЕНИЕ ЖИДКОГО АММИАКА

Жидкий, или безводный, аммиак — высококонцентрированное азотное удобрение, содержащее 82,3% действующего вещества. Его агрономическая эффективность практически равноценна эквивалентному

количеству твердых азотных удобрений. Более низкая стоимость производства и возможность полной механизации транспортировки, перекачки и внесения — главные преимущества жидкого аммиака перед другими формами азотных удобрений.

Жидкий аммиак — сильнодействующее ядовитое, а при некоторых условиях — взрывоопасное вещество. Поэтому работники сельского хозяйства должны знать его химические и физические свойства и соблюдать технику безопасности.

В сельскохозяйственном производстве аммиак хранят, транспортируют и вносят в почву в сжиженном виде. Его содержат в сосудах (цистернах) под избыточным давлением. Для хранения жидкого аммиака применяют 3 группы резервуаров: цилиндрические горизонтальные и шаровые, рассчитанные на давление до 1,6—2 МПа; шаровые, рассчитанные на давление до 1 МПа; вертикальные цилиндрические, рассчитанные на избыточное давление, близкое к нулю (изотермические резервуары).

Горизонтальные цилиндрические резервуары используют на складах вместимостью до 2,5 тыс. т, шаровые — до 6 тыс. т. На складах с единовременной вместимостью более 6 тыс. т используют вертикальные резервуары.

В сельском хозяйстве имеются в основном прирельсовые и глубинные склады. Последние расположены на территории агрохимцентров, пунктов химизации и спецотделений по применению жидкого аммиака. В настоящее время наибольшее применение нашли типовые склады жидкого аммиака: прирельсовый — на 500 т и глубинный — на 100 т.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Заправщики большой грузоподъемности (6—10 т) транспортируют аммиак от базовых (заводских и прирельсовых) до глубинных складов и полевых емкостей. Заправщики меньшей грузоподъемности (2,6—3,2 т) доставляют жидкий аммиак от складов, полевых станций раздачи и полевых емкостей в поле и заправляют им резервуары агрегатов для внесения в почву. Емкости этих заправщиков используют также в качестве полевых промежуточных заправщиков.

Транспортные машины заправляют жидким аммиаком из заводских прирельсовых и глубинных складов, раздаточных станций и полевых емкостей специальными перекачивающими устройствами и автономными перекачивающими устройствами самих машин.

От базовых до глубинных складов, полевых станций раздачи и полевых емкостей жидкий аммиак транспортируют в течение всего года по дорогам всех категорий. Заправщики эксплуатируют при температуре воздуха от -40 до $+40^{\circ}\text{C}$. Разреженное давление емкости заправщика — 2 МПа.

Технологическую арматуру и контрольно-измерительные приборы закрывают общим кожухом и запирают. Соединительные муфты жидкостной и газовой коммуникаций заправщиков должны быть унифицированы с муфтами жидкостных и газовых коммуникаций заводских, прирельсовых и глубинных складов, раздаточных станций и полевых емкостей. Потери аммиака при заправке, транспортировке и сливе не допускаются.

Жидкий аммиак используют на всех типах почв с ровным рельефом и на склонах до 7°. Его вносят внутрпочвенно лентами после предпосевной и основной обработки почвы, одновременно со вспашкой, при подкормке пропашных культур, а также на сенокосах и пастбищах при температуре воздуха не ниже 13°C и влажности почвы 20—40%.

Глубина внесения аммиака зависит от механического состава, влажности и качества обработки почвы. На легких почвах аммиак вносят на глубину 14—16, на средних и тяжелых — 10—12 см. На недостаточно разработанных участках, несколько переувлажненных или сухих почвах, а также после известкования глубину внесения увеличивают на 3—5 см. На сенокосах и пастбищах она составляет 8—10 см на средне- и тяжело-суглинистых почвах и 10—12 см — на песчаных и супесчаных. При вспашке аммиак вносят на глубину пахотного слоя.

Для внесения жидкого аммиака используют культиваторы, приспособленные для внесения в почву жидких минеральных удобрений, или плуги, оборудованные специальными рабочими органами для внесения и заделки аммиака в почву. При этом соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение фактической дозы внесения аммиака от установленной по шкале или таблице (50—250 кг/га), %	Не более 10
Отклонение фактической глубины хода рабочих органов от заданной, %	Не более 15
Неравномерность внесения аммиака, %	Не более 10
Расстояние между рабочими органами, мм: при сплошном внесении при подкормке пропашных культур	Не более 350 В пределах ширины междурядий
Потери аммиака, % от вносимой дозы: при заправке машины при внесении культиватором и плугом в течение 2 ч после внесения	Не допускаются Не более 0,8 Не более 0,2

Выход аммиака из питательных трубок рабочих органов при их выглублении из почвы не допускается. Дозирующее устройство машины должно обеспечивать заданную дозу внесения аммиака независимо от изменения скорости ее движения и давления в резервуаре и иметь шкалу настройки на заданную дозу.

Нарушение технологического процесса работы машины из-за намерзания почвы на рабочие органы при любой влажности и температуре выше 3°C, а также забивание рабочих органов растительными остатками не допускаются.

Цистерны агрегатов оборудуют в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Контроль качества внесения аммиака разделяют на текущий (оперативный) и приемочный. Текущий контроль проводят при настройке агрегата и в процессе его работы тракторист-оператор и агроном хозяйства. Особое внимание при этом уделяют установке агрегата на заданную дозу и глубину внесения аммиака.

Приемочный контроль после внесения аммиака осуществляет комиссия в составе представителей хозяйства и Сельхозхимии. Учитывая данные оперативного контроля, она оценивает качество и определяет количество выполненной работы. Результаты приемочного контроля заносят в учетный лист тракториста-оператора.

При внесении жидкого аммиака проверяют: равномерность его поступления к рабочим органам и в почву; соответствие фактической дозы и глубины внесения заданным; равномерность глубины хода рабочих органов; отсутствие пропусков или повторных проходов агрегата (огрехов).

Равномерность поступления аммиака к рабочим органам и в почву определяют визуально. При нормальной работе агрегата жиклеры в подкормочных трубках не забиты, подводящие аммиак шланги покрыты инеем.

Фактическую дозу внесения жидкого аммиака определяют как отношение дневного расхода аммиака к обработанной площади или как

23. Контроль и оценка качества внесения жидкого аммиака в почву

Показатель	Градация нормативов	Балл
Отклонение фактической дозы внесения аммиака от заданной, %	± 5	4
	± 10	3
	± 15	1
	Более ± 15	0
Отклонение фактической глубины внесения аммиака от заданной, см	± 1	3
	± 2	2
	Более ± 2	0
Наличие огрехов	Отсутствуют	2
	Имеются	0

отношение грузоподъемности цистерны агрегата к площади, обработанной за одну заправку. Она не должна отличаться более чем на 10—15% от заданной (табл. 23).

Глубину внесения проверяют мерной линейкой в начале, середине и конце гона. Для этого ее вдавливают в почву по линии прохода каждого рабочего органа не менее 10 раз. При отклонении среднеарифметического значения десяти замеров от заданной глубины более чем на 2 см проводят дополнительную регулировку рабочих органов.

Орехи между проходами и качество обработки поворотных полос проверяют осмотром обработанного участка по диагонали. При неудовлетворительном качестве работы агрегат останавливают и устраняют недостатки.

ВСПАШКА

Вспашка предназначена для рыхления почвы, создания благоприятного водно-воздушного, теплового, пищевого режимов и условий для накопления, сохранения и использования влаги, а также для заделки в почву минеральных и органических удобрений, сорной растительности и пожнивных остатков.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Начало, глубину и продолжительность вспашки устанавливает агроном хозяйства, учитывая физическую спелость почвы, мощность пахотного слоя, особенности возделываемой культуры и засоренность поля.

Качество вспашки зависит от правильного выбора почвообрабатывающего орудия, укомплектования его нужными для данных условий рабочими органами. Вспашка целесообразна на полях, которые были заняты зерновыми культурами, при наличии высокой, пораженной болезнями стерни, неубранной соломы, при сильном засорении сорняками, при внесении минеральных или органических удобрений и известковании.

Вспашку следует начинать сразу после уборки главной культуры, чтобы потери оставшейся в почве влаги были минимальными. Как правило, ее выполняют при достижении физической спелости почвы: для глинистой — от 50 до 65, суглинистой — от 40 до 70% наименьшей влагоемкости (НВ).

Несвоевременная и некачественная обработка почвы ухудшает работу посевных и уборочных машин, ведет к поломкам агрегатов и, в конечном счете, снижает урожай не менее чем на 20%.

В отдельные годы осенью в засушливых зонах иногда приходится пахать сухую почву. При этом корпус плуга не крошит пласт, а открывает его слоями, образуя большие глыбы. Их частично разрушают дисковыми

орудиями. Оставшиеся небольшие глыбы почвы за осенне-зимний период увлажняются и при раннем весеннем рыхлении и бороновании распадаются на мелкие комки.

Разрушение глыб дополнительными обработками ведет к увеличению затрат труда, денежных средств и топлива, поэтому в таких случаях осеннюю основную обработку почвы нужно проводить плоскорезами. Если это невозможно, то отвальную вспашку сухих почв агроном засчитывает как вспашку в неблагоприятных условиях и корректирует отдельные показатели агротехнических требований.

Отвальную вспашку (кроме перепашки зяби, пара и запашки органических удобрений) выполняют плугами общего назначения с предплужниками.

Для обработки почв, засоренных камнями, используют специальные плуги со срезными, пружинными, рычажными, гидравлическими, пневмогидравлическими механизмами отключения (ПГП-7-40, ПКГ-5-40В, ПКУ-4-35, ПКУ-3-35). При наезде на препятствия корпуса этих плугов выглубляются. На таких плугах обычно вместо предплужников ставят углоснимы, которые срезают и сбрасывают на дно борозды только верхний левый по ходу плуга пласт.

Для вспашки солонцовых почв, полей, содержащих на поверхности большое количество растительных остатков, после картофеля, сахарной свеклы, подсолнечника и других культур эффективно применение ярусных плугов. Двухъярусные плуги ПЯ-3-35 и ПНЯ-4-40 обеспечивают полную и глубокую заделку пожнивных остатков. Опавшие на поверхность поля семена сорняков глубоко заделываются в почву и не всходят, это уменьшает засоренность полей в 3—4 раза. Хорошая заделка растительных остатков и семян сорняков позволяет отказаться в ряде случаев от применения дорогостоящих гербицидов. Энергетические суммарные затраты за ротацию снижаются в 1,5 раза, общая продуктивность севооборота возрастает на 20—30%.

Наиболее распространена вспашка на глубину 20—22 см. Глубину вспашки выбирают с учетом особенностей возделываемой культуры и конкретных условий поля. Так, под сахарную свеклу глубину вспашки увеличивают до 25—27 см. В большинстве случаев наиболее эффективна разноглубинная вспашка, при которой устраняется плужная подошва. В условиях достаточного увлажнения Нечерноземной зоны глубокая вспашка нецелесообразна, так как подпахотный горизонт здесь имеет неблагоприятные агрофизические свойства. На юге зоны при недостаточном увлажнении обработка почвы на глубину 25—30 см повышает урожайность зерновых культур на 1—2 ц/га по сравнению с обработкой на глубину 20—22 см, а сочетание обработки почвы с внесением органических удобрений дает прибавку урожая 3—4 ц/га.

При вспашке почвы предусматривают соблюдение следующих требований:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение фактической глубины вспашки от заданной на полях, см:	
выровненных	± 1
невыворченных	± 2
Искривление рядов пахоты, м	± 1 на 500 м длины гона
Выровненность поверхности почвы	Длина профиля не более 10,7 м на отрезке 10 м
Оборот пласта	Полный
Заделка растительных остатков, сорных растений, удобрений, %	Не менее 95
Крошение пласта (наличие глыб размером 100 см ²), %	Не более 15
Высота гребней, см	Не более 5
Высота свальных гребней и глубина развальных борозд, см	Не более 7
Скорость движения пахотного агрегата, км/ч:	
с обычными рабочими органами	5—8
со скоростными рабочими органами	8—12
Огрехи, необработанные поворотные полосы, незаделанные развальные борозды и невспаханые свальные гребни	Не допускаются

Вспашку проводят по возможности поперек или под углом к предыдущей обработке поля, а на склонах — только поперек. При использовании плугов с приспособлениями ПВР-3,5 и ПВР-2,3 верхний слой почвы измельчают на глубину 5—10 см и уплотняют (объемная масса уплотненной почвы должна соответствовать рекомендуемой в зонах — 1—1,3 г/см³); в обработанном слое должны преобладать фракции диаметром 5 см. Рабочие органы с приспособлениями не должны залипать и забиваться при влажности почвы до 75% НВ.

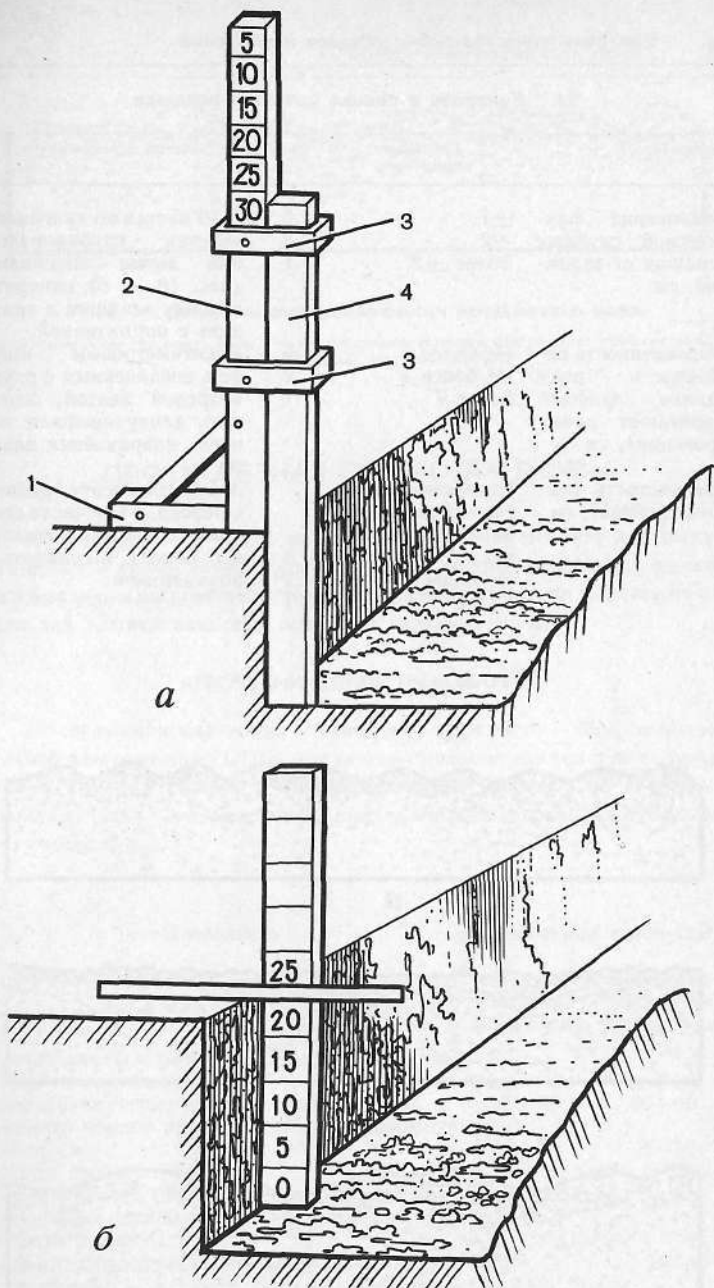
После окончания вспашки всех загонов выравнивают свальные гребни, заделывают развальные борозды, распахивают поворотные полосы вкруговую без развальных борозд и свальных гребней.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество вспашки определяют по трем основным показателям: глубине, выровненности и гребнистости поверхности поля (табл. 24).

Выровненность поверхности поля можно оценивать визуально. Поверхность правильно вспаханного поля должна иметь вид, приведенный на рисунке 19, а.

При оценке качества работы также учитывают заделку растительных остатков, удобрений, обработку поворотных полос, огрехи, прямолинейность борозд. При невыполнении или отклонении от агротехнических требований общая оценка качества работы может быть снижена независимо от оценки по основным показателям.

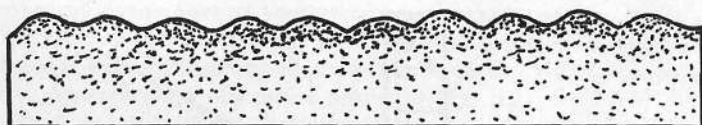


Р и с. 18. Измерение глубины вспашки:

а — глубиномером; б — двумя линейками; 1 — опорная планка; 2 — рейка с делениями;
3 — скобы; 4 — подвижная планка

24. Контроль и оценка качества вспашки

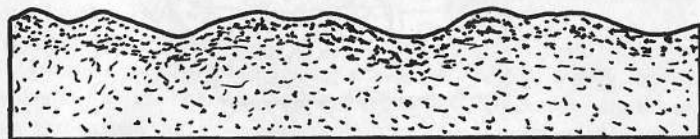
Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения	
Отклонение фактической глубины вспашки от заданной, см	± 1	3	В 10 местах по диагонали участка глубиномером или двумя линейками (рис. 18, а, б) измерить глубину вспашки и сравнить с нормативной	
	± 2	2		
	Более ± 2	1		
Выровненность поверхности поля (длина профиля превышает длину проекции), см	Не более 5	5	Десятиметровым шнуром, соединенным с двухметровой лентой, измерить длину профиля поперек направления пахоты	
	Не более 7	2		
	Более 7	1		
Гребнистость (высота гребней), см	Поверхность слитная. Развальные борозды выровнены	3	Замерить высоту гребней и борозд, в том числе свальных гребней и развальных борозд, и сравнить с нормативной	
		Не более 7		2
		Более 7		1



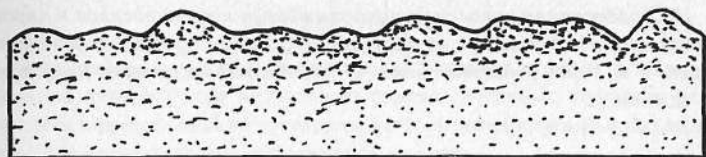
а



б



в



2

Р и с. 19. Внешний вид поверхности вспаханного поля:

а — правильная вспашка; б, в, г — неправильная вспашка (отсутствует гребнистость, глубокие борозды, высокие гребни)

ПЛОСКОРЕЗНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Обработку почвы плоскорезными орудиями применяют для рыхления почвы и уничтожения сорной растительности на стерневых фонах с максимальным сохранением стерни и пожнивных остатков на поверхности поля для защиты пахотных земель от ветровой эрозии.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Почву обрабатывают при оптимальной влажности — 60% от полной полевой влагоемкости (ППВ), когда она хорошо крошится и не образует глыб и крупных комков, а орудия устойчиво работают по глубине и ширине захвата. Основные требования к обработке почвы плоскорезами следующие:

Показатель	Требования и допуски	
	Мелкое рыхление (8—16 см)	Глубокое рыхление (20—30 см)
Отклонение фактической глубины обработки почвы от заданной	±1—2	±3—4
Сохранение стерни (за одну обработку), %	85—90	80—85
Диаметр комков при оптимальной влажности почвы, см	3—5	3—10
Высота гребней, см	Не более 5	
Ширина борозд (образующихся от стоек), см	Не более 20	
Подрезание сорных растений (на глубине хода рабочих органов)	Полное	
Скорость обработки рабочими органами, км/ч:		
серийными	До 8	
скоростными	До 12	
Огрехи и необработанные полосы	Не допускаются	

Необработанная полоса границ поля вблизи лесных посадок и дорог, а также защитная зона при объезде препятствий на поле не должны превышать 1 м. Поля с уклоном более 3° обрабатывают поперек направления склона.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество плоскорезной обработки почвы определяют по трем основным показателям: глубине, сохранению стерни и подрезанию сорняков (табл. 25).

25. Контроль и оценка качества обработки почвы культиваторами-плоскорезами и культиваторами-глубокорыхлителями

Показатель	Градация нормативов для рыхления		Балл	Метод определения
	мелкого (до 16 см)	глубокого (до 30 см)		
Отклонение фактической глубины обработки почвы от заданной, см	До 0,5	До 1	3	Замерить глубину обработки почвы в 20-кратной повторности на расстоянии 25—30 см от следа стойки лапы по диагонали участка через равные промежутки. Среднюю глубину уменьшить на величину вспушенности почвы (20—25 %)
	0,6—1	До 2	2	
	Более 1	Более 2	1	
Сохранение стерни, %	До 90	До 85	3	В 3—5 местах участка по всей ширине захвата агрегата замерить полосы по месту прохода стоек рабочих органов орудий. Стерню, поврежденную гусеницами (колесами) трактора, не учитывать. Суммарную ширину поврежденных полос выразить в процентах к ширине захвата агрегата
	85—90	80—85	2	
	Менее 85	Менее 80	1	
Количество неподрезанных сорняков на глубине хода рабочих органов, шт/м ²	Отсутствуют	Отсутствуют	3	В 3—5-кратной повторности в местах стыковых проходов агрегата наложить рамку (площадью 1 м ²) и определить количество неподрезанных сорняков
	1—3	2—4	2	
	4 и более	5 и более	1	

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Этот прием применяют при освоении осушенных болот с кочками и мощной дерниной для разрушения сильно связанных неровных пластов после поднятия целины кустарниково-болотными плугами и рыхления почвы под посев сельскохозяйственных культур.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Участок, предназначенный под фрезерную обработку, должен быть чистым и не иметь на поверхности и на глубине до 20 см камней, пней, древесных остатков и корней диаметром более 5 см, а на торфяниках — погребенной древесины.

Начало и продолжительность выполнения работ по фрезерованию устанавливает агроном хозяйства. Первичную обработку почвы болотными фрезами проводят в два следа с интервалом 10—15 дней. При фрезерной обработке почвы под весенний посев сельскохозяйственных культур первый проход фрезой делают осенью, а второй — ранней весной. Осенью фрезерную обработку почвы можно начинать позже, чем плужную.

При фрезеровании почвы необходимо соблюдать следующие требования:

Показатель	Требования и допуски	
	Минеральные почвы	Торфяные и заболоченные почвы
Глубина обработки почвы при освоении болот, см:		
при первом проходе:		
на ровной поверхности	10—12	10—16
на закочкаренных участках	На 4—5 см ниже основания кочек	
при втором проходе	15—18	18—22
Глубина обработки почвы под последующую вспашку, см:		
при первом проходе	7—8	—
при втором проходе	10—12	—
Высота рыхлого слоя на поверхности дернины, см	3—4	4—5
Огрехи, пропуски, необработанные поворотные полосы	Не допускаются	

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество фрезерования почвы определяют по показателям, приведенным в таблице 26.

При наличии огрехов и пропусков оценка может быть снижена независимо от суммы набранных баллов.

26. Контроль и оценка качества фрезерования почвы

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины фрезерования почвы от заданной, см	Не более 2	3	В нескольких местах по диагонали участка линейкой с поправкой на вспушенность 20 % замерить глубину фрезерования почвы и полученные средние значения сравнить с нормативными
	Более 2	1	
Степень заделки дернины	Дернина заделана полностью	3	Осмотреть участок при проходе его по диагонали
	Местами дернина заделана не полностью	1	
Качество обработки поворотных полос и краев участка	Обработаны, повреждений дорог и насаждений нет	3	Осмотреть поворотные полосы и края поля. Визуально определить ширину необработанных полос на границе участка, осмотреть состояние насаждений и дорог, прилегающих к обрабатываемому участку
	Плохо обработаны поворотные полосы, имеются повреждения дорог и насаждений	1	

ЛУНКОВАНИЕ

Основная цель лункования — создание сети замкнутых водоудерживающих емкостей в виде лунок, расположенных в шахматном порядке на вспаханных склонах крутизной до 4—6°. За осенне-зимний период лункование зяби позволяет накопить до 250—300 м³/га влаги в почве, уменьшить смыв почвы до 20 т/га и увеличить урожайность сельскохозяйственных культур на 15—20%.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Лункование на зяби и парах проводят в поздние сроки после некоторого уплотнения поверхностного слоя почвы и понижения температу-

ры воздуха, то есть когда процесс испарения почвенной влаги резко замедлен. При этом соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Размер лунок, см:	
длина	90—140
ширина	25—40
глубина	12—16
Отклонение лунок по глубине между правыми и левыми секциями лункообразователя, см	± 1
Длина перемычки между лунками в одном ряду, см	Не менее 90
Ширина стыковой полосы (без лунок) между соседними проходами, см	Не более 45
Скорость движения агрегата, км/ч:	
на склонах крутизной 4—6°	5
на склонах крутизной до 4°	5—6
Огрехи, сквозные борозды и следы от колес после прохода агрегата	Не допускаются

После схода снега весной поверхность с лунками должна легко выравниваться орудиями для ранневесенней и предпосевной обработки почвы.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В процессе работы проверяют качество нарезки лунок: их глубину и ширину, а также расположение больших осей относительно основного направления склона (табл. 27).

27. Контроль и оценка качества лункования

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины лункования от нормативной, см	± 1	4	Замерить линейкой 10—15 раз через каждые 0,5 м и по диагонали обработанного участка через 20—30 м глубину лунок, полученные средние значения сравнить с нормативными
	$\pm 1,5—2$	3	
	Более ± 2	0	
Ширина перемычки между лунками в одном ряду, см	Не менее 90	3	Измерить линейкой
	89—70	2	
	69—50	1	
Ширина стыковой полосы между проходами агрегата, см	25—30	2	То же
	26—45	1	
	Более 45	0	

При наличии огрехов и пропусков оценка может быть снижена: на 1 балл, если огрехи занимают до 2% обработанной площади; на 2 балла, если они составляют более 2%.

ЩЕЛОВАНИЕ

Этот прием необходим для защиты почвы от водной эрозии. Его применяют на участках, занятых озимыми культурами, многолетними травами, сенокосами и пастбищами. Наиболее эффективно щелование на склонах крутизной 6—10°. Щелование зяби, проводимое одновременно с кротованием и формированием водоудерживающих валиков, уменьшает сток талых вод, смыв и размыв почвы на склонах, улучшает водный режим, развитие растений и повышает урожайность сельскохозяйственных культур на 7—14%.

Нарезка щелей позволяет дополнительно задержать на 1 га до 800 м³ воды в метровом слое почвы.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

На посевах озимых культур щелование проводят поздней осенью при промерзании почвы на глубину до 3 см. Независимо от размеров поля щели нарезают только поперек склона, на сложных склонах — по направлению горизонталей. В зависимости от крутизны склона расстояние между проходами щелереза может изменяться от 1,4 до 10 м. На склонах крутизной 4—6° количество щелей увеличивают. Наружная часть щели может быть разрушенной, но она не должна препятствовать стоку воды в щель.

Общие агротехнические требования при щеловании почвы сводятся к следующему:

Показатель	Требования и допуски
Глубина щели, см	30—40 (в зависимости от крутизны склона и почвенных условий)
Отклонение средней фактической глубины хода щелереза от заданной, см	±2
Отклонение фактического расстояния между щелями в смежных проходах, см	±15
Ширина щели, см:	
на поверхности	5
на глубине	8
Диаметр кротового отверстия, см	8
Высота валиков, формируемых на зяби, см	15—18

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При оценке качества работы проверяют глубину и среднюю ширину щели на поверхности поля, расстояние между щелями соседних стыковых проходов (табл. 28), а также от щелей до оси направления прохода агрегата и сравнивают их с нормативными значениями.

28. Контроль и оценка качества щелевания

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины щели от нормативной, см	± 1	4	В 10—15 местах через 50—80 м по диагонали участка замерить линейкой глубину щели, найти среднее значение и сравнить его с нормативным
	$\pm 1,5-2$	3	
	Более ± 2	0	
Отклонение средней фактической ширины щели на поверхности поля от нормативной, см	± 1	3	То же
	$\pm 1,5$	2	
	Более $\pm 1,5$	0	
Отклонение расстояния между щелями соседних стыковых проходов агрегата от нормативного, см	± 15	2	»
	$\pm 15-20$	1	

Кроме приведенных показателей учитывают высоту валиков (на зяби), направление нарезки щелей на склонах, а также огрехи. При отклонении от агротехнических требований общая оценка качества работы механизатора может быть снижена независимо от оценки по основным показателям.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОСЕВА И ПОСАДКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

При оценке качества посева и посадки основных сельскохозяйственных культур учитывают соблюдение установленных норм высева и глубины посева семян, ширины стыковых междурядий, прямолинейность рядков, наличие огрехов и полноту обсева поворотных полос. Метод определения этих показателей выбирают в зависимости от культуры с учетом почвенно-климатических условий и применяемой техники.

ПОСЕВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Зерновые колосовые культуры сеют рядовым, перекрестным или узкорядным способом. При посеве зерновых культур с оставлением технологической колеи применяют только рядовой способ посева. Ширину колеи и междолевое расстояние устанавливают с учетом имеющейся в хозяйстве техники. Наиболее распространенная ширина колеи — 1800 и 1400 мм, расстояние между колеями — 10,8 и 21,6 м.

Для посева используют сеялки СЗ-3,6 и СЗП-3,6, на стерневых фонах — СЗС-2,1 и СЗС-2,11, а также СЗС-8 и СЗС-14.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Начало, продолжительность, норму и глубину посева семян определяет агроном.

Озимая пшеница и рожь до начала зимы должны вегетировать 55—60 дней и образовать 3—4 развитых побега. Лучшие сроки посева озимой пшеницы и ржи приходятся примерно на вторую половину оптимальных сроков, рекомендованных в зоне. Озимую рожь высевают на 5 дней раньше рекомендованных оптимальных сроков посева озимой пшеницы.

Сроки посева дифференцируют в зависимости от предшественника и влажности почвы. При достаточной влажности почвы в первую очередь засевают площади после непаровых предшественников, а затем —

29. Определение нормы высева семян от массы 1000 зерен и расчетного

Норма высева семян, кг/га	Масса 1000						
	30	32	34	36	38	40	42
1	2	3	4	5	6	7	8
90	300	281	265	250	237	225	214
100	333	313	294	278	263	250	238
110	367	344	324	306	289	275	262
120	400	375	353	333	316	300	286
130	433	406	382	361	342	325	310
140	467	438	412	389	368	350	333
150	500	469	441	417	395	375	357
160	533	500	471	444	421	400	381
170	567	531	500	472	447	425	405
180	600	563	529	500	474	450	429
190	633	593	559	528	500	475	452
200	667	625	588	556	525	500	476
210	700	656	618	583	553	525	500
220	733	688	647	611	579	550	523

занятые пары. После летней засухи озимые культуры высевают с наступлением благоприятных условий, но не позже допустимых сроков.

Норму высева семян устанавливают в зависимости от биологических особенностей сорта (устойчивости к полеганию, способности к кушению, скороспелости и реакции на удобрения), а также от погодных условий, предшественника и плодородия почвы. Ее рассчитывают с учетом оптимальной густоты продуктивного стеблестоя к периоду уборки (500—600 шт/м²). Такую густоту обеспечивают нормы высева семян озимой пшеницы средневысоких сортов 4—4,5 млн., полукороткостебельных — 4,5—5 (по чистым парам — 4 млн.), короткостебельных — 5—5,5 и полукарликовых — 5,5—6 млн.; диплоидных сортов ржи — 5,5—5,6, тетраплоидных — 4—4,5 млн. всхожих зерен на гектар; в засушливых районах Поволжья, Урала и Сибири, а также при размещении ржи по чистому пару норму высева семян снижают до 3—4 млн. шт/га.

Для озимой пшеницы норму высева семян определяют в более широком диапазоне (табл. 29).

Семена озимой пшеницы полукарликовых и мелкосемянных сортов высевают на глубину 3—5 см, других — 4—5, тетраплоидной ржи — 3—4 и диплоидной — 4—5 см. На тяжелых, заплывающих почвах глубину посева семян уменьшают на 1—2 см.

В районах недостаточного увлажнения и при высыхании верхнего слоя почвы, а также при достаточном увлажнении нижнего глубину посева семян увеличивают до 6—8 см с обязательным прикатыванием поля после сева кольчато-шпоровыми катками.

ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ КОЛИЧЕСТВА СЕМЯН НА ПЛОЩАДИ 1 м²

зерен, г									
44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
205	196	188	180	173	167	161	155	150	145
227	217	208	200	192	185	179	172	167	161
250	239	229	220	212	204	196	190	183	178
273	261	250	240	231	222	214	207	200	194
295	283	271	260	250	241	232	224	217	210
318	304	292	280	269	259	250	241	233	226
341	326	313	300	288	278	263	259	250	242
364	348	333	320	305	296	286	276	267	258
386	370	354	340	327	315	304	293	283	274
409	391	375	360	346	333	321	310	300	290
432	413	396	380	365	352	339	328	317	306
455	435	417	400	385	370	357	345	333	323
477	457	438	420	404	389	375	362	350	339
500	478	456	440	423	407	391	379	367	355

	1	2	3	4	5	6	7	8
230	767	719	676	639	605	575	548	
240	800	750	706	667	632	600	571	
250	833	781	735	694	658	625	595	
260	867	813	765	722	684	650	619	
270	900	843	794	750	710	675	643	
280	933	875	823	778	737	700	667	
290	967	906	853	806	753	725	690	
300	1000	938	882	833	789	750	714	

Озимый ячмень высевают в оптимальные агротехнические сроки. Это повышает зимостойкость и продуктивность посевов. До наступления зимы необходимо получить дружные всходы с 2—3 побегами на растении. При засушливой осени и недостатке влаги в верхнем слое почвы следует воздержаться от ранних посевов семян, но задержка не должна превышать 8—12 дней.

Озимый ячмень слабо реагирует на нормы высева семян, однако в районах с суровыми зимами наиболее высокую урожайность получают при посеве 4,5—5 млн. всхожих зерен на 1 га, а по пропашным предшественникам — 5—6 млн. Нормы высева семян корректируют с учетом складывающейся увлажненности почвы, размещения посевов по предшественникам, способов и сроков сева, особенностей сорта.

Оптимальная глубина посева семян в основных регионах возделывания озимого ячменя в зависимости от влагообеспеченности почвы составляет 3—5 см. Более мелкий посев семян нежелателен, так как при этом пересыхает верхний слой почвы, что приводит к запаздыванию появления всходов и гибели проростков. При слишком глубоком посеве семян также задерживается появление всходов, особенно при пониженных температурах, растения образуют зауженную пластину листа, плохо перезимовывают и резко снижают урожайность.

Яровую пшеницу высевают в сроки, определяемые зональными и климатическими особенностями регионов. Так, например, в степи Сибири и Зауралья — 15—23 мая среднепоздние сорта и 22—27 мая среднеспелые, в лесостепи — 12—20 мая среднепоздние и 17—22 среднеспелые; в Поволжье и на Южном Урале — в сроки, устанавливаемые зональными НИИ, в Восточной Сибири — 5—15 мая среднеспелые и 15—25 мая скороспелые сорта.

Нормы высева семян в степи для среднепоздних сортов составляют 2,5—3,5 млн. шт. всхожих семян на 1 га, в лесостепи — 3,5—4,5 (для среднеспелых сортов); в Восточной Сибири: в степной зоне — 4—4,5, в лесостепной — 5—6 млн. шт/га.

В большинстве почвенно-климатических зон семена высевают на глубину 5—6 см, в районах с достаточным увлажнением — на глубину

Продолжение

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
523	500	479	460	442	426	411	397	383	371
545	522	500	480	464	444	429	414	400	387
568	543	520	500	480	463	446	431	417	403
590	665	542	520	500	481	464	448	433	419
614	587	563	540	519	500	482	466	450	435
636	609	583	560	538	519	500	483	467	452
659	630	604	580	558	537	518	500	483	468
681	652	628	600	577	556	536	517	500	484

3—5 см. Более глубокий посев семян (7—9 см) оправдан только при иссушении верхнего слоя почвы.

Яровой ячмень в большинстве почвенно-климатических зон высевают в самые ранние сроки — в течение 5—7 дней с момента наступления спелости почвы. Затягивание сроков сева резко снижает урожай.

В Зауралье и Сибири ячмень высевают в третьей декаде мая — первой пятидневке июня из-за необходимости тщательной предпосевной обработки полей. При посеве семян в эти сроки фаза кушения растений совпадает с периодом максимального выпадения осадков летом.

В большинстве регионов оптимальная норма высева семян ярового ячменя составляет 4—5 млн. всхожих зерен на 1 га, во влажных лесостепных и залесенных зонах — 5—6. При использовании сеялок с анкерными сошниками семена высевают во влажную почву на глубину 2—4 см, дисковых — 4—6, стерневых — 6—8.

Овес в большинстве почвенно-климатических зон высевают в самые ранние и сжатые сроки после наступления физической спелости почвы с учетом конкретных условий и особенностей сорта. В ряде районов Зауралья, Западной и Восточной Сибири сроки сева сдвигают на третью декаду мая не только с целью уничтожения сорняков в весенний период, но и для смещения фазы кушения овса на летний максимум осадков.

Норму высева семян устанавливают с учетом зональных рекомендаций, глубину посева — такую же, как и у яровой пшеницы.

Общие требования к посеву зерновых культур предусматривают использование в хозяйстве семян нескольких сортов, имеющих высокие посевные качества, прошедших предварительную обработку, строгое соблюдение технологической дисциплины при настройке агрегатов и работе в поле. Для обеспечения устойчивых урожаев и сокращения потерь при уборке в хозяйстве целесообразно иметь 2—3 сорта разного вида зерновых культур, отличных по вегетационному периоду (скороспелые, среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые) и по экологической пластичности. Соотношение среднеспелых и среднепоздних сортов яровой пшеницы в сухой зоне желательна 1,5:1, в засушливой и умеренно засушливой степи — также 1,5:1, в лесостепи — 2,3:1.

Для посева используют только протравленные семена I класса с силой роста не менее 80%. При этом масса 1000 зерен должна быть: для озимой пшеницы, твердой яровой пшеницы, ярового и озимого ячменя — не ниже 40 г, яровой мягкой пшеницы — не менее 35—40, овса — не менее 35 г. Семена, не отвечающие требованиям I класса посевного стандарта, дополнительно подвергают доработке и заново проверяют на посевные качества.

Одновременно с посевом вносят удобрения. Это ускоряет развитие растений и повышает их устойчивость к неблагоприятным условиям зимовки. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и посевом семян должен составлять не более суток.

При посеве семян зерновых культур соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Отклонение фактической глубины посева семян и внесения удобрений от заданной, %	± 15
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	± 5
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	± 10
Неравномерность высева отдельными высевающими аппаратами, %:	
семян	3
гранулированных удобрений	10
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см:	
у смежных сеялок	± 2
у смежных проходов	± 5
Отклонение ширины колеи от нормативной, см	± 4
Рабочая скорость агрегата при посеве семян, км/ч:	
зерновыми сеялками СЗ-3,6 и СЗП-3,6	12
сеялками-культиваторами СЗС-2,1	8
Огрехи и незасеянные поворотные полосы	Не допускаются

Для предотвращения водной эрозии почвы посевы с технологической колеей размещают на ровных полях. На участках крутизной до 3° колею делают поперек склона.

При посеве семян без оставления колеи на склонах крутизной более 3° допускается отклонение стыковых междурядий: у смежных сеялок агрегата — до ± 5 , у смежных проходов агрегата — до ± 10 см. Во избежание огрехов на таких полях смежные проходы широкозахватных агрегатов должны перекрываться на 15 см.

В первую очередь засевают поворотные полосы. Засеянное поле выравнивают шлейфом и при необходимости прикатывают кольчатошпоровым катком. Поле, обработанное по противоэрозионной системе,

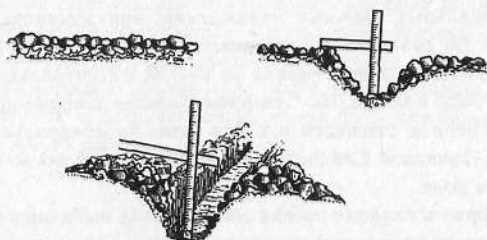
после посева должно иметь гребнистую ветроустойчивую поверхность с расположением гребней поперек или по горизонталям склона. На поверхности почвы должно сохраняться не менее 60% пожнивных остатков от количества их до посева.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество посева зерновых колосовых культур определяют в соответствии с рекомендациями, приведенными в таблице 30.

30. Контроль и оценка качества посева зерновых культур

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	$\pm 1,5$	4	В 5 местах по длине гона подсчитать количество семян на 1 пог. м и полученное значение сравнить с нормативным
	До ± 2	2	
	Более ± 2	1	
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	± 1	3	Раскопать рядки по ширине захвата сеялки и рейкой с линейкой (рис. 20) измерить глубину посева семян (не менее 10 раз в смену) или определить ее по прибору Калентьева
	До $\pm 1,5$	2	
	Более $\pm 1,5$	1	
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормы соответственно для смежных сеялок и проходов, см	До ± 2 и ± 5	2	Полученное значение сравнить с нормативным
	Более ± 3 и ± 6		
		0	



Р и с. 20. Определение глубины посева семян линейкой

При оценке качества посева зерновых культур учитывают и другие показатели: неравномерность высева семян отдельными высевающими аппаратами (допускается не более $\pm 4\%$), прямолинейность рядков, огрехи, обсев поворотных полос. При отклонении этих показателей от нормы общая оценка качества работы может быть снижена независимо от оценки по основным показателям. Если количество фактически высеянных семян превышает установленные нормативы, работу бракуют независимо от количества набранных баллов по основным показателям.

ПОСЕВ ГОРОХА

Горох предъявляет невысокие требования к предшественникам. Однако его лучше размещать после культур, под которые вносят органические и минеральные удобрения. Предпочтительны также предшественники, оставляющие после себя сравнительно малозасоренные поля (пропашные и озимые культуры). Возвращать горох на прежнее место можно через 5—6 лет в южных и через 8—10 лет в северных районах.

Горох высевают рядовым (с расстоянием между рядами 15 см), узкорядным (7,5 см), перекрестным и диагонально-перекрестным способами. Наибольшую урожайность в большинстве зон обеспечивают узкорядный и перекрестный способы посева. Перекрестный и диагонально-перекрестный способы посева гороха следует использовать на полях, площадь которых можно засеять не более чем за 2—3 дня, причем второй способ применяют на полях с длиной гона более 200—250 м.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для посева используют семена районированных сортов гороха не ниже III класса посевного стандарта. Не позже чем за 2 недели до посева их протравливают. Протравливание совмещают с обработкой семян молибденом. Более высокую урожайность культуры обеспечивает посев семян в ранние сроки. По данным государственных сортоиспытательных участков и зональных научных учреждений, запаздывание с посевом на 7—15 дней по сравнению с оптимальным сроком в Нечерноземной зоне РСФСР снижает урожай гороха на 20—30, в Центрально-Черноземной — на 15—25% и более. На Северном Кавказе широко практикуется посев семян в период оттепелей в конце зимы (в «февральские окна»), в степной зоне Западной Сибири — через 10—15 дней после первого выезда техники в поле.

Способ, норму и глубину посева семян гороха выбирают в соответствии с рекомендациями, разработанными для каждой почвенно-климатической зоны. В основных районах возделывания гороха нормы высева семян следующие:

Экономический район	Норма высева семян, млн. шт/га
Центральный	1,2—1,4
Центрально-Черноземный	1,0—1,2
Северо-Кавказский	1,0—1,4
Поволжский	0,8—1,2
Уральский	1,1—1,5
Западно-Сибирский	0,8—1,4
Юго-Западный	1,2—1,4

Перекрестный и диагонально-перекрестный сев осуществляют сеялками, установленными на норму высева семян, в 2 раза меньшую оптимальной.

При посеве семян гороха соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см:	
на тяжелых почвах	5—6
на легких почвах	7—8
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	1,5
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	3—5
Отклонение фактической дозы внесения удобрений (одновременно с посевом семян) от заданной, %	10
Отклонение от нормы, см:	
ширины стыкового междурядья	± 5
расстояния между сошниками смежных проходов агрегата (на склонах крутизной более 6°)	± 2
Рабочая скорость агрегата при посеве семян, км/ч:	Не более 10
широкорядными сеялками	9
узкорядными сеялками	6
Огрехи и пересевы	Не допускаются

После посева поле должно иметь прямолинейные рядки и ровную поверхность без больших свальных и развальных борозд. Поворотные полосы засевают сразу после завершения посева.

В условиях ветровой эрозии поле после посева должно иметь гребнистую поверхность с сохранением не менее 60% пожнивных остатков от количества их до посева.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для проверки нормы высева семян гороха в полевых условиях заранее готовят по 4—6 отвесов семян на каждую сеялку ($1/20$ гектарной нормы). Каждый высевающий аппарат заполняют семенами до уровня днища семенного ящика. Затем в каждый ящик равномерным слоем засыпают семена. Прокатывая сеялку по полю с рабочей скоростью, подсчитывают количество оборотов колес (катков) или измеряют расстояние, которое проходит агрегат до полного высева семян из каждого ящика.

Правильно отрегулированные на норму высева семян сеялки СЗ-3,6, СЗУ-3,6 или СЗП-3,6 должны пройти 270—286, а СЗС-2,1 — 231—245 м. При этом опорно-приводное колесо сеялки СЗ-3,6 и СЗУ-3,6 должно сделать 66—70 оборотов, колесо сеялки СЗП-3,6 — 107—113, катки сеялки СЗП-3,6—148—156, катки сеялки СЗС-2,1 — 127—133 оборота. При

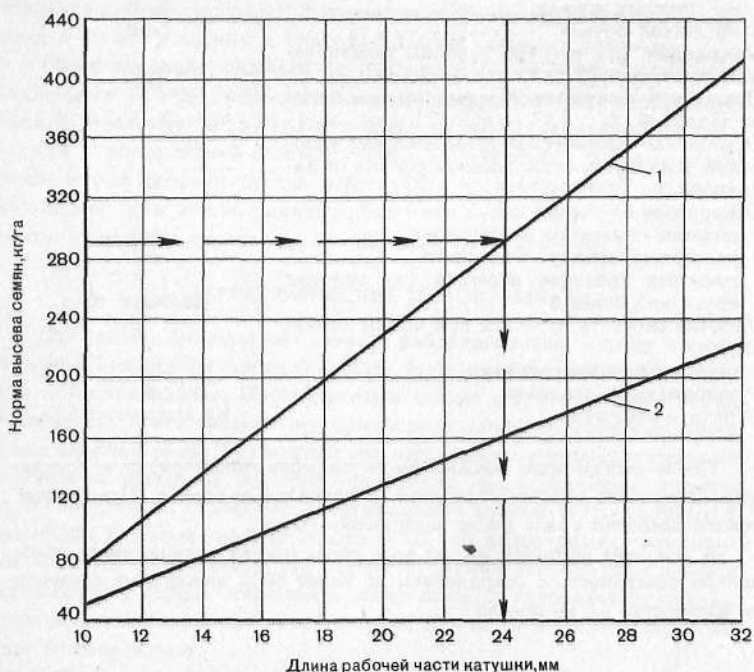


Рис. 21. Зависимость нормы высева семян гороха сеялками СЗ-3,6, СЗУ-3,6 и СЗП-3,6 от длины рабочей части катушки при передаточном отношении:

1 — 0,616; 2 — 0,428

необходимости длину рабочей части катушек изменяют. Так, например, если при проверке сеялка пройдет меньший путь, а колесо сделает меньше оборотов, значит, семян высевается больше нормы. В этом случае длину рабочей части катушек уменьшают. После регулировки проверочный высев семян повторяют.

Норму высева (H_v , кг/га) можно рассчитать по расходу семян между очередными загрузками сеялок по формуле

$$H_v = \frac{10\,000 \cdot M}{NL_r B_p},$$

где 10 000 — коэффициент перевода площади в гектары;

M — масса семян, загруженных в сеялку при очередной заправке, кг;

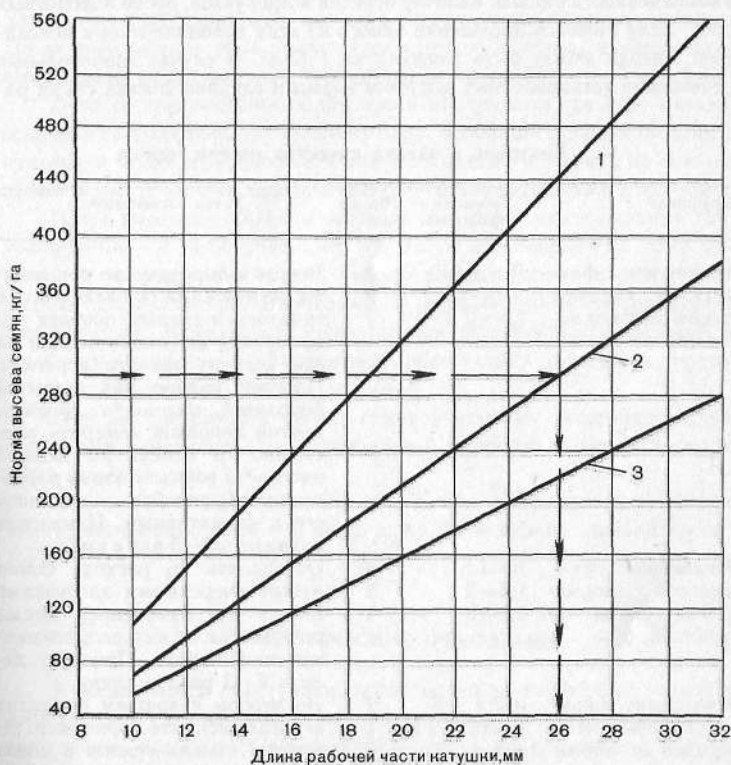


Рис. 22. Зависимость нормы высева семян гороха сеялкой СЗС-2,1 от длины рабочей части катушки при передаточном отношении:

1 — 0,583; 2 — 0,388; 3 — 0,291

N — количество проходов между заправками сеялок;
 L_r — длина гона, м;
 B_p — рабочий захват сеялки, м.

Пример. В сеялку при очередной заправке загружено 300 кг семян; длина гона — 1500 м; сделано два прохода; ширина захвата сеялки — 3,6 м. Подставляя приведенные значения в формулу, получим норму высева семян:

$$N_0 = \frac{300 \cdot 10\,000}{2 \cdot 1500 \cdot 3,6} = 278 \text{ кг/га.}$$

Норму высева семян можно контролировать также измерением длины (рис. 21, 22) рабочей части катушек высевающего аппарата (при регулировке его перед началом работы).

В таблице 31 приведены методы оценки качества посева гороха.

При оценке качества посева семян принимают также во внимание прямолинейность рядков, наличие огрехов и пропусков, обсев поворотных полос. Если имеются нарушения одного из этих дополнительных показателей, оценка может быть снижена на 1 балл. В случае значительных превышений установленных допусков нормы и глубины посева семян ра-

31. Контроль и оценка качества посева гороха

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	До ± 1	3	Вскрыть бороздки за сошниками, не идущими по следам колес трактора и сцепки, поперек направления движения сеялки на всю ширину захвата агрегата. Поперек рядков над вырытой бороздкой положить линейку, другой линейкой измерить расстояние от семени до нижней плоскости горизонтально расположенной линейки и сравнить его с нормативным. Измерение проводить 3—5 раз в смену
	± 1 —1,5	2	
	1,5—2	1	
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	До 1,5	4	Определить по расходу семян между очередными загрузками сеялок или измерением длины рабочей части катушек высевающего аппарата. Проверку делать 2—3 раза в смену
	1,5—2	2	
	2,1—3	1	
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормы соответственно для смежных сеялок и проходов, см	± 2 и ± 5	2	На втором и третьем проходах агрегата вскрыть борозды до семян на стыках сеялок в сцепе и смежных проходов, измерить расстояние между рядами и сравнить его с нормативным
	Более ± 2 и	1	
	± 5	0	

боту бракуют независимо от оценки ее по другим показателям. Окончательно качество посева семян оценивают после появления всходов гороха.

ПОСЕВ ПРОСА

Просо — засухоустойчивая культура. Оно лучше других зерновых культур переносит почвенную и воздушную засуху и при соблюдении агротехнических требований способно давать высокие и устойчивые урожаи. Просо необходимо размещать по предшественникам, которые оставляют после себя поля, чистые от сорняков, с достаточным запасом влаги и питательных веществ.

Размещение проса по пласту и обороту пласта многолетних трав обеспечивает более высокий урожай по сравнению с размещением после других предшественников во всех зонах возделывания культуры. После многолетних трав улучшается структура почвы, накапливаются питательные вещества, поле очищается от сорняков.

Лучший предшественник для проса из зерновых культур — озимые, особенно посеянные по удобренному пару. Хорошими предшественниками считаются также зернобобовые культуры и однолетние травы на сено и зеленый корм, а из пропашных культур — сахарная свекла и картофель.

Просо высевают обычным рядовым способом с междурядьями 15 см, узкорядным — с междурядьями 7,5 см и широкорядным однострочным — с междурядьями 45 см. Наиболее распространены рядовой и узкорядный способы посева. Широкорядный посев целесообразно применять в семеноводстве. В результате увеличивается продуктивность растений, повышается коэффициент размножения, облегчаются проведение сортовой прополки и удаление больных растений.

При выборе способа посева семян учитывают засоренность полей сорняками, обеспеченность гербицидами, техникой, а также передовой опыт хозяйств зоны.

В рядки с семенами во время сева вносят гранулированные фосфорные удобрения в дозе 10—15 кг/га д. в. Это повышает урожай проса на 2—2,6 ц/га.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К посеву проса приступают, когда почва на глубине 10 см прогреется до 12—15°C и минует (для всходов) угроза весенних заморозков. В засушливые годы просо высевают раньше, а во влажные, с холодной весной, — позже. Более чистые от сорняков участки засевают в первую очередь. Важно не допускать разрыва между предпосевной культивацией почвы и посевом семян. В зонах недостаточного увлажнения необходимо

32. Примерные сроки посева и нормы высева семян проса

Экономический район	Срок посева	Норма высева семян, млн. шт/га (кг/га), при посеве	
		обычным рядовым или узкорядным способом	широкорядным способом
Центрально-Черноземный Поволжский	Первая половина мая	3,5—4 (25,2—28,8)	2,5—3 (18—21,6)
	Вторая половина мая	2—4,5 (14,4—32,4)	1,8—2,5 (13,5—18)
Северо-Кавказский Уральский	Конец апреля — начало мая	3—4 (21,6—28,8)	2—2,5 (14,4—18)
	Вторая половина мая	3—3,5 (21,6—25,2)	2—2,5 (14,4—18)
Западно-Сибирский	То же	3—4 (21,6—28,8)	2,5—3 (18—21,6)

избегать преждевременного посева семян в холодную погоду и запоздалого — в сухую почву.

В зависимости от почвенно-климатических условий сроки посева проса приходятся на вторую половину апреля — начало июня (табл. 32).

Нормы высева семян уменьшаются по зонам в направлении с севера на юг. Это связано с тем, что в разных зонах просо характеризуется различной полевой всхожестью. Так, например, в лесной зоне на тяжелых почвах полевая всхожесть семян проса ниже, чем в степных районах.

Приведенные в таблице 32 нормы высева семян являются средними ориентировочными, и для каждого района и хозяйства их уточняют с учетом местного опыта. Так, например, на плодородных почвах норма высева семян должна быть выше, чем на бедных. При малых запасах влаги и пересыхании верхнего слоя почвы ее увеличивают на 5—10%.

При посеве семян соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян на почвах, см:	
тяжелых суглинистых	3—4
черноземных структурных	4—6
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, %	±15
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	±2
Отклонение фактической дозы внесения удобрений (одновременно с посевом семян) от заданной, %	±10
Неравномерность высева, %:	
семян	±3
гранулированных удобрений	±10

Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см:

для смежных сеялок	± 2
для смежных проходов	± 5
Незасеянные поворотные полосы и огрехи	Не допускаются

Непременное условие получения дружных всходов проса — посев семян во влажный слой почвы, поэтому при подсыхании верхнего слоя почвы глубину посева увеличивают до 6—8 см, а в сильнозасушливых условиях — до 8—10 см. После посева проса или одновременно с посевом почву прикатывают кольчатым катком. Этот агроприем эффективен в засушливые годы. При выпадении осадков прикатывание проводить нецелесообразно.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Норму высева семян проса сеялкой СЗ-3,6 проверяют так же, как и при посеве гороха. Ее устанавливают в зависимости от длины рабочей части катушки сеялки (рис. 23). Правильную установку сеялки ССТ-12А на норму высева семян проса контролируют при пробном выезде в поле. Для этого делают 24—36 отвесов по $1/100$ гектарной нормы каждый. Вначале на внутренних стенках семенных ящиков отчеркивают линии уровня постоянного запаса семян (на расстоянии 5—7 см от нижней части ящика) и засыпают семена до этой линии. Затем в каждый ящик сеялки добавляют по $1/100$ гектарной нормы семян. На поле отмеряют расстояние 222 м и высевают семена с такой же скоростью, с какой сеялка будет работать при посеве.

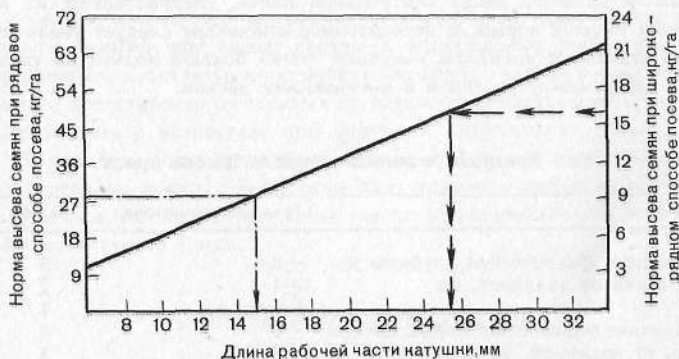


Рис. 23. Зависимость нормы высева семян проса от длины рабочей части катушки при различных способах посева сеялкой СЗ-3,6

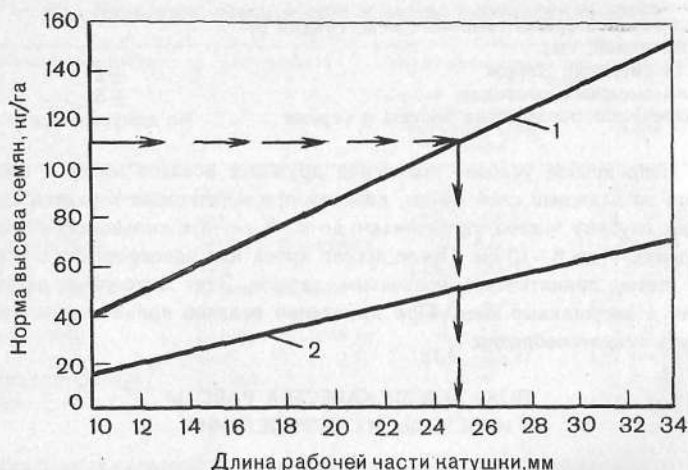


Рис. 24. Зависимость нормы высева семян проса сеялкой СЗ-3,6 от длины рабочей части катушки высевающего аппарата при передаточных отношениях:

1 — 0,428; 2 — 0,198

Правильно отрегулированная сеялка при проходе отмеренного расстояния должна высеять каждым высевающим аппаратом по $\frac{1}{100}$ гектарной нормы, то есть семена в ящиках должны опуститься до отчеркнутой линии. Если при проверке семена опустятся во всех семенных ящиках ниже этой линии, значит, их высеивается больше нормы, и передаточное отношение на диск необходимо уменьшить (рис. 24). Если семена останутся выше контрольной линии, следовательно, их высеивается меньше нормы, и передаточное отношение следует увеличить. Когда отдельные аппараты высеивают семян больше нормы, то уменьшают зазор между чистиком и высевающим диском.

33. Контроль и оценка качества посева проса

Показатель	Градация нормативов	Балл
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	$\pm 0,5$	3
	± 1	2
	Более ± 1	1
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	± 2	4
	± 3	3
	Более 3	1
	Отклонение ширины стыковых между-рядий соответственно для смежных сеялок и смежных проходов, см	± 2 и ± 5
	Более ± 2 и ± 5	1

После проведения необходимых регулировок проверочный высев семян повторяют.

Для оценки качества посева семян проса руководствуются данными таблицы 33. Метод определения приведенных в ней показателей аналогичен применяемому при оценке качества посева гороха (см. табл. 31).

В процессе посева проса внимательно следят за работой высевающих аппаратов и других рабочих органов. Окончательную оценку качества работы дают после появления всходов.

ПОСЕВ ГРЕЧИХИ

Гречиха — одна из наиболее влаголюбивых культур. Она потребляет воды в 3 раза больше, чем просо, и в 2 раза больше, чем пшеница. Для обеспечения урожая 20 ц/га зерна и 50 ц/га соломы на 1 га требуется примерно 3500 т воды.

Лучшими предшественниками для гречихи являются многолетние травы, зернобобовые и пропашные культуры. Экспериментальные данные научно-исследовательских учреждений, а также передовой опыт колхозов и совхозов показывают, что размещение гречихи в севооборотах после многолетних трав и оборота пласта многолетних трав, зернобобовых и пропашных культур, а также удобренных озимых обеспечивает урожай зерна на 15—40% выше, чем размещение после зернофуражных культур, подсолнечника и суданки.

Гречиху выращивают при посеве семян обычным рядовым способом с междурядьями 15 см, узкорядным — с междурядьями 7,5 см и широко-рядным однострочным — с междурядьями 45 см. При выборе способа посева семян следует учитывать, что преимущество широкорядного способа перед обычным рядовым проявляется в районах, недостаточно обеспеченных влагой, при посеве средне- и позднеспелых сортов на высокоплодородных, окультуренных почвах или хорошо заправленных удобрениями и недостаточно очищенных от сорняков. Эффективность широко-рядных посевов возрастает при ранних и оптимальных сроках сева.

В районах, достаточно обеспеченных влагой, при посеве скороспелых сортов, на почвах с невысоким плодородием и чистых от сорняков, а также на поукосных и пожнивных участках эффективнее обычный рядовой способ посева семян.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для нормальной работы зерновых сеялок на повышенных скоростях (до 4 м/с) почву предварительно культивируют на глубину посева семян, боронуют, выравнивают и прикатывают. На поле не должно быть комков

34. Примерные сроки посева и нормы высева семян гречихи

Экономический район	Срок посева семян	Норма высева семян, млн. шт/га (кг/га), при посеве	
		обычным рядо- вым или узко- рядным спосо- бом	широкорядным способом
Центральный	Третья декада мая	2,5—4 (70—112)	2—2,5 (56—70)
Центрально-Черно- земный	В южной части — первая половина, в северной — вторая половина мая	2,5—4 (70—112)	2—2,5 (56—70)
Поволжский	Третья декада мая	2—3,5 (56—98)	1,5—2 (42—56)
Западно-Сибирский	То же	2,5—4 (70—112)	2—2,5 (56—70)
Юго-Западный	Первая половина мая	3—5 (84—140)	2—2,5 (56—70)

диаметром более 50 мм и пожнивных остатков. Влажность почвы не должна превышать 20%.

Оптимальный срок посева гречихи совпадает с периодом, когда верхний слой почвы (8—10 см) прогревается до температуры 12—14°C. При этом необходимо, чтобы всходы не попали под весенние заморозки, а цветение и плодообразование не совпадали с сухой и жаркой погодой.

При выборе сроков посева гречихи можно руководствоваться таблицей 34. Приведенные в таблице сроки посева семян корректируют с учетом рельефа местности, типа почвы, применяемых сортов и т. д. Например, среднеспелый сорт целесообразно высевать раньше, а скороспелый — позже.

Для посева используют семена районированных сортов, крупные и тяжеловесные, соответствующие посевным стандартам (не ниже II класса), предварительно обеззараженные химическими препаратами или термообработкой. Легковесные и мелкие семена отделяют на сложных зерноочистительных машинах, пневматических сортировальных столах, а также при замачивании в воде или в растворе поваренной соли. Повышает всхожесть семян воздушно-тепловой обогрев. Для этого в солнечную погоду семена рассыпают тонким слоем и в течение 5—6 дней прогревают, перелопачивая через каждые 2—3 ч. Можно использовать бункера и сушилки активного вентилирования с воздухообогревателями.

Против возбудителей болезней семена перед посевом протравливают препаратом ТМТД или гранозаном, фентиурамом, тигамом и другими из расчета 2 кг на 1 т семян.

При посеве гречихи соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см:	
при достаточном увлажнении	4—5
при пересыхании верхнего слоя почвы	6—7
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	±0,5
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	Не более 25
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см:	
для смежных сеялок	±2
для смежных проходов	±5
Неравномерность высева семян отдельными сошниками, %	±3
Незасеянные поворотные полосы и огрехи	Не допускаются

Одновременно с посевом семян вносят удобрения. Поверхность засеянного поля должна быть ровной и не иметь гребней или борозд, а направление рядков — строго прямолинейным.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При первом, втором и третьем проходах агрегата проверяют правильность установки нормы высева семян и внесения удобрений, глубину посева семян и ширину стыковых междурядий.

Фактическую норму высева семян проверяют по их расходу на 1 га в массовом исчислении или на 1 м рядка — в количественном. Для определения расхода семян по массе на уровне оставшихся в ящиках семян проводят контрольную линию и засыпают взвешенные семена на замеренную площадь посева. Если сеялка настроена правильно, то после прохода расчетной длины агрегата семена вновь окажутся на уровне контрольной линии. При перерасходе семян валик перемещают на уменьшение длины рабочей части катушек и вновь повторяют замер.

При определении количества семян, высеянных на 1 м рядка, выполняют пробный проезд агрегата (не менее 15 м) по ровной твердой поверхности поля на предполагаемой рабочей скорости. Зачетный участок выбирают примерно посередине длины прохода, но не менее 5 м от начала и до конца рядка. На нем подсчитывают количество высеянных семян и сравнивают с заданной нормой.

Качество посева гречихи оценивают по данным таблицы 35.

Обслуживающий персонал посевного агрегата обязан внимательно следить за работой высевających аппаратов и состоянием других рабочих органов сеялок. Окончательную оценку качества посева гречихи дают после появления всходов.

35. Контроль и оценка качества посева гречихи

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	$\pm 0,5$	3	Тот же, что и при посеве гороха
	± 1	2	
	Более ± 1	1	
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	± 2	4	Найти разницу между заданной и фактической нормой высева семян, определенной по расходу семян на 1 га в массовом исчислении или на 1 пог. м — в количественном. Разницу разделить на заданную норму и умножить на 100 %
	± 5	3	
	Более ± 5	1	
Отклонение ширины стыковых междурядий соответственно для смежных проходов и смежных сеялок в сепе, см	До ± 2 и ± 5	2	Тот же, что и при посеве гороха
	Более ± 2 и ± 5		
	± 5	1	
	± 5		

ПОСЕВ РАПСА

По пищевым и кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие сельскохозяйственные культуры. Каждый гектар его посева при урожайности 20 ц/га дает 1120 кг шрота, содержащего около 40% белка, хорошо сбалансированного по аминокислотному составу, и 720 кг масла, по качеству близкого к оливковому. Рапсовый шрот по кормовым достоинствам не уступает соевому, а по содержанию незаменимых аминокислот (лизина, цистина) превосходит подсолнечный.

Озимый рапс можно возделывать в зонах, где температура почвы на глубине залегания корневой шейки растений в период перезимовки не опускается ниже -18°C . При наличии снежного покрова растения рапса выдерживают температуру воздуха до -30°C .

Яровой рапс — культура умеренной зоны. Он хорошо произрастает на Урале и в Сибири, где максимальное количество осадков выпадает во второй половине лета.

Лучшие предшественники озимого рапса — черный и занятый пар, горох, зерновые колосовые культуры, ранний картофель, однолетние и многолетние травы. Важно, чтобы их уборка была завершена не позже чем за 3—4 недели до начала посева рапса.

Яровой рапс в степных районах размещают по чистому пару или после зерновых колосовых культур, идущих по чистому пару; в лесостепи — по чистому и занятому пару; в лесной зоне — после озимой пше-

ницы, ячменя и многолетних трав. В Нечерноземной зоне лучший предшественник рапса — зерновые колосовые культуры.

Рапс также считается хорошим предшественником: рано освобождает поле, повышает урожайность последующих культур, улучшает структуру почвы и ее фитосанитарное состояние, уменьшает засоренность полей.

Семена рапса, как правило, высевают сплошным рядовым способом с шириной междурядий 12, 15, 23 и 24 см. Озимый и яровой рапс на засоренных участках в европейской части РСФСР можно сеять также ширококорядным способом с междурядьями 45 см.

Для посева рапса наиболее приспособлены рапсозерновая пневматическая сеялка СПР-6 и зернотравяные сеялки СЗТ-3,6 и СТС-2,1. Можно также использовать и другие сеялки семейства СЗ-3,6 (СЗЛ-3,6, СЗА-3,6, СЗП-3,6), а также сеялку СЗС-2,1. Ширококорядный посев с междурядьями 45 см можно осуществлять овощной сеялкой СО-4,2.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Рапс необходимо сеять в оптимальные сроки — за 20—30 дней до посева озимых колосовых культур, возделываемых в данной зоне. Так, например, при слишком раннем или позднем посеве озимого рапса снижаются зимостойкость и продуктивность растений. Главные условия успешной перезимовки рапса — оптимальная густота стояния растений и развитие до начала зимы розетки листьев. Необходимо, чтобы до перезимовки растения прошли осеннюю вегетацию в течение 2,5—3,5 месяцев после появления всходов. Оптимальные календарные сроки получения всходов озимого рапса для районов Северного Кавказа — 10—15 (не позднее 25—30) сентября; для Нечерноземной зоны — 5—10 (не позднее 15) августа.

Яровой рапс в европейской части РСФСР высевают за 3—4 дня до начала сева ранних зерновых колосовых культур или одновременно с ними; в Центральном и Центрально-Черноземном районах — во второй и третьей декадах апреля; в Сибири — во второй декаде мая.

Густота стояния растений озимого рапса может варьировать в значительных пределах — от 20 до 80 растений на 1 м², не оказывая существенного влияния на урожайность, при условии, что каждое растение достигает оптимальной фазы развития к началу зимы. При посеве с междурядьями 15 см на 1 га высевают 1,3—1,7 млн. всхожих семян (5—7 кг/га), при посеве с междурядьями 45 см норму высева семян снижают до 1—1,2 млн. шт/га (3—5 кг/га). Оптимальная густота стояния растений осенью — 80—120, весной — 60—80 шт/м².

При определении нормы высева семян озимого рапса научно-исследовательские учреждения рекомендуют пользоваться данными, приведенными в таблице 36.

36. Нормы высева семян озимого рапса в зависимости от требуемой густоты стояния растений и предполагаемой гибели их зимой

Требуемая густота стояния растений к началу весны, шт/м ²	Гибель растений зимой, %	Количество высеянных семян, шт/м ²	Норма высева семян (кг/га) при массе 1000 шт., г	
			4	5
40	20	50	2,0	2,5
	40	66	2,6	3,3
	60	100	4,0	5,0
60	20	75	3,0	3,8
	40	100	4,0	5,0
	60	150	6,0	7,5

Лучше иметь изреженные, чем слишком густые посевы. При загущенных посевах растения развиваются медленно, преждевременно вытягиваются и становятся более чувствительными к заморозкам, весной у них уменьшается возможность лучшего использования питательных веществ и влаги почвы.

Норма высева ярового рапса — 2,5—3 млн. всхожих семян на 1 га (10—12 кг). При опасности пересыхания верхнего слоя почвы норму высева семян повышают на 5—10%.

Главное условие обеспечения высоких урожаев озимого и ярового рапса — получение своевременных и дружных всходов, что возможно при соблюдении следующих требований:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см:	
во влажную почву	1,5—2
при пересыхании верхнего слоя почвы	3—4
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	±0,5
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	±3
Неравномерность распределения семян по поверхности почвы, %	7
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см:	
между соседними сеялками:	
на полосе с ровной поверхностью	2
на полях с уклоном более 8°	2±5
между смежными проходами:	
на полях с ровной поверхностью	5
на полях с уклоном более 8°	5±10
Перекрытие смежных проходов, см	10—15
Рабочая скорость агрегата при посеве сеялками, км/ч:	
семейства СЗ-3,6 и СПР-6	9—10
СТС-2,1 и СЗС-2,1	8

После посева семян почву прикапывают. Продолжительность посева должна составлять не более 2—3 дней.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Правильность установки нормы высева семян проверяют следующим способом. Сначала определяют количество семян (Q , кг), необходимое для работы сеялки на контрольной длине гона при заданной норме высева, по формуле

$$Q = \frac{2 L_r V_p H_n}{10\,000},$$

где L_r — длина гона, м;
 V_p — ширина захвата сеялки, м;
 H_n — норма высева семян, кг/га.

Сеялку засыпают на $\frac{2}{3}$ ее объема семенами, разравнивают их в ящике и уровень отмечают мелом. Затем засыпают найденное по формуле количество зерна и начинают сев на контрольной длине гона. После прохода сеялкой одного круга разравнивают зерно в ящике и определяют положение уровня по отношению к отмеченной линии. Если уровень семян выше линии (норма занижена) или ниже (завышена), сеялку регулируют. Операцию повторяют до получения правильной нормы высева семян.

37. Контроль и оценка качества посева рапса

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	$\pm 0,5$	3	Тот же, что и при посеве гороха
	± 1	2	
	Более ± 1	1	
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	До ± 2	4	Определить количество семян, необходимое для работы сеялки на контрольной длине гона при заданной норме высева. По рабочему проходу сеялки на контрольной длине гона установить фактический расход семян и сопоставить его с нормативным. Проверять 2—3 раза в день
	До ± 3	3	
	Более ± 3	1	
Отклонение ширины стыковых междурядий соответственно для смежных сеялок и проходов, см	До ± 2 и ± 5	2	Тот же, что и при посеве гороха
	Более ± 2 и ± 5		
	± 5	1	

Контроль и оценку качества посева рапса проводят в соответствии с рекомендациями таблицы 37.

Обслуживающий персонал посевного агрегата обязан внимательно следить за работой высеваших аппаратов и состоянием других рабочих органов сеялок. Окончательную оценку качества посева семян дают после появления всходов.

ПОСЕВ КУКУРУЗЫ

Кукуруза — влаголюбивая культура, 1 га посевов расходует за период вегетации 3000—6000 т воды, из них до появления 15-го листа — менее 10%. Критический период потребления воды приходится на фазы выметывание метелки — середина молочной спелости зерна. В это время расходуется до 70% воды, необходимой для формирования урожая, а до полной спелости — остальные 20%.

Кукурузу на зерно размещают в севооборотах в основном после колосовых и зернобобовых культур, а также после силосной кукурузы, сахарной свеклы и картофеля. Учитывая, что кукуруза практически не снижает урожай при повторных посевах, ее можно возделывать 3—4 года подряд на одном и том же поле в специализированных кукурузных севооборотах короткой ротации и более длительный период — в бесменных посевах. Нельзя размещать кукурузу после подсолнечника, суданки, проса и многолетних трав.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для посева используют только откалиброванные семена I класса. В каждом хозяйстве при возделывании кукурузы на зерно высевают не менее трех районированных гибридов, отличающихся продолжительностью вегетационного периода. Важно, чтобы каждый из них надежно вызревал.

Перед посевом семена протравливают одним из следующих фунгицидов: 80%-ным ТМТД (1,5—2 кг/т), гранозаном (1 кг/т), фентиурамом (2 кг/т), гексатиурамом (3 кг/т), тигамом (2 кг/т), а также инсектицидами: 12%-ным ГХЦГ (10 кг/т), 90%-ным гамма-изомером ГХЦГ техническим (2—4 кг/т) или 50%-ным базудином (2 кг/т) с последующим покрытием семян пленкообразующим составом (инкрустированием).

Сроки посева семян определяют по температуре пахотного слоя почвы. Она должна составлять не ниже 10—12°C. В северных районах возделывания кукурузы на зерно сев можно начинать при температуре почвы 8—10, а холодостойких гибридов — 8—9°C.

Общая продолжительность посевных работ не должна превышать 6 дней. Посев на одном поле должен заканчиваться за 1—2 дня.

При наступлении физической спелости почвы в первую очередь высевают холодостойкие ранне- и среднеспелые гибриды, относящиеся к кремнистой группе. Среднепоздние и позднеспелые гибриды зубовидной формы высевают позже.

Семена, обработанные пленкообразующими препаратами (особенно на больших площадях и на чистых от сорняков полях при хорошей разделке почвы), можно высевать на 5—10 дней раньше оптимальных сроков.

Оптимальную густоту стояния растений устанавливают на основании данных зональных научно-исследовательских институтов с учетом почвенно-климатических условий, биологических особенностей выращиваемых гибридов, агрофонов и т. д. Рекомендуемая оптимальная густота стояния растений приведена в таблице 38.

Для компенсации снижения полевой всхожести семян и отхода растений в результате естественной гибели норма высева должна превышать оптимальную густоту стояния растений перед уборкой, %:
в нижнем Поволжье — на 15;

38. Оптимальная густота стояния растений различных по скороспелости гибридов кукурузы, тыс. шт/га

Край, зона и подзона	Сорта			
	раннеспелые	среднеранние	среднеспелые	среднепоздние и поздние
<i>Неорошаемые земли</i>				
Центрально-Черноземная зона:				
юго-восточная подзона	50—55	45—50	—	—
северо-западная подзона	65—80	—	—	—
Ставропольский край:				
первая зона	—	—	20—25	—
вторая зона	—	—	25—30	20
третья зона	—	—	30—35	20—25
четвертая зона	—	50—60	40—45	25—30
пятая зона	—	50—60	40—45	30—35
Краснодарский край	—	45—50	40—45	35—40
Поволжье:				
степная зона	35—45	—	—	—
сухостепная зона	25—35	—	—	—
<i>Орошаемые земли</i>				
Кубань, Северный Кавказ	—	75—80	70—75	60—65

в Закавказье, на Кубани, в Ставропольском крае и Ростовской области — на 20;

в автономных республиках Северного Кавказа — на 25;

в Центрально-Черноземной зоне РСФСР — на 30;

на орошаемых землях юга европейской части РСФСР — на 20—25.

При высеве инкрустированных семян страховую надбавку уменьшают на 4—6%. На засоренных полях, где предусматривается механизированный уход за посевами, заданную норму высева семян дополнительно увеличивают в расчете на каждое боронование по всходам на 6—8, на междурядную обработку — на 4—5%.

При посеве кукурузы соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см:	
в степной зоне	5—7
в лесной и лесостепной зонах:	
на суглинистых почвах	4—6
на черноземных почвах	6—8
на супесчаных почвах	8—10
Отклонение фактической глубины посева семян и внесения удобрений от заданной, см	±1
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	±5—8
Отклонение фактической нормы внесения удобрений от заданной, %	±10
Отклонение интервала между семенами от расчетного, %	±30
Отклонение ширины междурядий от нормативной, см:	
стыковых	±5
основных	±1
Отклонение осевой линии рядка на участке длиной 50 м, см	Не более 5
Скорость движения посевного агрегата с сеялками, км/ч:	
СПЧ-6М	5,5
СУПН-8	До 8
СКПП-12	До 10
Огрехи, незасеянные поворотные полосы	Не допускаются

Глубину посева и норму высева семян, а также дозу внесения удобрений устанавливает в каждом отдельном случае агроном хозяйства в соответствии с зональными рекомендациями и конкретными условиями региона. Если верхний слой почвы пересушен, глубину посева семян увеличивают, чтобы обеспечить их достаточным количеством влаги и тепла.

Поворотную полосу засевают после второго прохода агрегата. Затем выполняют третий проход по основному полю и засевают вторую поворотную полосу. После посева семян почву боронуют и прикатывают кольчато-шпоровыми катками.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При определении качества посева кукурузы кроме основных показателей (нормы высева, глубины посева семян и ширины стыковых междурядий) оценивают также прямолинейность рядков (табл. 39).

Норму высева семян контролируют в течение всего периода работы агрегата по приборам и уровню семян в бункерах (для сеялок СУПН-8) и в банках (для сеялок СПЧ-6М).

Ширину основных междурядий проверяют при первом рабочем проходе агрегата. Для этого вскрывают высеянные семена в рядках по ширине захвата сеялки и замеряют расстояние между смежными рядками.

При значительном превышении нормативов оценка работы может быть снижена независимо от суммы набранных баллов. Окончательную оценку качества работы дают по всходам кукурузы.

39. Контроль и оценка качества посева кукурузы

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	До ± 1	3	Тот же, что и при посеве гороха
	Более ± 1	0	
Отклонение среднего количества семян на 1 пог. м рядка от заданного, %	До ± 5	3	Вскрыть семена на 1 пог. м рядка в каждом ряду по всей ширине захвата сеялки, подсчитать их среднее количество (пользоваться рулеткой) и сравнить с нормативным
	± 5 — ± 10	2	
	Более ± 10	0	
Отклонение ширины стыковых междурядий от заданной, см	До ± 5	2	После второго и третьего проходов агрегата вскрыть семена в рядках, прилегающих к стыковому междурядью (не менее чем в 5 местах по длине гона), замерить расстояние между рядками линейкой или рулеткой и сравнить его с нормативным
	Более ± 5	0	
Отклонение растений от базовой линии рядка, см	До 3	2	Отбить шнуром на участке длиной 50 м базовую линию и через 0,5 м замерить линейкой или рулеткой отклонение от нее
	4—8	1	
	Более 8	0	

ПОСЕВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Подсолнечник сравнительно засухоустойчив, но он поглощает из почвы большое количество воды. Его мощная корневая система проникает на глубину 1,5—3 м, что позволяет использовать влагу глубоких слоев.

На создание 1 ц семян подсолнечник расходует 140—180 т воды, а суммарно — от 3000 до 6000 т/га. Из них на период от всходов до образования корзинки приходится 20—30%, от образования корзинки до цветения — 40—50, от цветения до созревания — 30—40%. Решающее значение для формирования полноценного урожая имеет достаточная влагообеспеченность подсолнечника в фазы цветения и налива семян (критический период).

Подсолнечник хорошо растет на черноземных, каштановых, луговых, оподзоленных и серых лесных почвах, но наиболее благоприятны для него черноземные и лугово-черноземные почвы с нейтральной (рН 7,2—7,7) или слабощелочной реакцией, а также суглинистые или супесчаные.

Лучшие предшественники подсолнечника — озимые и яровые колосовые культуры, а также кукуруза на силос. Выделенные для подсолнечника поля должны быть свободными от почвенной инфекции. Поскольку подсолнечник развивает мощную корневую систему, его не следует размещать после культур с глубокой корневой системой — сахарной свеклы, люцерны, суданки. Эти предшественники сильно иссушают почву на большую глубину, что приводит к дефициту влаги, особенно в критический период. После этих культур в районах недостаточного увлажнения, где осадков выпадает менее 500 мм в год, подсолнечник надо сеять через 2—3 года; в зонах, более обеспеченных влагой, — через 1—2 года.

Не следует сеять подсолнечник непосредственно после рапса, сои, гороха, фасоли, так как эти культуры имеют с ним ряд общих заболеваний (склеротиниоз, серая гниль и др.).

Семена подсолнечника чаще высевают пунктирным способом с междурядьями 70 см. В последние годы в южных областях УССР и Молдовы накоплен опыт малозерноэнергоемкой технологии возделывания подсолнечника с междурядьями 45 см, которая позволяет увеличить урожай на 2—7 ц/га.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для посева используют высококачественные, тщательно очищенные, откалиброванные семена районированных сортов и гибридов только первой репродукции, I класса. Масса 1000 семян сортов должна быть не менее 80 г, гибридов — не менее 50. Перед посевом семена обрабатывают препаратом ТМТД или фентиурамом из расчета 2—3 кг/т, а в зонах распространения ложной мучнистой росы — апроном (6 кг/т) с после-

дующим покрытием пленкообразующим составом. При большом распространении проволочника в почву вносят 25%-ный порошок ГХЦГ на фосфоритной муке (6—8 кг/га) вместе с гранулированными удобрениями.

При посеве семян в прогретую почву (до 10°C на глубине 10 см) всходы появляются дружно на 10—14-й день. При раннем севе (при температуре почвы 6—8°C) всходы запаздывают, посевы зарастают сорняками, изреживаются, а при позднем (когда почва прогреется до 16—18°C) всходы бывают неполноценными, урожай снижается.

Норму высева семян устанавливают с учетом требуемой густоты стояния растений, а также зональных и почвенно-климатических особенностей районов:

Зона, почва	Густота стояния растений, тыс. шт/га
<i>Европейская часть РСФСР</i>	
Увлажненная лесостепь и прилегающие степные районы — черноземы мощные, выщелоченные и оподзоленные	40—50
Степь — предкавказские выщелоченные и слабовыщелоченные черноземы	40—50
Полузасушливая степь — обыкновенные черноземы	30—40
Степь — предкавказские и приазовские карбонатные черноземы	30—40
Степь — темно-каштановые почвы Заволжья	20—30
Засушливая степь — южные черноземы и темно-каштановые почвы	20—30
<i>Азиатская часть РСФСР</i>	
Южная лесостепь — тучные и обыкновенные черноземы Западно-Сибирской низменности	30—40
Полузасушливая степь:	
обыкновенные черноземы	30—40
южные черноземы и темно-каштановые почвы	20—30

Учитывая то, что не все семена имеют одинаковую всхожесть, а растения в период вегетации повреждаются, количество семян при посеве должно превышать оптимальную густоту стояния растений на 10—20%, а для скороспелых сортов и гибридов — на 10—15%.

При посеве подсолнечника соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см	5—6
Отклонение фактической глубины посева семян и внесения удобрений от заданной, см	±1,5
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	±5

Отклонение фактической нормы внесения удобрений от заданной, %	± 10
Отклонение интервала между семенами от расчетного, %	± 30
Отклонение ширины междурядий, см:	
стыковых	± 5
основных	± 1
Отклонение осевой линии ряда на участке длиной 50 м, см	Не более 5
Скорость движения агрегата с сеялками, км/ч:	
СКПП-12	12
СУПН-8	6—8
СПЧ-6	5—6
Огрехи, незасеянные поворотные полосы	Не допускаются

Семена высевают во влажную почву. Если верхний слой почвы переушен, глубину посева семян увеличивают. Общая продолжительность посевных работ не должна превышать 5—6 дней, посев на одном поле — 1—2 дней, разрыв между культивацией и посевом — 30 мин.

Для выравнивания поверхности поля посевные агрегаты оборудуют шлейфами (кольчато-шпоровыми катками).

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Соблюдение нормы высева семян оценивают по отклонению среднего количества семян на 1 пог. м ряда от заданного. В процессе работы тракторист-машинист постоянно следит за прибором контроля высева семян и уровнем семян в бункерах (у сеялок СУПН-8) и в банках (у сеялок СПЧ-6М). При контроле и оценке качества работы при посеве подсолнечника руководствуются таблицей 40. Метод определения приведенных в ней показателей аналогичен применяемому при оценке качества посева кукурузы.

40. Контроль и оценка качества посева подсолнечника

Показатель	Градация нормативов	Балл
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	До ± 1	3
	$\pm 1-2$	2
	Более ± 2	0
Отклонение среднего количества семян на 1 пог. м ряда от заданного, %	До ± 5	3
	$\pm 5-10$	2
	Более ± 10	0
Отклонение соответственно ширины основных и стыковых междурядий от нормативной, см	± 2 и ± 5	1
	Более ± 2 и ± 5	0
Прямолинейность рядков (отклонение ряда от базовой линии), см	До ± 3	2
	3—6	1
	Более 6	0

Кроме основных показателей, при оценке качества посева подсолнечника учитывают также отсутствие огрехов и просевов, обсев поворотных полос и краев поля.

ПОСЕВ СОИ

Соя — среднезасухоустойчивая и в то же время очень влаголюбивая культура. В период цветения, формирования и налива бобов требовательна к влаге. Относительно засухоустойчива от всходов до начала цветения. В орошаемом севообороте сою размещают на малозасоленных полях после озимой пшеницы, озимого ячменя, яровых колосовых, ряда овощных и кормовых ранобуриаемых культур. Ее не следует возделывать после бобовых культур и подсолнечника из-за распространения общих болезней, а также наличия падалицы, затрудняющей выращивание и уборку. В европейской части РСФСР ранне- и среднеспелые низкорослые сорта сои преимущественно сеют с междурядьями 45 см. Высокососые, среднепоздние и позднеспелые сорта можно высевать с междурядьями 60 и 70 см. На Дальнем Востоке используют одно- и двухстрочные способы посева сои с междурядьями 45×15 и 51×15 см.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В европейской части РСФСР семена сои перед посевом (за месяц) протравливают, в день посева инокулируют нитрагином. Инокулированные семена следует высевать в тот же день, так как при более длительном хранении жизнеспособность бактерий резко уменьшается. На Дальнем Востоке в день посева протравленные за месяц семена обрабатывают антибиотиком (фитобактериомицином, 2%-ным дустом), предотвращающим заражение растений бактериозом и другими болезнями.

В европейской части РСФСР оптимальный срок посева сои, когда почва на глубине 10 см прогреется до $12-14^{\circ}\text{C}$. Позднеспелые, среднепоздние и среднеспелые сорта высевают несколько раньше, а среднеранние и раннеспелые — чуть позже оптимального срока. Ориентировочные сроки посева сои приведены в таблице 41.

На Дальнем Востоке посев сои начинают при температуре почвы 10°C . При использовании гребневой технологии семена высевают на 2—4 дня раньше. Продолжительность посева должна быть не более 10—15 дней.

Норму высева семян сои устанавливают с учетом морфологических и биологических особенностей сортов, погодных условий, способов посева, поливного режима и плодородия почвы. Обобщенные данные по рекомендуемой густоте стояния растений сои перед уборкой приведены в таблице 41.

41. Рекомендуемые сроки посева сои и оптимальная густота стояния растений районированных сортов

Зона возделывания	Средние календарные сроки посева	Оптимальная густота стояния растений перед уборкой (тыс. га) для сортов		
		раннеспелых	среднеранне-спелых и среднеспелых	позднеспелых
Северный Кавказ:				
при орошении	25 апреля— 5 мая	400—450	300—350	250—300
без орошения		300—350	200—300	200—250
Поволжье:				
Нижнее	25 апреля— 10 мая	500—600	400—500	300—400
Среднее	5—20 мая	600—650	559—600	—
Дальний Восток	15—30 мая	650—700	500—650	—

Для обеспечения заданной густоты стояния растений с учетом полевой всхожести семян и повреждения посевов в период вегетации количество семян I класса при посеве увеличивают на 30—35%, а семян II и III классов — на 40—50%. При посеве на гребнях норму высева семян снижают на 10—15%. Если планируют повсходовое боронование почвы, норму высева семян увеличивают с учетом изреживания всходов (в среднем на 10%) во время этой операции.

При посеве сои соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян:	
во влажную почву	3—4
при иссушении верхнего слоя почвы	5—6
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	±1
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	±3
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	±10
Повреждение семян высевающими аппаратами, %	±1
Неравномерность высева семян отдельными посевными секциями, %	±4
Отклонение ширины междурядий от нормативной, см:	
основных	±1
стыковых	±3
Отклонение от осевой линии рядка на участке длиной 50 м, см	Не более 4

Семена сои высевают во влажную почву. Удобрения в период посева вносят с учетом рекомендаций научных учреждений соответствующих

зон, а также конкретных агрохимических и агрофизических свойств каждого поля. На Дальнем Востоке сою сеют с одновременным внесением гранулированного аммофоса в рядки — 20—30 кг/га д. в. Минеральные удобрения должны быть без крупных частиц (диаметром не более 7 мм), пыли и иметь нормальную влажность.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Норму высева определяют подсчетом количества высеянных семян на 1 пог. м рядка или по массе семян, высеянных за два прохода агрегата (за один круг). При посеве семян сеялками типа СЗ-3,6, СЗП-3,6 (на Дальнем Востоке) измеряют рабочую часть катушки каждого высевающего аппарата (предварительно тщательно регулируя катушечный аппарат).

Для подсчета фактически высеянных семян на 1 пог. м вначале определяют расчетное количество семян, необходимое для высева на данном участке (K , шт/пог. м):

$$K = \frac{H_b d_m}{A \cdot 100},$$

где H_b — норма высева семян, тыс. шт/га;
 d_m — ширина междурядья, м;
 A — хозяйственная годность семян, %.

Фактическое количество высеянных семян сравнивают с расчетным. Когда норма высева задается в кг/га, в полевых условиях ее можно проверить по массе засеянных семян за один круг (q , кг), которую находят по формуле

$$q = \frac{B_p \cdot 2L_r \cdot H_b}{10\,000},$$

где B_p — ширина захвата сеялки, м;
 L_r — длина гона, м.

Найденную массу семян насыпают в мешки, взвешивают, затем высыпают в ящики сеялок слоем 10—15 см, разравнивают и отмечают уровень поверхности семян мелом. Проходят безостановочно гон, в конце гона снова семена разравнивают и агрегат поворачивают в обратном направлении. Если поверхность слоя семян опустится ниже линии отметки, то сеялка высеивает больше семян, чем требуется; если линии не видно, значит, сеялка недосеивает.

Для проверки установленной нормы высева удобрений к тукопроводам или воронкам аппаратов подвизывают мешочки и поднимают сеялку так, чтобы опорно-приводные колеса не касались земли. Прокручивают вручную каждое из приводных колес на 12,5 оборота, взвешивают удобрения, высеянные из всех аппаратов. Умножив их общую массу на 100, получают фактическую дозу внесения удобрений (кг/га). Если она

42. Контроль и оценка качества посева сои

Показатель	Градации нормативов	Балл
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	До ± 1	3
	Более ± 1	0
Отклонение среднего фактического количества семян на 1 пог. м рядка от заданного, %	До ± 2	3
	$\pm 2-3$	2
	Более ± 3	1
Отклонение фактической дозы внесения минеральных удобрений от заданной, %	До ± 5	2
	$\pm 5-10$	1
	Более ± 10	0
Отклонение ширины стыковых междурядий соответственно у сеялок в сцепе и смежных проходов, см	± 2 и ± 3	1
	Более ± 2 и ± 3	

отклоняется от заданной более чем на 0,5%, аппарат регулируют и посев повторяют.

В таблице 42 даны критерии оценки качества посева сои. Методы определения основных показателей, приведенных в таблице, аналогичны применяемым при оценке качества посева других культур (гороха и т. д.).

При контроле качества посева сои учитывают также прямолинейность рядков, наличие огрехов, обсев поворотных полос. Если имеются нарушения рекомендуемой агротехники, качество работы может быть снижено, несмотря на хорошую оценку по основным показателям, приведенным в таблице.

ПОСЕВ ФАСОЛИ

Фасоль — теплолюбивая культура, требовательная к влаге, однако избыточное увлажнение для нее нежелательно. В то же время она хорошо переносит засуху и весьма эффективно использует летние осадки, поэтому в крайне неблагоприятные годы для ранних культур она дает хорошие урожаи.

Фасоль отрицательно реагирует на засоренность почвы. Высокие урожаи она дает при размещении после предшественников, чистых от сорняков. Лучшими предшественниками для фасоли являются озимые колосовые культуры (пшеница, ячмень), несколько хуже — яровой ячмень и овес, а также кукуруза, возделываемая на силос и зерно. После этих предшественников в почве остается достаточное количество влаги и минеральных элементов. Не следует размещать фасоль после подсолнечника и повторно высевать ее на одном поле. Это усиливает поражение болезнями и значительно снижает урожай. Возврат культуры на прежний участок, а также посев после гороха, сои, бобов и чечевицы возможен не ранее чем через 5—6 лет.

Фасоль обогащает почву азотом и оставляет после себя чистое от сорняков поле. После нее, как правило, почва находится в хорошем состоянии, что обеспечивает высокие урожаи последующих культур.

Лучший способ посева фасоли — широкорядный с междурядьями 45 см. Он обеспечивает равномерное распределение семян по площади, и полное смыкание растений в рядах происходит только в период цветения, что облегчает впоследствии механизированный уход за посевами и уборку урожая. На чистых от сорняков площадях и при использовании высокоэффективных гербицидов междурядья уменьшают до 30 см.

Для посева фасоли используют сеялки СПЧ-6М, СУПН-8, переоборудованные на междурядья 45 см, и свекловичные сеялки ССТ-12А, ССТ-12Б с приспособлением СТЯ-44000.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Фасоль — теплолюбивая культура, ее высевают в прогретую почву, иначе семена долго не всходят, поражаются грибными болезнями, теряют всхожесть, в результате чего массив бывает изреженным. Опоздание с посевом также приводит к большим потерям урожая. Оптимальный срок посева фасоли — при прогревании верхнего (10 см) слоя почвы до 14—16°C.

В связи с тем, что посевам фасоли наносят вред фасолевая зерновка, долгоносики и проволочники, а также вирусные и бактериальные болезни, при выборе участка под фасоль необходимо:

соблюдать пространственную изоляцию культуры (не менее 0,5 км) от массивов многолетних трав, бобовых культур, а также от посевов, где в предыдущий год возделывали фасоль и другие бобовые культуры или подсолнечник;

размещать посевы фасоли на хорошо проветриваемых полях, причем ряды располагать в сторону господствующих ветров; избегать пониженных участков, где, как правило, дольше сохраняется роса и повышенная влажность воздуха, что способствует вспышке грибных и бактериальных болезней;

не позднее чем за 3—4 недели до посева протравливать семена 80%-ным ТМТД (2,5—3 кг/т), фентиурамом или фентиурамом-молибдатом (3—4 кг/т).

На участках, где фасоль возделывают впервые, рекомендуется предпосевная обработка семян клубеньковыми бактериями. Для этого используют заводской препарат нитрагин (фасолевый) — по 0,5 кг на гектарную норму посева семян. При этом на каждые 100 кг фасоли требуется 1 л воды. Семена обрабатывают в тени (в сарае или под навесом), а при посеве ящики закрывают, так как солнечные лучи убивают бактерии. Смоченные нитрагином семена тщательно перемешивают, подсушивают и высевают в тот же день. В старопахотных, хорошо окультуренных

почвах, где уже возделывали фасоль, активных клубеньковых бактерий достаточно, поэтому обработка семян нитрагином необязательна.

Оптимальной нормой высева семян считается такая, когда к началу уборки урожая сохраняется 260—300 тыс. растений на 1 га. Для этого высевают 350—400 тыс. шт/га всхожих семян с междурядьями 45 см и 450—500 тыс. шт. — с междурядьями 30 см. При оптимальной густоте стояния растений нижние бобы прикрепляются выше по стеблю, что облегчает механизированную уборку и значительно уменьшает потери зерна.

На всех типах почв одновременно с посевом семян вносят удобрения: аммофос в дозе 0,5 ц/га или 11%-ную нитрофоску — 1 ц/га. Эффективно также применение микроудобрений. Их вносят локально в рядок при посеве и в виде некорневой подкормки растений. Одновременно с посевом семян удобрения используют в дозах, г/га: 400—500 — бора, 100—150 — цинка, 80—100 — молибдена.

При посеве фасоли соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см:	
при достаточной влажности почвы	5—6
при пересыхании верхнего слоя почвы, а также на легких почвах	7—8
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	±1
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	±2
Неравномерность высева семян отдельными высевающими аппаратами, %	Не более 3
Отклонение от оси рядка на участке длиной 50 м, см	Не более 5
Отклонение ширины междурядий, см:	
основных	Не более 1
стыковых	Не более 5
Высота гребней после посева семян (выровненность поверхности поля), см	Не более 3—4
Скорость движения агрегата при посеве сеялками, км/ч:	
СПЧ-6М	5,5
СУПН-8	7,5
ССТ-12А, ССТ-12Б	5
Огрехи и пересевы	Не допускаются

Семена высевают равномерно по всей площади поля и в рядках. Поворотные полосы обсевают в первую очередь.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество посева фасоли оценивают по показателям, приведенным в таблице 43. Методика их определения аналогична применяемой при оценке качества посева других культур (гороха и т. д.).

43. Контроль и оценка качества посева фасоли

Показатель	Градация нормативов	Балл
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	До ± 1	3
	$\pm 1-2$	4
	$\pm 2-3$	2
	Более 3	1
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	До 1	4
	1-2	3
	Более 2	2
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см	До 3	2
	3-5	1
	Более 5	0

При оценке качества посева фасоли учитывают также проведение работ в оптимальные агротехнические сроки, соблюдение прямолинейности рядков, обсев поворотных полос. Окончательную оценку качества посева дают после появления всходов.

ПОСЕВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Сахарная свекла очень требовательна к условиям возделывания. Ее корневая система проникает в почву на глубину до 3 м и за период вегетации потребляет почти всю влагу в двухметровом слое почвы, поэтому важно ее правильно разместить в севообороте. Лучший предшественник свеклы — озимая пшеница, хорошие предшественники — люцерна, горох и яровые колосовые культуры.

Во всех зонах свеклосеяния свеклу сеют главным образом с междурядьями 45 см (реже — 60 см) и, как правило, пунктирным способом. При этом семена лучше распределяются в рядке, снижаются затраты на формирование густоты стояния растений и сокращаются нормы высева семян. Для посева свеклы используют 12-рядные сеялки ССТ-12Б.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Сахарную свеклу высевают в ранние сроки. В этом случае создаются лучшие условия для прорастания семян, появления ровных и дружных всходов, удлиняется вегетационный период, что способствует увеличению урожая и значительному повышению сахаристости корнеплодов.

Лучший срок посева свеклы, когда среднесуточная температура почвы на глубине 10 см достигнет 5—6°C. Посев начинают вслед за предпосевной обработкой почвы и заканчивают на одном поле за 1—2 рабочих дня. Продолжительность посева всех площадей должна быть не более 5 дней.

Для посева используют семена с лабораторной всхожестью не менее 85%, одностокостью не менее 95% и выровненностью не ниже 94%. При лабораторной всхожести семян 85% и выше высевают не более 12—18 семян на 1 пог. м рядка для последующего механизированного формирования конечной густоты стояния растений к началу уборки 10—12 шт/пог. м.

При посеве сахарной свеклы соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посева семян, см:	
во влажную почву	2,5—4
при пересыхании верхнего слоя почвы	5
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	Не более $\pm 0,5$
Отклонение фактической нормы посева семян от заданной, %	Не более 14 %
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	Не более ± 7
Равномерность распределения семян по длине рядка (количество семян, высеянных с отклонением 20 % от заданного интервала), %	Не более 40
Прямолинейность рядков (отклонение от осевой линии на отрезке 50 м), см	Не более 5
Отклонение ширины междурядий, см:	
основных	Не более ± 1
стыковых	Не более $\pm 2,5$
Скорость движения агрегата, км/ч	4,5

Увеличение скорости движения посевных агрегатов ухудшает заполнение ячеек высеваящих дисков семенами, приводит к отклонению глубины и равномерности посева семян.

После прохода сеялок поверхность поля должна быть ровной, с хорошо обозначенной бороздкой, образованной лапой следоуказателя.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество посева сахарной свеклы определяют по данным, приведенным в таблице 44.

44. Контроль и оценка качества посева сахарной свеклы

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	$\pm 0,5$	3	В течение смены 2—3 раза в 3 местах по диагонали участка на 12 рядках свеклы снять лопаткой (ножом) почву над се-

Продолжение

1	2	3	4
			менами (на отрезках рядка длиной 20—80 см), замерить линейкой глубину залегания семян и сравнить ее с нормативной
Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	До ± 10	3	В течение смены 2—3 раза в 3 местах по диагонали участка на отрезках длиной 1 м каждого из 12 рядков подсчитать количество высеянных семян и сравнить его с нормативным
	До ± 14	2	
	Более ± 14	0	
Отклонение соответственно ширины основных и стыковых междурядий от нормативной, см	$\pm 0,5$ и ± 2	2	В течение смены 2—3 раза в 4—5 местах рядка длиной 50 м на концах и посередине гонгов замерить ширину междурядий. Полученное среднее значение сравнить с нормативным
	± 1 и $\pm 2,5$	1	
	Более ± 1 и $\pm 2,5$	0	
Отклонение от оси рядка, см	До ± 5	1	В течение смены 2—3 раза в 4—5 местах по диагонали участка на отрезках длиной 50 м, отмеченных колышками, замерить шнуром и линейкой отклонение от осевой линии рядка
	Более ± 5	0	

Кроме отмеченных основных четырех показателей контроля и оценки качества посева сахарной свеклы, не реже 2—3 раз в смену проверяют соблюдение заданной дозы внесения удобрений путем замера площади и израсходованной на нее массы удобрений.

ПОСАДКА КАРТОФЕЛЯ

По занимаемым площадям картофель относится к числу самых распространенных сельскохозяйственных культур. Основное товарное производство картофеля сосредоточено в колхозах и совхозах Нечерноземной зоны, где он имеет высокую продуктивность, уступая по сбору сухого вещества с 1 га только сахарной свекле и кукурузе.

Картофель относится к растениям, особенно требовательным к составу почвенного воздуха. Для дыхания корней и нормальной жизнедеятельности большинства сельскохозяйственных культур в почвенном воздухе вполне достаточно 5%-ной концентрации кислорода, для роста и развития растений картофеля — не менее 18—20%, или в 3,5—4 раза выше. Поэтому картофель размещают на хорошо аэрируемых, легких по механическому составу почвах, а также на хорошо окультуренных торфянистых.

Наличие воздуха в почве определяется ее скважностью. На хо-

рошо обработанных структурных почвах и при внесении достаточных доз органических удобрений скважность достигает 65% объема почвы. На избыточно увлажненных почвах складывается плохой воздушный режим для растений. Первый сигнал переувлажнения почвы и кислородного голодания — разрастание на поверхности посаженных клубней рыхлых белых чечевичек.

Скважность и порозность почвы в значительной мере определяется ее объемной массой (плотностью). Чем рыхлее почва, тем больше ее скважность и воздухоемкость. В рыхлых почвах лучше происходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом. На дерново-подзолистых тяжелосуглинистых почвах оптимальной для нормального развития картофеля является объемная масса 0,9—1,2 г/см³. Объемная масса легких песчаных, супесчаных и суглинистых почв больше соответствует биологическим требованиям картофеля. В опытах Научно-исследовательского института картофельного хозяйства (НИИКХ) при объемной массе почвы 1,4—1,5 г/см³ было собрано 240—245 ц/га клубней, а при увеличении ее до 1,7 г/см³ урожайность картофеля снизилась до 132 ц/га.

На тяжелых суглинистых почвах прохладная и дождливая весна задерживает начало полевых работ. Сроки посадки затягиваются, и клубни часто попадают в холодную переувлажненную почву, которая под действием дождей сильно уплотняется, что приводит к резкому уменьшению в ней кислорода (до 13—15%). В этих условиях значительная часть клубней задыхается и не прорастает.

Таким образом, для получения высоких урожаев картофеля его лучше размещать на легких почвах. Такие почвы имеют хорошую теплопроводность, в весенний период быстро прогреваются и просыхают. Это позволяет начинать посадочные работы на 10—15 дней раньше, чем на суглинистых почвах. При дождливой погоде легкие почвы не заплывают и не образуют корки, сохраняя хорошую воздухопроницаемость, что особенно важно для нормальной жизнедеятельности растений. Кроме того, размещение картофеля на легких почвах дает возможность убирать урожай комбайнами при минимальных потерях.

Картофель возделывают в специализированных севооборотах с высоким (до 35—40%) его насыщением, в основном после озимых культур, однолетних и многолетних трав, бобовых (люпин, вико-овес), а также занятого пара. На старое место его возвращают не ранее чем через 3—4 года.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Посадку картофеля начинают после устойчивого повышения температуры почвы на глубине 10 см до 6—8°C и более и наступлении пахотной спелости почвы, то есть когда при обработке она хорошо

разделяется до мелкокомковатой структуры. Оптимальная продолжительность посадки картофеля не должна превышать 8—10 дней. Задержка с посадкой на 8—10 дней ведет к снижению урожайности на 17—20%, а при 15—20-дневном запаздывании — на 22—30.

Слишком поздняя посадка картофеля служит также причиной повышения механических повреждений клубней при уборке машинами, особенно картофелекомбайнами, так как клубни к этому времени полностью не вызревают и имеют неокрепшую кожуру.

В зависимости от природно-хозяйственных условий и прогноза погоды на текущий год определяют структуру сортовых посевов картофеля (ранних, среднеранних, среднеспелых, среднепоздних и позднеспелых). При этом необходимо учитывать, что если ожидается благоприятная погода в первой половине лета, то возможен высокий урожай картофеля ранних и среднеранних сортов. Если хорошая погода прогнозируется во второй половине лета, используют среднеспелые сорта. Структуру сортовых посевов формируют с учетом рассредоточения в хозяйстве работ по возделыванию и уборке урожая картофеля во времени и сокращения единовременной потребности в технических средствах и рабочей силе. При этом следует учитывать, что уборка картофеля в поздние сроки связана с потерями урожая и увеличением затрат ручного труда.

Как свидетельствует опыт передовых хозяйств, наиболее эффективна следующая структура сортовых посевов: 15—20 % — ранних, 25—30 — среднеранних, 45—50 — среднеспелых и до 10 % — позднеспелых. В каждом хозяйстве необходимо иметь не менее трех различных по периодам созревания сортов картофеля и высаживать их в такой последовательности: ранние сорта, позднеспелые и среднеспелые.

При

ной их подготовке получается смесь фракций, что резко ухудшает качество работы машин и приводит к неравномерной посадке клубней по глубине.

При оптимальной глубине посадки семенных клубней отмечаются наиболее быстрый рост и развитие растений, формируется мощная корневая система, которая размещается по всему профилю картофельной гряды. Как показали наблюдения НИИКХ, на участках с мелкой посадкой клубней при механизированной уборке в бункер комбайна поступает на 20—25% меньше почвы, чем при уборке участков с глубокой посадкой клубней, и более чем в 2 раза снижаются потери.

При посадке картофеля соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Глубина посадки клубней, см:	
на суглинистых почвах	5—8
на супесчаных почвах	10—12
Отклонение фактической глубины посадки клубней от заданной, см	± 2
Отклонение фактической нормы высадки клубней от заданной, %	Не более 10
Равномерность распределения клубней в рядке, %	Не ниже 60
Высота гребней, см	10—12
Отклонение ряда клубней от центра вершин гребней, см	До ± 2
Отклонение ширины междурядий, см:	
основных	± 2
стыковых	± 10
Повреждение ростков картофеля рабочими органами сажалки, % от общего количества ростков	Не более 25

45. Контроль и оценка качества посадки картофеля

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической глубины посадки клубней от заданной, см	До ± 2	3	В 5 местах по длине гона по всем сошникам через 1—1,5 м раскопать гребни и измерить расстояние от вершины гребня до верхней точки клубней и сравнить его с нормативным
	± 3	2	
	± 4	1	
	Более ± 4	0	
Отклонение фактической нормы посадки клубней от заданной, шт/га	1000—1500 (2—3)	5	В 3 местах по длине гона по всей ширине захвата сажалки на участке длиной 7,2 м раскопать клубни. Количество клубней на этом отрезке, умноженное на 2 и на 1000, будет выражать густоту посадки картофеля по каждому ряду
	1500—2000 (3—5)	3	
	2000—3000 (5—7)	2	
	Более 3000 (7)	0	
		0	
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормативной, см	До ± 10	2	Сделать 10 замеров ширины междурядий на втором и третьем проходах агрегатов, полученное среднее значение сравнить с нормативным
	$\pm 10—15$	1	
	Более ± 15	0	
Отклонение ряда клубней от центра вершин гребней, см	До 2	2	В 5—7 местах по длине гона раскрыть клубни с расстоянием 50 см, не нарушая форму гребней между ними. В центре каждого гнезда вставить деревянные колышки высотой 20 см. Натянуть между крайними (первым и седьмым) колышками шнур так, чтобы он уложился наверху и по осевой линии гребня. Замерить отклонения (влево и вправо) колышков от шнура линейкой
	До 3	1	
	Более 3	0	

бину посадки клубней проверяют также при смене фракций семян и при переезде на другое поле, отличающееся по влажности, типу и механическому составу почвы.

В таблице 45 приведены основные показатели, учитываемые при оценке качества посадки картофеля, и методы их определения.

Во время работы тракторист должен соблюдать заданную скорость движения и глубину посадки клубней, следить за равномерным поступлением семян в питательный ковш, наблюдать за работой вычерпывающих аппаратов и стабильностью расхода минеральных удобрений по всем бункерам сажалки.

Необходимо также следить, чтобы не было потерь клубней на концах гонов и поворотной полосе. Окончательную оценку качества посадки картофеля дают после появления всходов.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УБОРКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Уборка — наиболее ответственная технологическая операция, от качественного выполнения которой зависит урожай сельскохозяйственных культур, его качество, успех дальнейшей переработки и хранения продукции. Механизированную уборку урожая необходимо проводить в оптимальные агротехнические сроки. Рабочие органы уборочной техники должны быть отрегулированы таким образом, чтобы исключить потери и повреждения зерна, бобов, корнеплодов или клубней. При оценке качества работы механизаторов обязательно учитывают эти условия.

Внедрение операционных технологий уборки зерновых колосовых, картофеля и других культур, а также заготовки силоса и сенажа снижает потери продукции в 3—4 раза (рис. 25) и повышает производительность машинно-тракторных агрегатов на 15—30%.

УБОРКА ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР

Важное условие получения высоких урожаев зерновых культур — своевременная и качественная их уборка. Для снижения потерь зерна в период уборки необходимо строго соблюдать агротехнические требования, предъявляемые к этому процессу.

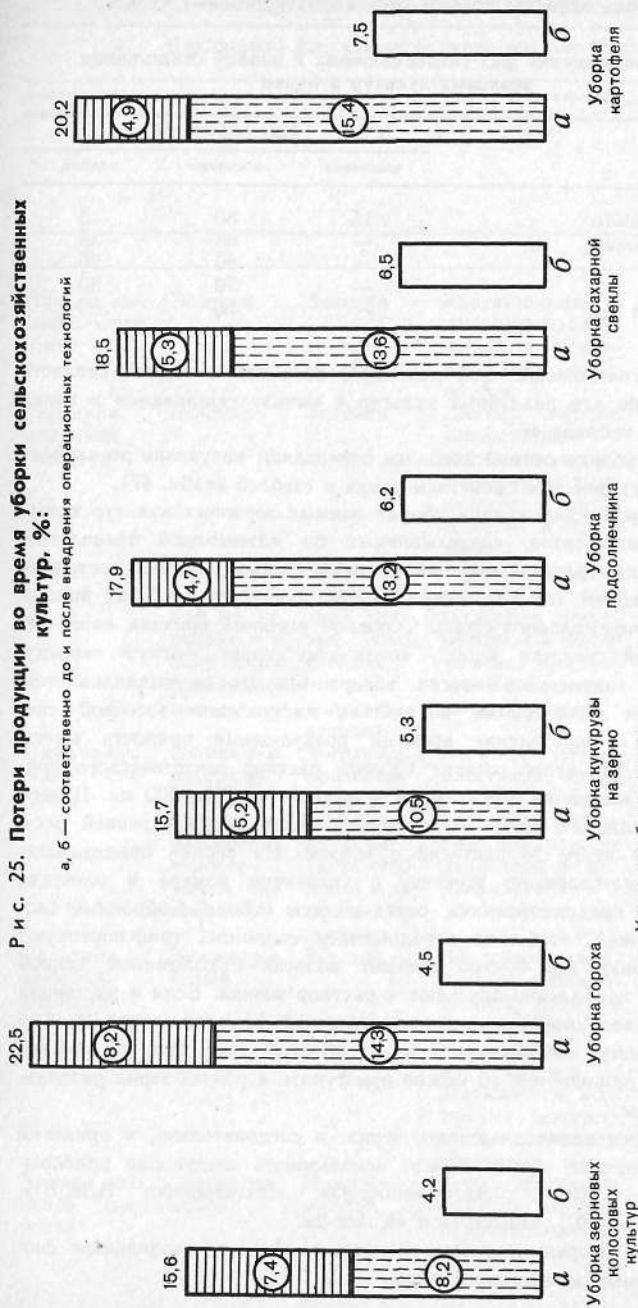
АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Основные требования к уборке урожая заключаются в том, что она должна быть проведена в оптимальные сроки и без потерь. Для этого важно правильно установить в каждом хозяйстве сроки начала и продолжительности уборки той или иной культуры, способы уборки, а также рациональное соотношение площадей, отведенных для уборки каждым из способов — раздельным или прямым комбайнированием. Преждевременное скашивание в валки приводит к недобору урожая за счет получения щуплого и неполноценного зерна. Запоздавая уборка сопровождается большими потерями от самоосыпания культур и биологическими потерями за счет уменьшения количества накопленного в зерне сухого вещества, то есть его абсолютной массы.

Сроки уборки. Для определения сроков уборки зерновых культур организуют непрерывное наблюдение за ходом их созревания, начиная от наступления молочной фазы. С этой целью в разных местах каждого поля берут 50—100 колосьев и анализируют их на спелость.

Р и с. 25. Потери продукции во время уборки сельскохозяйственных культур, %:

а, б — соответственно до и после внедрения операционных технологий



46. Соотношение фаз спелости зерна к началу скашивания зерновых культур в валки

Культура	Фаза спелости, %		
	молочная	восковая	полная
Пшеница озимая	15	80	5
Пшеница яровая	—	65	35
Ячмень	—	80	20
Овес	—	70	30
Рожь озимая	—	50	50

Примерное соотношение фаз молочной, восковой и полной спелости зерна в пробе для различных культур к началу скашивания в валки приведено в таблице 46.

Начало уборки озимой пшеницы определяют визуально по окраске и физико-механическим свойствам зерна и стеблей (табл. 47).

При определении начала уборки озимых зерновых культур новых перспективных сортов, возделываемых по интенсивной технологии, полагаться на традиционные визуальные способы оценки состояния зерна рискованно, так как можно начать уборку на 2—3 дня раньше или позже оптимального срока. Основным внешним признаком наступления восковой спелости зерна — когда оно теряет зеленую окраску, приобретает консистенцию воска, содержимое его не выдавливается.

Наиболее объективный показатель наступления восковой спелости зерна — определение времени прекращения прироста массы 1000 зерен. Для этого готовят 1%-ный раствор синтетического красителя (1 г эозина на 100 г воды) в количестве 200—300 мл. В день анализа с каждого поля по диагонали после спада утренней росы отбирают не менее 20 растений с корнем. На снопок привязывают заранее подготовленную этикетку с указанием номера и площади севооборота, предшественника, сорта и даты отбора. Собранные снопки осторожно, чтобы не переломилась соломина, транспортируют в лабораторию, где быстро срезают колосья с соломиной длиной 15—20 см и немедленно опускают в раствор эозина. Если в растениях не прекратилось передвижение пластических веществ, через 2—3 ч колосовые чешуи окрашиваются в красноватый цвет. Если 85—90 колосьев не окрашивается, то можно приступать к уборке зерна отдельным способом.

Для определения влажности зерна, а следовательно, и принятия решения о начале уборки можно использовать следующие приборы-влагомеры: ВЗПК-1, «Электроника-83», «Электроника ВЛК-01», «Нива-2», ПВЗ-10Д, «Колос-1» и «Колос-2».

Способы уборки. Зерновые культуры убирают отдельным способом и прямым комбайнированием.

47. Показатели фаз спелости зерна озимой пшеницы

Фаза развития зерна	Окраска		Физико-механические свойства зерна и стеблей	Влажность зерна в начале и в конце фазы, %	Продолжительность, дней
	зерна	стеблей			
1	2	3	4	5	6
Начало молочной спелости	Зеленая	Зеленая	Консистенция в начале фазы студенистая, к концу — мутно-водянистая	80 и 65	—
Середина молочной спелости	Зеленая	Зеленая	Длина полная; консистенция жидкомолочная, заметен зародыш, нижние листья желтеют и отмирают	65 и 50	10—12
Конец молочной спелости	На спинке с желтизной, по бороздке и в зоне зародыша зеленая	Желто-зеленая; верхние листья, узлы стеблей и чешуйки колосьев зеленые	Зерно крупное, блестящее; консистенция тестообразная и творожистая; при нажиме эндосперм выдавливается	50 и 40	6—10
Начало восковой спелости	Полностью потеряло зеленую окраску, эндосперм недостаточно белый	Желтая, прозелень у части расцветений в верхних узлах стеблей и в чешуйках колосков	Зерно крупное, блестящее, легко режется ногтем, скатывается в шарик, при нажиме эндосперм не выдавливается	40 и 36	8—12
Середина восковой спелости	Эндосперм белый	Желтая	Эндосперм мучнистый, стекловидный; размеры зерна несколько уменьшились; зерно в шарики не скатывается, ногтем не режется; стебли сохранили гибкость	35 и 25	8—12
Конец восковой спелости	Эндосперм белый	Полностью желтая	Зерно ногтем не режется, но след от ногтя остается;	24 и 21	8—12

1	2	3	4	5	6
			стебли сохраняют гибкость; зерно из колоса не выпадает; листья отмирают полностью		
Начало полной спелости	Характерная для созревшей культуры	Желтая	Зерно твердое, можно резать ножом, форма и размеры характерны для созревшей культуры	20 и 18	5—6
Конец полной спелости	То же	Соломисто-желтая	Зерно пересушенное, при обмолоте дробится; стебли ломкие, легко обламывается колос; зерно в колосе держится слабо	17 и	5—6

Способ уборки зерновых колосовых культур для каждого участка специалисты хозяйства выбирают в зависимости от местных метеорологических условий, состояния стеблестоя, наличия уборочной техники с учетом оптимального агротехнического срока, который составляет для озимой пшеницы 8—10, для озимой ржи — 6—7 дней.

Раздельный способ уборки зерновых культур применяют:

в начальный период, когда за счет скашивания растений в восковой спелости зерна можно раньше начать, а следовательно, и раньше завершить уборочные работы;

на засоренных участках, так как наличие сорняков усложняет прямое комбайнирование, снижает производительность комбайнов и повышает потери зерна. После подсыхания в валках сорняки не вызывают затруднений в работе комбайнового агрегата;

на полях, засеянных культурами с легкоосыпающимся зерном, потери которого с увеличением срока уборки сильно возрастают;

на участках с растениями, склонными к полеганию;

при уборке зерновых культур, семена которых созревают неравномерно. В этом случае срезанные в валки растения хорошо дозревают и подсыхают, не создавая затруднений в работе комбайна. Если эти культуры убирать прямым комбайнированием после созревания всей массы зерна, то еще до уборки большое количество его осыпется на землю.

Раздельный способ уборки зерновых культур включает скаши-

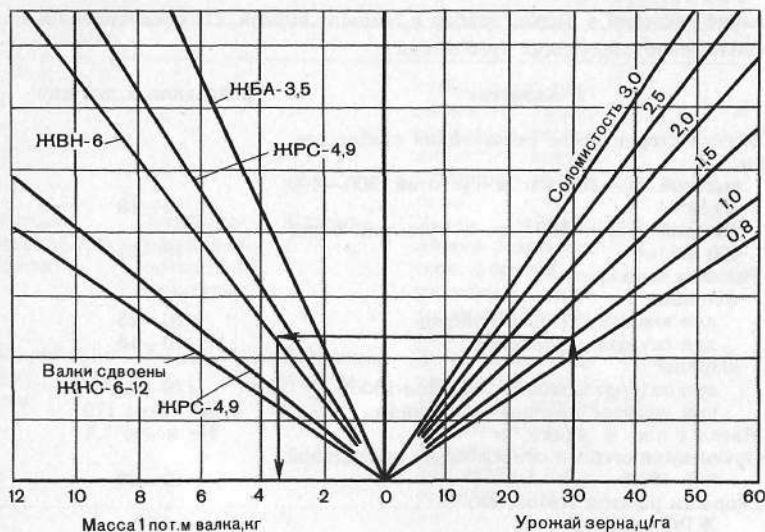
вание растений в валки, подбор и обмолот валков. Он предусматривает соблюдение следующих требований:

Показатель	Требования и допуски
Высота стерни после скашивания стеблестоя, см:	
высотой 60—100 см и густотой 300—400 шт/м ²	15—18
высотой более 100 см и густотой более 400 шт/м ²	18—25
Размеры валка, см:	
толщина:	
для южных степных районов	20—25
для остальных районов	10—18
ширина:	
при подборе комбайнами «Дон-1500»	170—330
при подборе другими комбайнами	Не более 170
Масса 1 пог. м. валка, кг	Не менее 1,5
Ориентация стеблей относительно продольной оси, град.	10—30
Скорость работы жаток, км/ч:	
ЖРС-4,9А	13,5
ЖНС-12	12
ЖВН-6, ЖВН-6-12	9
Скорость движения комбайна на подборе и обмолоте валков, км/ч	Не более 6

При скашивании растений в валки стебли укладывают поперек направления посева. Следует добиваться такого наклона стеблей, чтобы при атмосферных осадках вода стекала от колоса в землю. Правильно сформированным считается валок, равномерный по ширине и толщине. Масса валка должна соответствовать пропускной способности молотилки комбайна при оптимальной скорости движения агрегата. Показатели средней массы 1 пог. м валка, сформированного валковыми жатками, определяют по номограмме (рис. 26).

Жатки ЖВН-6А, ЖНС-6-12 и ЖРС-4,9А наиболее целесообразно применять на участках, которые позволяют получать валки массой более 3,6 кг для комбайна СК-5, более 4 кг — для комбайна СК-6-II, более 4,5 кг — для комбайна «Дон-1500». При обмолоте менее мощных валков молотилки соответствующих комбайнов загружаются не полностью.

Валки подбирают для обмолота после созревания зерна и засыхания листостебельной массы. Продолжительность операции для озимой пшеницы не должна превышать 4—5 дней в южных районах и 6—7 — в остальных; для ячменя, озимой ржи и овса — 2—3 дней. Валки подбирают плавно, без разрыва или сгуживания, что обеспечивается правильным выбором поступательной скорости комбайна и частоты вращения вала подборщика.



Р и с. 26. Номограмма для определения массы 1 пог. м валка, сформированного различными жатками, в зависимости от соломоистости скошенной массы

Прямое комбайнирование применяют:

в период, когда зерно достигло полной спелости. Раздельная уборка урожая в это время требует дополнительных затрат труда и средств, что приводит к повышению себестоимости зерна;

на участках с полеглими растениями. При уборке их раздельным способом пришлось бы срезать растения на минимальной высоте, а валки укладывать на землю. При подборе таких валков неизбежны потери;

при уборке редких и низкорослых посевов, валки которых плохо удерживаются на стерне, ложатся на землю, что вызывает потери зерна при их подборе;

при частых кратковременных дождях. Отдельные стебли просыхают значительно быстрее, чем масса в валках. После непродолжительного дождя комбайны, занятые на прямом комбайнировании, простаивают 2—3 ч, а валки при раздельной уборке могут не просохнуть в течение дня;

при сильном ветре, когда уложенные в валок стебли разбрасываются по полю.

Правильное применение удобрений, особенно азотных, а также гербицидов и ретардантов сводит к минимуму засоренность полей, поражение болезнями и полегание посевов зерновых культур, возде-

48. Оптимальная высота среза растений при прямом комбайнировании, см

Густота стояния растений, шт/м ²	Длина стеблей, см								
	65—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—130	131—140	141—150
200	10	13	13	15	18	21	23	25	30
300	10	13	15	18	18	22	25	28	32
400	10	13	15	18	20	24	27	30	35
500	13	13	18	20	22	25	27	30	35
600	13	18	18	20	22	27	30	34	35
700 и более	13	18	18	22	25	30	35	35	35

льваемых по интенсивной технологии. Такие участки целесообразно убирать прямым комбайнированием в начале полной спелости зерна, когда влажность его не превышает 20—25%.

При прямом комбайнировании высоту среза устанавливают в зависимости от густоты и высоты стеблестоя (табл. 48). Если в хозяйстве всю солому используют для нужд животноводства, то высота стерни должна быть до 10 см при высоте стеблестоя до 70 см, до 15 см — при высоте до 90 см, до 18 см — при высоте стеблестоя более 90 см.

Для поникших посевов высоту среза уменьшают по сравнению с данными таблицы 48 на 15—30%. У полеглых хлебов она должна быть 8—12 см. Для стеблестоя, имеющего нормальную густоту и высоту, с подсевом многолетних трав высота среза должна соответствовать высоте подсева (подгона).

Копны соломы выгружают на загоне рядками, параллельными его короткой стороне. Количество рядов выгрузки определяется вместимостью копнителя и соломистостью убираемой культуры. Огрехи при косовице, а также растягивание копен в момент выгрузки их из копнителя комбайна не допускаются.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество уборочных работ оценивают по величине допущенных потерь зерна. Допустимые потери зерна устанавливает главный агроном хозяйства для благоприятных и неблагоприятных условий уборки с учетом рекомендаций, приведенных в таблице 49. На второй год внедрения операционной технологии приведенные в таблице примерные нормативы потерь зерна могут быть уменьшены на 20—30%.

Качество уборки, как правило, оценивают за каждым комбайном. Если комбайны работают на одном загоне, то с согласия комбайнеров можно определить среднюю оценку качества уборки.

На период уборки зерновых культур в совхозах и колхозах целе-

составлено выделять на группу из 6—7 комбайнов одного контролера по качеству. В этом случае создается возможность более оперативно следить за ходом технологического процесса, объективно оценивать работу каждого механизатора и уравнивать качеством уборки.

Контролер может сам определять время и количество контрольных замеров потерь за каждым комбайном. Однако во всех случаях за световой день необходимо делать не менее трех полных замеров. *Качество работы жатки* оценивают по высоте среза, характеру укладки стеблей в валок (для валковых жаток), потерям зерна, а также количеству срезанных и несрезанных колосов. Высоту среза определяют, измеряя линейкой высоту стерни по ширине захвата жатки в двух местах, расположенных примерно на $\frac{1}{4}$ захвата жатки от дежигелей. Каждые последующие два замера делают на расстоянии 10 шагов от предыдущих (всего пять раз по два замера). По 10 замерам подсчитывают среднюю высоту стерни, а по разнице между наибольшей и наименьшей высотой стерни судят о ее выровненности и соответствии агротехническим требованиям.

Потери зерна за жаткой определяют наложением рамки в 5 метрах по диагонали участка. Зерна, вымоленные из колосков, гуммируют со свободными зернами, подобранными в пределах учетной площадки площадью 0,5 м².

По удвоенному среднему количеству зерен (за вычетом дробных потерь), собранных в пределах рамки, по 5 замерам определяют количество зерен (свободных, в срезанных и несрезанных колосках), теряемых за жаткой. Дроборочными считаются зарезанные зерна и пропосшие колоски с потемневшей окраской. Зная урожайность культуры на данном поле, по таблице 50 определяют процент потерь за жаткой.

Качество работы подборщика оценивают по величине потерь свободного зерна и зерна в неподобренных колосках. Для этого 4 раза накладывают рамку в месте лежания валка с шагом 0,5—1 м, а затем рядом на скошенную стерню, чтобы оценить потери за жаткой. С каждой учетной площадки собирают свободные зерна и колосья, которые затем обмолачивают вручную. Среднее количество зерен, собранных в пределах рамки на месте лежания валка, делят на ширину захвата жатки и из частного вычитают среднее количество зерен, потерянных за жаткой. Полученную разность умножают для перевода потерь на 1 м².

Качество работы молотки определяют по величине потерь от недомола и невытряса зерна. Для определения потерь от недомола из различных мест копны соломы (или по длине 5 м валка соломы) берут 50 обмолоченных колосов, а находящиеся в них невымоленные зерна обмолачивают вручную и пересчитывают. Затем определяют потери зерна (П^н; шт/м²) по формуле

49. Допустимые потери зерна при уборке зерновых культур

Показатель	Скашивание в валки		Подбор и обмолот валков, прямое комбайнирование по районам				Оценка качества уборки, баллов	
			условия уборки					
	Северо-Кавказскому, Поволжскому, Центральнo-Черноземному		Центральному, Волго-Вятскому, Уральскому, Западно-Сибирскому		Северо-Западному, Восточному, Дальневосточному			
Высота стерни, см	До 0,35	До 1,4	Соответствует агротехническим требованиям				1	
Суммарные (общие) потери зерна, %	0,36—0,7	1,4—2,2	Не соответствует агротехническим требованиям				0	
	0,71—1,1	2,3—2,9	До 2,2	До 2	До 3	До 2,5	До 3,5	5
	Более 1,1	Более 2,9	2,2—2,9	2—3	3—4	2,5—3,5	3,5—4,5	4
Дробление зерна, %			3,0—3,5	3,1—4	4,1—5	3,6—4,5	4,6—5,5	3
Засоренность бункерного зерна, %			Более 3,5	Более 4	Более 5	Более 4,5	Более 5,5	0
Укладка копен соломой			До 2				1	
			Более 2				0	
			До 3				1	
			Более 3				0	
			Прямолинейность соблюдена, растянутые копны отсутствуют				1	
			Прямолинейность не соблюдена, имеются растянутые копны				0	

Примечание. Признаки неблагоприятных условий уборки: влажность хлебной массы менее 10 и более 20 %, сильно пожелтые, поврежденные, низкорослые или сильно засоренные посевы, неравномерно созревшие зерна или стеблестой с многогрудным расположением колосов, затгнившая пожелтая полова в период уборки, уборка на склонах.

50. Определение потерь зерна за жаткой в зависимости от количества его в сумме проб (на 1 м², соломистость—1,5), %

Урожайность, ц/га	Потери пшеницы					Потери ячменя						
	до 0,36—0,7		1,41—2,2		2,21—2,9		до 0,35—0,7		0,71—1,4		1,41—2,2	
	18—37	38—76	77—110	111—148	15—30	31—62	63—90	91—120	15—30	31—62	63—90	91—120
20	18—37	38—76	77—110	111—148	15—30	31—62	63—90	91—120	15—30	31—62	63—90	91—120
22	21—42	43—86	87—126	127—169	16—33	34—68	69—98	99—132	16—33	34—68	69—98	99—132
24	24—47	48—96	97—140	141—188	18—35	36—72	73—106	107—141	18—35	36—72	73—106	107—141
26	26—51	52—104	105—152	153—203	19—38	39—78	79—115	116—154	19—38	39—78	79—115	116—154
28	27—53	54—108	109—162	163—215	21—42	43—86	87—126	127—168	21—42	43—86	87—126	127—168
30	28—57	58—116	117—170	172—229	23—45	46—92	93—133	134—188	23—45	46—92	93—133	134—188
32	30—60	61—122	123—180	181—241	24—47	48—96	97—141	142—188	24—47	48—96	97—141	142—188
34	32—64	65—130	131—192	193—256	25—50	51—102	103—150	151—200	25—50	51—102	103—150	151—200
36	34—69	70—140	141—206	207—274	27—54	55—110	111—158	160—212	27—54	55—110	111—158	160—212
38	36—72	73—146	147—216	217—289	29—58	59—118	119—167	169—225	29—58	59—118	119—167	169—225
40	38—76	77—154	155—228	229—304	30—60	61—122	123—178	180—238	30—60	61—122	123—178	180—238
42	40—80	81—162	163—238	239—319	31—62	63—126	127—187	190—249	31—62	63—126	127—187	190—249
44	41—82	83—166	167—246	247—330	32—65	66—132	133—196	198—261	32—65	66—132	133—196	198—261
46	43—84	85—170	171—256	257—343	33—67	68—136	137—206	208—273	33—67	68—136	137—206	208—273
48	45—90	91—182	183—268	269—359	35—69	70—140	141—213	215—282	35—69	70—140	141—213	215—282
50	47—94	95—190	191—280	281—375	35—71	72—144	145—222	224—293	35—71	72—144	145—222	224—293
52	49—98	99—198	199—292	293—391	38—75	76—152	153—230	233—305	38—75	76—152	153—230	233—305
54	51—102	103—206	207—304	306—404	39—79	80—160	161—238	240—318	39—79	80—160	161—238	240—318
56	52—105	106—212	213—316	317—421	40—81	82—164	165—246	248—329	40—81	82—164	165—246	248—329
58	54—109	110—222	221—328	329—437	41—83	84—168	169—254	256—340	41—83	84—168	169—254	256—340
60	57—114	116—230	231—342	343—455	42—85	86—172	173—266	268—352	42—85	86—172	173—266	268—352

$$\Pi_n = \frac{KP}{50},$$

где K — количество невымолоченных зерен в 50 колосьях, шт.;
 Π — густота продуктивного стеблестоя, шт/м².

Для определения потерь свободного зерна от невытряса берут стакан или среднюю горсть половы из-под копны соломы. Перед взятием половы несколько раз встряхивают находящуюся над ней солому, добиваясь, чтобы свободное зерно, задержавшееся в соломе, ушло в полову. Пробу берут из трех уровней половы: сверху, в середине и внизу. Из половы выделяют зерно. По количеству зерен в пробе определяют потери зерна ($\Pi_{нв}$, шт/м²) в полове и в соломе от невытряса по формуле

$$\Pi_{нв} = \frac{10B_n Y_3 K}{Y_{пр} P},$$

где B_n — отношение массы половы к массе зерна (определяется экспериментально);
 Y_3 — урожай зерна, ц/га;
 K — среднее количество зерен в стакане половы, шт.;
 $Y_{пр}$ — объем стакана, дм³;
 P — объемная масса половы, кг/м³.

Потери зерна от недомолота и невытряса в условиях южной степной зоны можно определять по таблицам 51 и 52.

Общие потери зерна за комбайном с копнителем при прямом комбайнировании определяют как сумму потерь за жаткой и молотилкой (от недомолота и невытряса), а при раздельной уборке — как сумму потерь за подборщиком и молотилкой. Зная общие потери зерна за комбайном, можно определить потери зерна (P , кг/га) на 1 га по выражению

$$P = \frac{n_c A}{100},$$

где n_c — общее количество зерен, потерянных за комбайном, шт.;
 A — масса 1000 зерен, г.

Потери зерна в процентах к урожаю (Π_o , кг/га) определяют по формуле

$$\Pi_o = \frac{n_c A}{100 Y_3},$$

где Y_3 — урожай зерна, ц/га.

Определив в процентах общие потери зерна за комбайном, оценивают качество уборки урожая по таблице 49.

Если на 1 м² поля потеряно зерен больше допустимого количества (оценка «удовлетворительно»), комбайн останавливают для технологических регулировок.

51. Потери зерна от недомолота, шт/м

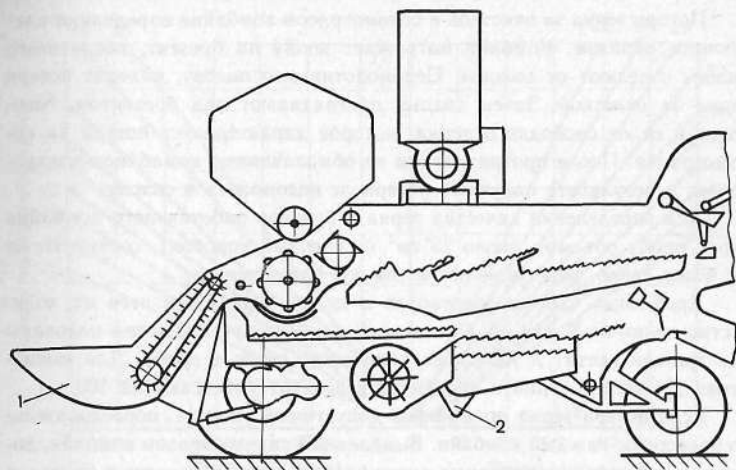
Количество зерен в 50 колосьях	Густота стеблестоя, шт/м ²							
	250	300	350	400	450	500	550	600
1	5	6	7	8	9	10	11	12
2	10	12	14	16	18	20	22	24
3	15	18	21	24	27	30	33	36
4	20	24	28	32	36	40	44	48
5	25	30	35	40	45	50	55	60
6	30	36	42	48	54	60	66	72
7	35	42	49	56	63	70	77	84
8	40	48	56	64	72	80	88	96
9	45	54	63	72	81	90	99	108
10	50	60	70	80	90	100	110	120

52. Потери зерна в полове и соломе от невытряса, шт/м
(соломистость — 1,5)

Количество зерен в стакане (горсти)	Урожай, ц/га								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	6	7	9	10	12	13	15	16	18
2	12	15	18	21	24	27	30	33	36
3	18	22	27	31	36	40	45	49	54
4	24	30	36	42	48	54	60	66	72
5	30	37	45	52	60	67	75	82	90
6	36	45	54	63	72	82	90	99	104
7	42	52	63	73	84	95	105	115	126
8	48	60	72	84	96	109	120	132	144
9	54	67	81	94	108	122	135	148	162
10	60	75	90	105	120	135	150	165	180

Оценка качества выполненной работы может быть снижена при наличии огрехов или заминов нескошенных растений на поворотах, дроблении и засоренности зерна выше нормативной, если копны за комбайном с копнителями не уложены в одну линию либо растянуты, если имеются потери измельченной соломы вследствие переполнения тележек или при работе комбайнов без них.

Использование комбайна-контролера. В последние годы в Сибири получил широкое применение метод определения качества уборки зерновых культур с использованием комбайна-контролера. Он позволяет определить потери за рабочими органами молотилки комбайна путем повторного обмолота копны соломы, что намного сокращает затраты труда на проведение контроля. Один комбайн-контролер может обеспечить постоянным контролем уборочно-транспортный комплекс. При выборочном контроле качества уборки рекомендуется иметь один комбайн-контролер на хозяйство.



Р и с. 27. Схема комбайна-контролера:

1 — загрузочная камера; 2 — сборник зерна (брезентовый мешок)

Простейший вариант комбайна-контролера может быть изготовлен в мастерских любого хозяйства путем несложной доработки обычного комбайна. Доработка заключается в следующем (рис. 27). К наклонной камере комбайна вместо жатки устанавливают специальную загрузочную камеру 1, удаляют крышку зернового элеватора и под элеватором монтируют сборник зерна 2 (брезентовый мешок). Дополнительно комбайн-контролер комплектуют брезентом размером 3×4 м, весами техническими пружинными (до 10 кг), а также двухметровой линейкой или рулеткой для замера расстояний. Подачу соломы из копны в загрузочную камеру и измерение расстояния, на котором она была собрана, выполняют вручную. Обслуживают комбайн-контролер 2 человека.

Для определения потерь зерна за молотилкой при помощи комбайна-контролера проводят повторный обмолот пяти любых копен соломы. Вымолоченное зерно взвешивают, измеряют расстояние, с которого была собрана копка, и определяют потери зерна (Π , %) по формуле

$$\Pi = \frac{10\,000A}{BLY_3} (1 + \Delta),$$

где A — масса зерна, выделенного из копны, кг;

B — рабочая ширина захвата жатки, м (для жаток шириной 6 м рабочая ширина равна 5,8 м);

L — расстояние между копнами по ходу движения комбайна, м;

Y_3 — урожай зерна, ц/га;

Δ — погрешность метода определения потерь зерна молотилкой комбайна. При обмолоте копны комбайном-контролером с забором со стерни $\Delta=0,2$; при ручном заборе соломы с брезентовой палатки, на которую была перевернута копка, $\Delta=0,15$.

Потери зерна за очисткой и соломотрясом комбайна определяют следующим образом. Комбайн выгружает копну на брезент, после этого полову отделяют от соломы. Перемолотив всю полову, находят потери зерна за очисткой. Затем солому протряхивают над брезентом, освобождая ее от свободного зерна, которое характеризует потери за соломотрясом. После протряхивания ее обмолачивают комбайном-контролером, в результате получают потери от недомолота в соломе.

Для определения качества зерна в бункере работающего комбайна берут пробу объемом около 25 см³ (спичечный коробок), сортируют ее на целое зерно, поврежденное и сорную примесь.

Дробленные частицы переводят в целые зерна, для чего их количество делят на 2 или на 3 (в зависимости от преобладания половины или третьей части) и на общее количество зерен в пробе. Для вычисления дробления зерна в процентах результат умножают на 100.

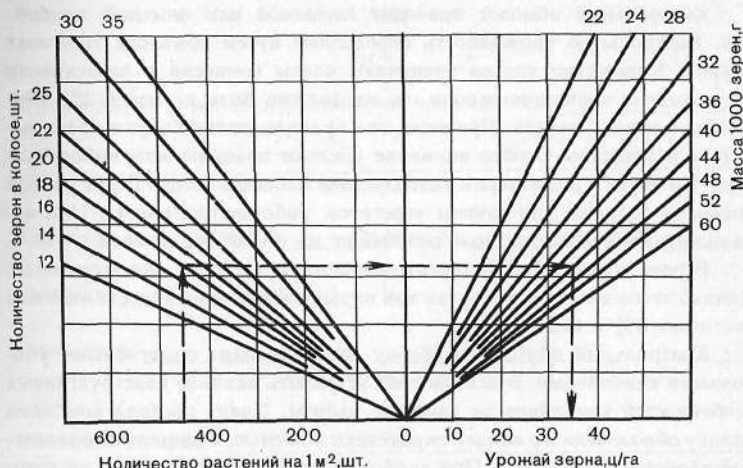
Если потери зерна превышают допустимый уровень, последовательно проверяют каждый комбайн. Выявленный таким образом комбайн, допускающий сверхнормативные потери зерна, останавливают и проводят дополнительные технологические регулировки.

При переезде на другое поле или при переходе на другую культуру зерноуборочные комбайны настраивают на оптимальный режим работы. Для этого сначала настраивают один комбайн в звене, при помощи комбайна-контролера определяют потери за ним и при необходимости производят дополнительные регулировки и последующий контроль. После достижения оптимальной работы этого комбайна его режимы настройки принимают за эталонные и переносят на остальные комбайны звена.

Проведение контрольных обмолов. Прямой способ определения потерь зерна при помощи комбайна-контролера — более точный и прогрессивный. Его применяют в хозяйствах, убирающих зерновые колосовые культуры по операционной технологии. Однако в ряде районов применяют косвенный способ определения потерь зерна — контрольные обмолоты. Он дает меньше погрешности при незначительном колебании (до 10%) урожайности убираемой культуры, что характерно для полей, возделываемых по интенсивной технологии. Содержание его следующее.

За 3—4 дня до уборки определяют видовую урожайность полей по диаграмме (рис. 28). Густоту стеблестоя, если она неизвестна, определяют при помощи рамки площадью 0,5 м², накладываемой по диагонали участка в 10 местах, характерных для данного поля. При этом направление посева и диагональ рамки должны совпадать. При осмотре растений, ограниченных рамкой, отбирают не менее 10 шт., имеющих характерные размеры зерновой и незерновой частей, выделяют из колосьев зерно и на основании внешних признаков, указанных в таблице 53, определяют массу 1000 зерен. Полученные значения фиксируют в рабочей ведомости и вычисляют среднее значение.

За 1—2 дня до начала уборки урожая специальная комиссия опре-



Р и с. 28. Номограмма для определения видовой урожайности зерновых культур перед уборкой

деляет контрольную урожайность культуры на каждом загоне поля при помощи одного комбайна. Степень расхождения контрольной урожайности с фактическим намолотом служит мерой определения качества работы механизаторов. При этом необходимого качества работы комбайна, выполняющего контрольный обмолот, добиваются определением потерь зерна прямым способом и проведением соответствующих дополнительных регулировок.

Комиссия утверждается приказом директора или решением правления колхоза по каждому производственному участку. Главный агроном хозяйства является ответственным за проведение всей работы. В состав комиссии входят руководитель или агроном производственного подразделения, бригадир-учетчик тракторной (тракторно-полеводческой) бригады и начальник (звеньевой) уборочного отряда. Перед контрольным обмолотом необходимо тщательно подготовить комбайн к работе, установить на бункере знак Д-91 и выполнить технологические регулировки в соответствии с конкретными условиями уборки, определенной видовой урожайностью и рекомендациями операционной технологии.

53. Определение массы 1000 зерен по их внешнему виду, г

Внешний вид	Пшеница	Рожь	Ячмень
Крупное, полное	48—60	48—50	51—64
Нормальное, среднее	35—47	35—42	39—50
Мелкое, щуплое	21—34	26—34	27—38

Контрольный обмолот проводит звеньевой или опытный комбайнер. Контрольную урожайность определяют путем обмолота типичных валков. Количество валков назначают члены комиссии в зависимости от состояния конкретного поля, но их должно быть не менее 2% уборочной площади загона. При этом, как правило, валки берут с краев загона и в середине. Особое внимание уделяют правильности выбора загона. На полях с равномерным стеблестоем площадь загона берут равной дневному заданию для группы агрегатов, работающих вместе. При неравномерном стеблестое поле разбивают на несколько загонов.

В ряде хозяйств контрольные обмолоты применяют для всего поля. Однако этого делать нельзя, так как варьирование урожайности массива достигает 5% и более.

Контрольный обмолот и уборку поля проводят однотипными уборочными комбайнами. Это позволяет устранить влияние конструктивных особенностей комбайнов на качество работы. Длину прохода комбайна (длину обмолоченного валка) определяют саженью, а ширину обмолоченной площади — рулеткой. При подборе валков ширину полосы, на которой образован валок, измеряют между следами делителей, примерно через 200 м, и выводят среднюю.

При первом пробном проходе комбайна важно правильно выбрать скоростной режим его работы. Минимальные потери зерна получают при максимальной скорости. Скорость движения комбайна зависит от урожайности, соломистости зерновой массы, ее влажности и засоренности. Максимально допустимая скорость движения комбайнов при условии соблюдения оптимальной подачи скошенной массы, соответствующей минимальным потерям, составляет: для комбайна «Дон-1500» — до 8,5 км/ч, Ск-6-П «Колос» — 8 и «СК-5 «Нива» — 7,5 км/ч.

После проезда 50—100 м комбайн останавливают и проверяют качество его работы прямым способом. Если потери выше допустимых, скорость движения его уменьшают, и наоборот. При необходимости проводят дополнительную технологическую настройку комбайна.

Члены комиссии следят за качеством работы комбайна в соответствии с методикой оперативного контроля. Следует помнить о чистоте бункерного зерна и степени его дробления. Эти показатели при нормальных условиях уборки не должны превышать $\pm 3\%$, а при неблагоприятных ± 5 .

При правильных регулировках и оптимальном режиме работы комбайна урожайность, установленная по контрольному обмолоту в первые 8 дней уборки, должна совпадать с биологической урожайностью или незначительно отклоняться от нее ($\pm 3\%$).

По результатам контрольного обмолота заполняют акт (см. с. 133), где указывают контрольную урожайность. Один экземпляр акта вручают комбайнеру, другой остается у агронома бригады (отделения) для постоянного контроля качества обмолота.

АКТ

от « _____ » _____ 19 ____ г.

о контрольном обмолоте и фактической урожайности _____

(культура, сорт)

в бригаде (отделении) № _____, поле № _____, загон № _____,

площадь _____ га.

Комбайнер _____

(фамилия, имя, отчество)

Комиссия в составе _____

определила контрольную урожайность по _____ типичным
валкам на площади _____ га, намолочено _____ ц,
контрольная урожайность составила _____ ц/га.

Фактическая урожайность после уборки загона (поля) составила
_____ « _____ » _____ 19 ____ г.

Отклонения: \pm _____, _____ ц.

Подписи членов комиссии:

По результатам контрольных
обмолотов

По фактической урожайности

Бригадир _____

Агроном _____

Учетчик _____

Весовщик _____

Комбайнер _____

При сомнении членов комиссии в правильности настройки агрегатов для проведения контрольных обмолотов в загоне должны работать две подобные машины, чтобы выявить причины некачественной работы одной из них. Перед уборкой поля комбайнеры других агрегатов, работающие в одном загоне, настраивают свои комбайны по агрегату, выполнявшему контрольный обмолот.

Завершив уборку на загоне, в том же акте указывают фактическую урожайность культуры. Акт служит основанием для поощрения механизаторов. Один экземпляр акта о фактической урожайности остается у комбайнера, второй вместе с учетными листами тракториста-машиниста передают в бухгалтерию.

УБОРКА ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Горох и вику на семена убирают отдельным способом. При этом важное значение имеет соблюдение агротехнических требований, от которых зависит качество работы агрегатов и урожайность культур.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Горох начинают скашивать, как только побелеют нижние бобы, а семена в них начнут затвердевать (что соответствует побурению 60—75% бобов, взятых из общей массы растений на участке). При неустойчивой погоде уборку начинают раньше, а в ясную солнечную погоду — позднее.

Косовицу вики на семена начинают при побурении 35—40% бобов на участке, что соответствует началу восковой спелости зерна. Скашивание ведут на высоте среза 5—6 см всеми типами жатвенных машин. Продолжительность скашивания на одном участке не должна превышать 2—3 дней.

Валки формируют одинарные, двойные или тройные, одновременно или вслед за скашиванием, а в последующие после скашивания дни — в ранние утренние часы с учетом вегетативной массы гороха и сопутствующих метеорологических условий. Не разрешается укладывать валки на дороге.

Типы и размеры валков, сформированные жатвенной машиной, должны соответствовать пропускной способности комбайна, захвату подборщика, а также обеспечивать свободное перемещение комбайна с подборщиком без повреждения соседних валков. Комбайн должен подбирать и обомолачивать валки без разрыва или сгуживания.

Начало скашивания и продолжительность выдерживания гороха и вики в валках до обмолота на каждом участке (поле) устанавливает агроном отделения или хозяйства.

Чтобы определить начало скашивания и подбора массы, в хозяйствах

устанавливают ежедневное наблюдение за созреванием гороха на корню и в валках, помня, что в солнечную погоду этот процесс ускоряется, а в ненастную — удлиняется.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Специфика зерновых бобовых культур требует некоторой корректировки методики оценки качества работы уборочных машин, применяемой на зерновых колосовых культурах.

При скашивании гороха в оптимальные агротехнические сроки естественные потери от осыпания зерна на корню практически отсутствуют. Потери зерна в зоне полевого делителя, жатки и косилки, а также в месте сброса растений в валок транспортным отводом в 4—5 раз превышают потери его в средней части жатки. Это объясняется несовершенством рабочих органов и конструкции жатвенных машин.

При оценке качества работы механизатора на косовице гороха и вики технологические потери определяют путем наложения 16 рамок размером 0,5×0,5 м на стерню по центральной линии прокоса с интервалом 3—5 м. В каждой из рамок подсчитывают количество свободных зерен и зерна в бобах и штуках. Пробы берут 3 раза в день (утром, днем и вечером). В конце дня подсчитывают средние потери зерна при скашивании растений в валки. Потери зерна (П, %), отнесенные к урожаю, определяют по выражению

$$П = пА : 100 \cdot У_3 ,$$

где п — количество потерянных зерен на 1 м², шт.;

А — масса 1000 зерен, г;

У₃ — урожай зерна, ц/га.

Для расчета технологических потерь зерна в процентах могут быть использованы номограммы, счетные линейки и другие средства, облегчающие подсчет.

В зависимости от потерь зерна, высоты стерни и прямолинейности валков качество скашивания гороха в валки оценивают в баллах (табл. 54).

Высоту стерни измеряют в трех местах по ширине захвата агрегата и в местах взятия проб потерь зерна. По результатам замеров подсчитывают среднее значение.

Криволинейность валка определяют по отклонениям его центра от средней линии. Через две точки в центре валка натягивают шнур длиной 30 м, от которого фиксируют наибольшее отклонение до фактической осевой линии валка.

За грубые нарушения агротехнических требований (наезды колесами на валки, отсутствие прямолинейности, разрывы валка, оставленные кучи срезанной растительной массы и «гривы» несрезанных растений,

54. Оценка качества скашивания гороха в валки косилками и жатками

Показатель	Градация нормативов для условий		Балл
	благоприятных	неблагоприятных	
Потери зерна, %	До 0,5	До 1	6
	0,51—1	1,1—1,5	5
	1,1—1,5	1,51—2,5	3
Высота стерни, см	До 15		2
	Более 15		0
Отклонение центра валка от средней линии, см	До 50		1
	Более 50		0

работу жаткой с поломанными сегментами ножа, отсутствие полос на валкообразователе и др.) оценку качества работы снижают на 1—2 балла. Если потери за жатвенным агрегатом более чем в 1,5 раза превышают предельные значения, указанные в таблице 54, работу бракуют независимо от оценки по другим показателям.

При обмолоте валков технологические потери зерна, зависящие от работы комбайна, определяют в следующем порядке. Контролер в выбранном для взятия пробы месте убирает необмолоченный валок длиной 2—3 м (переносит его вперед по ходу комбайна на расстояние 15—20 м) и по всей ширине захвата очищает контрольную полосу размером 4×0,5 м от свободных зерен гороха и бобов. Комбайнер, не доезжая 25—35 м до контрольной полосы, останавливает комбайн, открывает крышку кожуха измельчителя (у комбайнов без измельчителя открывают соломокопнитель) и вновь пускает в работу с выбрасыванием соломы и

55. Оценка качества подбора и обмолота валков гороха (вики) комбайнами

Показатель	Градация нормативов для условий уборки		Балл
	благоприятных	неблагоприятных	
Потери зерна, %	До 1,2	До 2,5	7
	1,3—2	2,6—3,5	6
	2,1—3	3,6—4,5	4
Засоренность зерна в бункере, %	До 4		—
Укладка копен соломы	Прямолинейность соблюдается, растянутые копны отсутствуют		2
	Ряды копен искривлены, концы растянуты		0

Примечание. На показатель «Засоренность зерна в бункере» баллов не присваивают. Его указывают с характеристикой сорта зернобобовой культуры и оценивают параметрами «допустимо» или «брак».

половы на стерню. После переезда в таком положении через контрольную полосу он останавливает машину, закрывает крышку кожуха измельчителя (или соломокопнителя) и продолжает работу.

Контролер на контрольной полосе накладывает 8 рамок размером $0,5 \times 0,5$ м и выбирает в них свободные зерна, зерна, не прошедшие через молотилку, и в недомолоченных бобах, прошедших через барабан молотилки. Половина полученного результата представляет собой технологические потери зерна на 1 м^2 при обмолоте валков, зависящие от работы комбайна.

Такие пробы берут 3 раза в день (утром, днем, вечером) и подсчитывают процент потерь зерна по отношению к урожаю. Если потери зерна превышают в 1,5 раза допустимые в таблице 55 предельные значения, работу бракуют.

УБОРКА КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

Основной способ уборки проса и гречихи — отдельный, при неблагоприятных условиях или на семенных участках — с двойным обмолотом валков.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При уборке зернобобовых культур соблюдают следующие требования:

Показатель <i>Скашивание</i>	Требования и допуски
Высота среза, см:	
проса	12—18
гречихи	15—20
Отклонение от заданной высоты среза, см	Не более 5
Ширина валка, % от ширины захвата подборщика	Не более 90
Масса валка длиной 1 м, кг	Не менее 1,5
Потери зерна при скашивании растений проса, не более, %:	
прямостоящих при погодных условиях:	
благоприятных	1
неблагоприятных	1,5
полеглых при погодных условиях:	
благоприятных	1,5
неблагоприятных	2,5
Потери зерна гречихи при погодных условиях, %:	
благоприятных	2
неблагоприятных	3

Подбор и обмолот валков

Потери зерна при погодных условиях, %:	
благоприятных	3
неблагоприятных	4
Чистота зерна, поступающего в бункер комбайна (с учетом дробленого), %	Не ниже 90
Наличие дробленых и обрубленных зерен, %	Не более 3
Скорость движения комбайна на подборе валков проса и гречихи, км/ч	Не более 6

Широкорядные посевы лучше скашивать поперек или по диагонали. При наличии на поле препятствий и необходимости их объезда валок должен укладываться от необработанной части поля не ближе чем на 1,5 м.

Масса валка должна соответствовать пропускной способности молотилки комбайна при оптимальной скорости движения агрегата. Для формирования валков одинаковых размеров лучше на поле использовать жатки одной марки или одной ширины захвата. Валки должны быть прямолинейными и параллельными друг другу, допустимы только незначительные их изгибы.

При скашивании в валки огрехи не допускаются. При обмолоте валков копны соломы устанавливают на загоне ровными рядами. Нельзя допускать, чтобы они растягивались при выгрузке из копнителя комбайна.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы жаток при скашивании крупных культур в валки оценивают по высоте среза растений, потерям зерна, характеру укладки стеблей в валок и другим показателям (табл. 56 и 57).

Высоту среза растений измеряют линейкой по ширине захвата и направлению движения агрегата. По ширине замеры выполняют в 2 местах, расположенных примерно на $\frac{1}{4}$ ширины захвата жатки от делителей, а по направлению движения агрегата — в 5 местах, расположенных друг от друга на расстоянии десяти шагов. Из десяти полученных замеров подсчитывают среднюю высоту среза, а по разнице между наименьшей и наибольшей высотой делают вывод о ее выровненности.

Потери зерна за жаткой определяют в 4 местах по диагонали участка при помощи рамки площадью $0,25 \text{ м}^2$ ($0,5 \times 0,5 \text{ м}$). В пределах учетной площадки собирают срезанные и несрезанные метелки (соцветия) и подсчитывают количество свободных зерен. Их суммируют с количеством вымолоченных зерен из метелок. Сумма собранных потерь с четырех площадок будет составлять количество потерь за жаткой на участке площадью 1 м^2 . Зная урожайность культуры на данном участке поля, можно определить потери зерна за жаткой ($\Pi_{\text{ж}}$) в процентах по формуле

$$P_{\text{ж}} = \frac{p_{\text{ж}} A}{y_3 100},$$

где $p_{\text{ж}}$ — количество зерен, собранных с 1 м^2 после скашивания в валки, за вычетом доуборочных потерь, шт.;

A — масса 1000 зерен, г;

y_3 — фактическая урожайность на участке, ц/га.

Доуборочные потери зерна определяют перед скашиванием растений путем наложения рамок площадью $0,25 \text{ м}^2$ в четырех местах по диагонали участка. В пределах учетной площадки подсчитывают количество зерен. Сумма четырех замеров покажет потери зерна на площади 1 м^2 . Если они превышают допустимые значения в 2 раза, работу бракуют независимо от оценок по другим показателям.

Ориентацию стеблей в валке относительно его продольной оси определяют в 5 местах по диагонали поля транспортом или складывающейся двухметровой линейкой (как шаблоном). На фиксирующей планке линейки просверливают два дополнительных отверстия, которые позволяют зафиксировать одну рейку по отношению к другой под углом 10 и 25° . При определении одну рейку укладывают вдоль валка, а вторую

56. Оценка качества уборки проса при скашивании в валки

Показатель	Градация нормативов при условиях уборки		Балл	
	благоприятных	неблагоприятных		
Высота среза, мм	Заданная		2	
	Отклонение от заданной до ± 5		1	
	Отклонение от заданной более ± 5		0	
Потери зерна при скашивании растений, %:	прямостоящих	До 0,4	До 0,7	3
		До 0,7	До 1,0	2
		До 1,0	До 1,5	1
	полеглых	До 0,7	До 1,0	3
		До 1,0	До 1,8	2
		До 1,5	До 2,0	1
Ориентация стеблей относительно продольной оси, град.	10—25		1	
	Более 25		0	
Равномерность укладки валков по толщине и ширине	Равномерная (ширина — не более 90% захвата подборщика)		1	
	Равномерность нарушена		0	
Прямолинейность валков	Прямолинейные, параллельные		1	
	Допущены единичные изгибы		0	
Наличие огрехов	Нет		2	
	Случайные		1	
	Систематические		0	

57. Оценка качества уборки гречихи при скашивании в валки

Показатель	Градации нормативов при условиях уборки		Балл
	благоприятных	неблагоприятных	
Высота среза, см	Заданная		2
	Отклонение от заданной ± 5		1
	Отклонение от заданной более 15		0
Потери зерна, %	До 1	До 1,5	3
	1,1—1,5	1,6—2	2
	1,6—2	2,1—3	1
Ориентация стеблей относительно продольной оси, град	От 10 до 25		1
	Более 25		0
Укладка валков по толщине и ширине	Равномерная (ширина не более 90 % захвата подборщика)		1
	Равномерность нарушена		0
Прямолинейность валков	Прямолинейные и параллельные		1
	Параллельность нарушена, имеются изгибы		0
Наличие огрехов	Нет		2
	Случайные		1
	Систематические		0

фиксируют относительно первой под углом 25°. Расположение стеблей в валке под углом более 10°, но менее 25° показывает, что их ориентация соответствует агротехническим требованиям.

Равномерность укладки стеблей проса вдоль и поперек валка определяют визуально в 5 местах по диагонали поля. Укладка стеблей в валке считается равномерной, если толщина валка не имеет больших отклонений.

Наличие огрехов определяют визуально в 5 местах, расположенных по диагонали поля или загона, а также под валком. Огрехи пло-

58. Оценка качества подбора и обмолота валков

Показатель	Градации нормативов при условиях уборки		Балл
	благоприятных	неблагоприятных	
Суммарные потери зерна, %	До 1,5	До 2	3
	1,6—2,2	2,1—3	2
	2,3—3	3,1—4	1
Чистота зерна, %	Не ниже 95		2
	Не ниже 90		1
Дробление зерна, %	Не более 1		2
	Не более 2		1
Обрушивание зерна, %	Не более 2		2
	Не более 3		1
Укладка копен соломы	Прямолинейная, нерастянутая		1
	Непрямолинейная, растянутая		0

шадью 1 м² и встречающиеся не более чем в 1—2 местах относят к случайным; орехи, имеющие большую площадь и встречающиеся чаще, относят к систематическим.

Качество подбора и обмолота валков оценивают по потерям и чистоте зерна, дроблению, обрушиванию зерен и прямолинейности укладки копен соломы (табл. 58).

Потери зерна за подборщиком определяют путем наложения рамки площадью 0,25 м² (0,5×0,5 м) в места, где лежали валки. Рамку накладывают 4 раза примерно через 1 м. С каждой площадки собирают не подобранные подборщиком метелки и подсчитывают количество свободных зерен. Количество вымолоченных зерен из метелок суммируют с количеством свободных зерен. Сумма зерен четырех замеров, деленная на ширину захвата жатки, составляет потери зерна на площади 1 м². Из полученного результата вычитают количество зерен, потерянных на этой площади до уборки урожая и жаткой.

Потери зерна за подборщиком в процентах определяют по той же формуле, что и потери за жаткой. Только вместо значения $\Pi_{ж}$ подставляют значение $\Pi_{п}$, обозначающее количество зерен, собранных с 1 м² после подборщика, за вычетом потерь из-за самоосыпания и после прохода жатки.

Потери зерна за молотилкой складываются из потерь его от недомолота и невытряса. Для определения потерь от недомолота берут 50 вымолоченных соцветий гречихи (без выбора) из различных мест копны или из валка соломы длиной 5 м. Находящиеся в соцветиях зерна домолачивают вручную и пересчитывают. Потери зерна от недомолота ($\Pi_{м}$, %) рассчитывают по формуле

$$\Pi_{м} = \frac{n_{м}2}{K},$$

где $n_{м}$ — количество зерен в отобранных 50 соцветиях, шт.;

K — среднее количество зерен в одном соцветии, шт.

Для определения потерь свободного зерна от невытряса из-под копны берут банку половы (емкостью 0,5 л). Перед тем как взять пробу, находящуюся под половиной, солому несколько раз встряхивают, добываясь, чтобы задержавшееся в соломе свободное зерно ушло в полову. Пробу берут из трех уровней половины: сверху, в середине и внизу. Из нее выделяют зерно и подсчитывают его количество.

Потери свободного зерна от невытряса ($\Pi_{см}$, %) определяют по формуле

$$\Pi_{см} = \frac{n_{см}Aб_c}{1000},$$

где $n_{см}$ — количество зерен в 0,5 л половины, шт.;

A — масса 1000 зерен, г;

$б_c$ — соломистость убираемой культуры (отношение массы соломы к массе зерна).

Сумма потерь зерна в процентах от недомолота и невытряса дает показатель суммарных потерь зерна за молотилкой. Если он превышает нормативный в 2 раза, работу бракуют независимо от оценки по другим показателям.

Чистоту зерна, степень дробления и обрушивания определяют путем отбора проб зерна массой примерно до 500 г от каждого комбайна. За световой день берут 2—3 пробы. От каждой отбирают средний образец массой 20 г, который сортируют на полноценное зерно, обрушенное и дробленое. После взвешивания каждой фракции зерна можно определить ее содержание в процентах по формуле

$$Б = \frac{(б+в)100}{20},$$

где б — масса полноценных зерен, г;
в — масса обрушенных зерен, г.

Содержание обрушенных зерен в пределах семян основной культуры можно найти по формуле $V=100в:(б+в)$, выведенной из предыдущей.

Содержание дробленого зерна вычисляют по формуле

$$В = \frac{100в}{20},$$

где в — масса дробленого зерна, г.

УБОРКА РИСА

Рис убирают прямым комбайнированием и раздельным способом. Лучший эффект достигается при правильном сочетании обоих способов уборки.

Прямое комбайнирование применяют в ненастную погоду с затяжными дождями, когда почва на чеках чрезмерно увлажнена, при наступлении ранних заморозков, на участках с изреженным стеблестоем, а также на неполеглых посевах с урожайностью до 5 т/га. Этот способ требует мощного сушильного хозяйства. Эффективность прямого комбайнирования повышается при использовании десикантов для подсушивания листостебельной массы.

Раздельный способ уборки целесообразен при устойчивой благоприятной погоде, когда зерно сухое, хорошо вымолачивается и сепарируется. Этим способом убирают также участки с полеглым стеблестоем, засоренные и неравномерно созревшие. Жатки должны формировать валки, пригодные для подбора их комбайнами, работающими на скорости, обеспечивающей подачу массы в молотилку СКПР-6 со скоростью 4,5 и СКД-5Р — 3,5 кг/с при допустимых потерях зерна.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Начало и продолжительность уборки риса устанавливают в зависимости от степени спелости и влажности зерна. При преждевременной уборке зерно получается шуплым, ухудшается его качество, снижается биологическая урожайность. Поздняя уборка увеличивает потери зерна на корню, сопровождается образованием в нем трещин.

Чтобы определить начало уборки, берут несколько проб стеблей с метелками, которые по своим внешним признакам характерны для данного чека, обмолачивают и разделяют на фракции по фазам спелости. При восковой спелости зерновка с трудом режется ногтем, крошится в сухую мучнистую массу, поверхность эндосперма в месте излома матовая и сухая. При полной спелости зерновка при надавливании не деформируется и не режется ногтем, зеленая окраска плодовых оболочек отсутствует, влажность листьев и стеблей составляет 50—70%.

Уборку продовольственного риса начинают тогда, когда 70—75% зерен в метелках достигнут полной спелости, а остальные — восковой. Влажность зерна при этом должна быть не более 25%. Семенной рис убирают, когда количество спелых зерен в метелке достигнет 90—95%.

Рис раннеспелых сортов скашивают в валки в течение 8—10, позднеспелых — 11—12 дней. Минимальные потери зерна наблюдаются при уборке в течение 10 дней в сухую и 15 дней — во влажную погоду.

При прямом комбайнировании высоту среза растений выбирают в зависимости от густоты стеблестоя (табл. 59). На пониклом стеблестое высоту среза снижают на 30%. Полеглые растения срезают на высоте 5—10 см. Рекомендуемая высота среза стеблей при одинарном обмолоте — 25—30 см. Если предполагается повторный обмолот, то она не должна превышать 20 см. В обоих случаях режущий аппарат устанавливают ниже пониклых и полеглых метелок.

Чистота зерна, поступающего в бункер, при благоприятных погодных условиях должна быть не ниже 95%, при неблагоприятных — 90%.

При раздельном способе уборки риса соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Высота среза, см:	
прямостоящих растений	15—20
полеглых растений	Не более 5
Ориентация стеблей при формировании валка по отношению к продольной оси, град.	30
Потери зерна, не более, %:	
при скашивании в валки:	
прямостоящих растений	0,5
полеглых растений	0,6
при обмолоте:	
за молотилкой	1,5
за подборщиком	0,5

59. Высота среза растений при прямом комбайнировании

Густота стеблестоя, шт/м ²	Высота среза, см			
	60—90	91—110	111—120	121—140
До 250	13	17	22	25
251—300	15	19	25	30
301—350	16	23	28	35
351—400	17	25	30	38

Валки риса укладывают на устойчивую стерню, не поднимают брусом жатки или гусеницами трактора. Допускается частичное проседание валка к поверхности почвы. Стебли в валках располагают равномерно, без разрывов и сучиваний.

Рабочую ширину захвата жатки, формирующей валок, и жатки с навешенным на нее подборщиком выбирают с таким расчетом, чтобы при подборе агрегат не сминал рядом лежащий валок. Комбайны СКД-5Р «Сибиряк» и СКПР-6 «Колос», которые подбирают валки, уложенные жаткой ЖНУ-4, комплектуют жаткой с шириной захвата не более 4,1 м.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При уборке риса учитывают высоту среза растений, потери зерна за комбайном, а также его дробление, обрушивание и чистоту (табл. 60).

Высоту среза измеряют линейкой по ширине захвата и ходу агрегата. Чтобы определить потери свободным зерном за жаткой, на месте нахождения валка накладывают рамку размером 1,2×0,25 м, подсчитывают в ней количество зерен и по таблице 61 устанавливают потери зерна на 1 га.

60. Оценка качества уборки риса

Показатель	Градации нормативов при условиях уборки		Балл
	благоприятных	неблагоприятных	
Высота среза, см	Соответствует агротехническим требованиям		1
	Не соответствует агротехническим требованиям		0
Общие потери зерна за комбайном, %	До 1,5	До 2	3
	1,5—2	2—3	2
	2,1—3	3,1—4	1
Чистота зерна в бункере, %	Более 95	Более 95	1
	До 95	До 95	0
Дробление и обрушивание зерна, %	До 5	До 6	1
	Более 5	Более 6	0

61. Потери риса свободным зерном за жаткой, %

Количество зерен в рамке или лотке, шт.	Урожай зерна, т/га						Потери зерна, кг/га
	2,5	3	3,5	4	4,5	5	
50	0,68	0,55	0,48	0,42	0,37	0,34	17
100	1,18	1,12	0,56	0,84	0,78	0,68	34
150	1,80	1,68	1,44	1,26	1,10	0,90	51
200	2,72	2,24	1,92	1,68	1,46	1,50	68
250	3,00	2,80	2,40	2,10	1,88	1,80	85
300	3,39	3,36	2,88	2,52	2,20	1,86	102
350	4,20	3,92	3,36	2,94	2,57	2,10	119
400	5,44	4,48	3,84	3,20	2,92	2,72	136
600	6,78	6,72	5,76	5,04	4,40	3,60	204
800	10,88	8,96	7,68	6,60	5,84	5,44	272

Потери за подборщиком складываются из потерь свободным зерном и неподобранными метелками. Порядок определения потерь такой же, как и за жаткой, но при этом из общей суммы вычитают установленные ранее потери за жаткой.

Общие потери зерна за жаткой и молотилкой комбайна определяют также при помощи рамки и лотка такого же размера. Лоток размещают поперек укладываемого молотилкой валка, а по обе стороны его в этом же месте накладывают рамки. Затем подсчитывают вымолоченные и невымолоченные зерна в рамках, в лотке и под ним. По 3 замерам с интервалом 10—20 м находят средние потери зерна.

Если за первым обмолотом предусматривается второй, то потери от недомолота не учитывают.

Дробление зерна в полевых условиях определяют следующим образом. Зерно в бункере перемешивают, наполняют им спичечный коробок и подсчитывают количество дробленых семян. Если их 8, то степень дробления соответствует 2—3%, если 10 — 3—4, если 12 — 4—5%.

Чистоту бункерного зерна оценивают визуально.

Работу комбайнера оценивают по количеству набранных баллов. Если хотя бы один из показателей качества превышает допустимые значения, комбайн останавливают, а работу бракуют.

УБОРКА НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ

Незерновую часть урожая (солому, полу) убирают разными способами в зависимости от ее дальнейшего использования. Наиболее распространены три способа уборки соломы: скирдование, стогование и прессование. К каждому из них предъявляют свои агротехнические требования.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При прямом комбайнировании или подборе и обмолоте валков копны соломы и половы укладываются прямолинейными рядами, нельзя растягивать их при выгрузке из копнителя комбайна. Запрещается сжигать солому.

Скирдование соломы. Чтобы не загрязнять земель, копны вывозят навесными копновозами за пределы поля к месту скирдования, а поле очищают от оставшейся соломы. Потери соломы и половы при сборе и скирдовании не должны превышать 5%.

Поверхность поля для скирдования соломы и половы должна быть ровной, участок скирдования должен располагаться на относительно возвышенном месте, чтобы к скирде не подходила дождевая или талая вода. Скирды располагают ближе к фермам, на обочинах (на расстоянии 15—20 м от дорог), выгонах, лесных опушках и опахивают двумя проходами четырех-, пятикорпусного плуга.

Сухую солому для длительного хранения плотно укладывают в скирду и хорошо утрамбовывают середину. Верх скирды формируют так, чтобы она имела два ската с углом 90—100° для стекания воды. Солому и полову вокруг скирды подбирают и укладывают на нее.

При скирдовании стогометателем ПФ-0,5 высота скирды должна быть не более 7,5 м, ширина основания — не менее 6, длина — 10—20 м в зависимости от количества соломы.

Заскирдованная солома должна удовлетворять зоотехническим требованиям и сохранять кормовые качества. Загрязнение соломы землей не должно превышать 2%.

Стогование. При подборе соломы подбирающий механизм должен хорошо копировать поверхность поля. В процессе подбора, стогования и выгрузки копны (стога) солома не должна загрязняться. Ячменную солому лучше подбирать увлажненную (рано утром или вечером); в жаркие часы дня подбор и стогование прекращают из-за больших потерь массы.

Копны (стоги) формируют правильной завершенной формы со скатами на обе стороны. Плотность копны (стога) должна быть не менее 70 кг/м³, масса — 6 т при влажности соломы до 20%. Потери соломы при подборе и выгрузке стога допускаются не более 3% от урожая.

Стога устанавливают в ряд с промежутком 500 мм для стекания воды, ребром торца к направлению преобладающих ветров. В процессе хранения стога не должны разрушаться ветром и замочить на глубину более 0,2 м. При погрузке стога на стоговоз, перевозке и выгрузке следят за тем, чтобы форма стога не изменялась, солома не рассыпалась, не загрязнялась, не перетиралась и не измельчалась. Перед дальней перевозкой стога должны находиться в поле не менее 4 суток после их формирования. Потери соломы в процессе погрузки на стоговоз или копновоз,

перевозки и выгрузки стога не должны превышать 1% от массы стогов.

Прессование. В процессе подбора массы из валка, прессования в тюки, подачи на транспорт или выброса в поле рабочие органы пресс-подборщика не должны перетирать солому, обивать ее листья, загрязнять землей. Во избежание потерь наиболее ценных частей растений прессовать солому лучше в вечерние часы. Тюки связывают двумя параллельно расположенными стальными проволоками диаметром 1—2 мм или шпагатом из синтетического материала с одинаковым усилием сжатия массы. Брак в работе вязального аппарата, а также потери соломы при подборе, прессовании и подаче на транспорт не должны превышать 2%.

Плотность прессования соломы в тюки должна быть равномерной и составлять около 120—140 кг/м³. Размеры тюков следующие: длина — от 0,7 до 1 м, ширина — до 0,5, высота — до 0,36 м. Тюки должны сохранять свою форму и основные размеры при загрузке в транспортные средства, перевозке и в процессе укладки в штабель на длительное хранение.

Подбор и перевозка тюков. Подборщик должен обеспечивать 100%-ный подбор нормально связанных тюков с плотностью прессования не менее 100 кг/м³ и массой до 40 кг; подбирать тюки, имеющие угол поворота продольной оси к направлению движения в пределах $\pm 20^\circ$. Потери соломы при подборе и погрузке тюков не должны превышать 2%, а нарушение вязки — 1%. Тюки укладывают на транспортное средство в плотный штабель правильной геометрической формы. В процессе перевозки потери соломы не допускаются.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество уборки соломы и половы оценивают, учитывая их потери в поле и в процессе транспортировки. Кроме этого, принимают во внимание размеры и форму скирды, загрязнение почвой, фракционный состав измельченной соломы, влажность и плотность ее прессования (табл. 62).

Потери соломы определяют на учетной делянке длиной 10 пог. м и шириной, равной захвату подборщика. Их соотносят с массой запрессованной соломы на этом участке. Качество уборки соломы (половы) агроном оценивает визуально, а укладки скирды — замером рулеткой. Длину скирды измеряют примерно на высоте 1 м от основания (лучше измерить длину обеих сторон и сумму разделить пополам). Так же измеряют и ширину. Увеличенная ширина основания скирды усложняет раскладку соломы. В скирду следует укладывать не более 200 т соломы. Особое внимание обращают на завершение скирды. Вершина ее должна быть ровной, без выемок и достаточно утрамбованной.

62. Оценка качества уборки соломы и половы

Показатель	Градация нормативов	Балл
<i>Уборка цельной соломы волокушами, копновозами</i>		
Потери соломы: на местах копен	Отдельные небольшие кучки соломы массой до 10 кг	3
	Ряд кучек соломы массой более 10 кг	1
из волокуши и копновозов	Выпавшие пучки соломы массой: до 10 кг	2
	более 10 кг	1
Размеры и форма скирды	Соответствуют агротехническим требованиям	3
	Не соответствуют агротехническим требованиям	0
Загрязнение соломы	Комков почвы нет	3
	Комки почвы имеются	0
<i>Уборка измельченной соломы и половы</i>		
Потери измельченной соломы, половы: на поворотах и по длине гона	Нет разбросанной измельченной соломы (для технологии уборки в тележку, прицепленную за комбайном) и остатков куч на стерне (для технологии сбора половы в бункере)	2
	Имеется разбросанная измельченная солома на участке длиной более 50 м и остатки куч половы на стерне	0
из тележки (бункера) комбайна вследствие ее переполнения	Отсутствуют	2
	Наблюдаются	0
при транспортировке	Не наблюдаются	1
	Наблюдаются	0
Размеры и форма скирды	Соответствуют агротехническим требованиям	2
	Не соответствуют агротехническим требованиям	0
Загрязнение половы при работе фуражира	Комков почвы в тележке нет	2
	Наблюдается попадание почвы	0
<i>Уборка прессованной соломы</i>		
Потери, %	До 2	4
	2—4	2
	Более 4	0
Влажность, %	Соответствует агротехническим требованиям	2
	Не соответствует агротехническим требованиям	0
Плотность тюков	Соответствует агротехническим требованиям	3
	Не соответствует агротехническим требованиям	0

Влажность соломы определяют визуально. Для вычисления плотности прессования соломы массу тюка делят на его объем. Размеры тюков измеряют линейкой с точностью до 1 см. Качество вязки определяют многократным перекидыванием тюков и последующим их осмотром.

При отклонении размера тюков и скирды от нормального и низком качестве вязки соломы оценку работы снижают на 1—2 балла.

УБОРКА КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

Кукурузу убирают по двум технологиям — в початках (кукурузоуборочными комбайнами) и в зерне (переоборудованными зерноуборочными комбайнами). С 1990 г. внедряется технология уборки кукурузы с измельчением почakov (получением зерностержневой смеси).

Кукурузу в початках убирают кукурузоуборочными комбайнами — самоходным шестирядным «Херсон-200» КСКУ-6, прицепным трехрядным «Херсон-9» ККП-3. Эти комбайны работают по одинаковой технологической схеме — отрывают початки, очищают их от оберток и подают в прицепленную сзади тележку. Стебли срезают, измельчают и подают в идущий рядом транспорт.

При использовании зерноуборочных комбайнов вместо их жаток навешивают специальные четырехрядные кукурузные приставки ППК-4 на комбайны СК-5 «Нива» и шестирядные приставки КДМ-46 — на комбайны «Дон-1500». Технологическая схема работы предусматривает отрыв початков и подачу их в молотильный аппарат для обмолота. Вымолоченное зерно поступает в бункер, а стебли измельчают и подают в рядом идущий транспорт. Для уборки кукурузы с получением зерностержневой смеси используют универсальное энергетическое средство УЭС-Ф-250 «Полесье» с навесным кукурузоуборочным комбайном ККН-4.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Максимальное количество сухого вещества в зерне накапливается при влажности 20,8—28%. Без обмолота початков кукурузу убирают при влажности зерна 35—40%, а с обмолотом — ниже 30%. Зерно высокой влажности плохо обмолачивается из початков, травмируется. Производительность уборочных агрегатов при этом снижается. Наиболее качественный обмолот возможен при влажности зерна 20—22%.

Продолжительность уборки одного гибрида не должна превышать 6—7 дней. Затягивание уборки увеличивает потери урожая: через 15 дней после созревания зерна — на 4%, через 20 дней — на 9—10, через 35 дней — более чем на 23%.

Чтобы не допустить потерь урожая, многие хозяйства начинают с

уборки початков, а затем по мере подсыхания зерна переходят на прямое комбайнирование комбайнами СК-5 «Нива» и «Дон-1500» со специальными приставками. При этом соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Уборка в початках, %:	
полнота сбора початков	Не менее 97
наличие зерна в измельченной листостебельной массе	До 2,5
повреждение зерна, содержание примесей листостебельной массы в початках	Не более 1
Уборка на зерно, %:	
полнота сбора зерна	Не менее 98
наличие зерна в измельченной листостебельной массе	До 2,5
полнота сбора листостебельной массы, степень очистки початков	Не менее 95

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы агрегата при уборке кукурузы оценивают по высоте среза стеблей, потерям и повреждению початков и зерна, очистке початков от оберток и измельчению листостебельной массы (табл. 63).

63. Оценка качества уборки кукурузы на зерно

Показатель	Градация нормативов		Балл
	1	2	
<i>Уборка специальным кукурузоуборочным комбайном</i>			
Высота среза, см	До 10		1
	Более 10		0
Потери, %:			
початков	До 1		2
	1—1,5		1
	Более 1,5		0
зерна	До 1		3
	1—1,5		2
	1,5—2		1
	Более 2		0
Повреждение початков в виде поломанных стержней, %	До 2		1
	Более 2		0
Очистка початков от оберток, %	97,5 и более		2
	97,5—95		1
	Менее 95		0

Уборка машинами с обмолотом початков

Высота среза, см	До 10	1
	Более 10	0

Продолжение

1	2	3
Потери зерна, %	До 1	3
	1—1,5	2
	1,5—2	1
	Более 2	0
Засоренность зерна, %	До 1	3
	1—2	2
	2—3	1
	Более 3	0
Повреждение зерна, %	До 1	2
	1—2	1
	Более 2	0

Определение высоты среза стеблей. Высоту среза стеблей измеряют в пределах ширины захвата агрегата на учетной площадке длиной не менее 10 м. По данным измерений определяют среднее значение. Оно должно быть в пределах 8—10 см.

Определение потерь початков. Потерянные початки и их части (свободные на земле, на срезанных и несрезанных стеблях) собирают на учетной делянке шириной, равной рабочей ширине захвата агрегата, и длиной не менее 30 м (делают не менее трех повторностей). Затем их взвешивают и по таблице 64 определяют процент потерь в зависимости от урожайности кукурузы в початках и рабочей ширины захвата агрегата, соответствующей различным междурядьям посева. Потери початков не должны превышать 1,5%.

64. Потери початков кукурузы, %

Урожай початков, ц/га	Потери початков с учетной делянки, кг									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
<i>Ширина захвата агрегата — 2,1, ширина междурядья — 0,7 м</i>										
20—30	0,63	1,26	1,89	2,52	3,15	3,78	4,41	5,04	5,67	6,30
30—40	0,45	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
40—50	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50
50—60	0,29	0,58	0,87	1,16	1,45	1,74	2,03	2,32	2,61	2,90
60—70	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
70—80	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,69	1,89	2,10
80—90	0,18	0,37	0,55	0,74	0,92	1,11	1,29	1,48	1,66	1,85
90—100	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
100—110	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50
110—120	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40
120—130	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,30
130—140	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
140—150	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10

65. Потери зерна кукурузы, %

Урожай зерна, ц/га	Потери зерна с учетной деланки, кг									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	<i>Ширина захвата агрегата — 2,1, ширина междурядья — 0,7 м</i>									
15,0—22,5	0,85	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,65	8,50
22,5—30,0	0,61	1,22	1,83	2,44	3,05	3,66	4,27	4,88	5,49	6,10
30,0—37,5	0,47	0,94	1,41	1,88	2,35	2,82	3,29	3,76	4,23	4,70
37,5—45,0	0,38	0,76	1,14	1,52	1,90	2,28	2,66	3,04	3,42	3,80
45,0—52,5	0,33	0,66	0,99	1,32	1,65	1,98	2,31	2,64	2,97	3,30
52,5—60,0	0,28	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,52	2,80
60,0—67,5	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
67,5—75,0	0,22	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20
75,0—82,5	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
82,5—90,0	0,18	0,37	0,56	0,74	0,93	1,11	1,29	1,48	1,66	1,85
90,0—97,5	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
97,5—105,0	0,16	0,31	0,47	0,63	0,78	0,94	1,10	1,26	1,41	1,57
105,0—112,5	0,15	0,29	0,44	0,58	0,73	0,88	1,02	1,17	1,31	1,46
	<i>Ширина захвата агрегата — 2,8, ширина междурядья — 0,7 м</i>									
15,0—22,5	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
22,5—30,0	0,46	0,92	1,38	1,84	2,30	2,76	3,22	3,58	4,14	4,60
30,0—37,5	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50
37,5—45,0	0,29	0,58	0,87	1,16	1,45	1,74	2,03	2,32	2,61	2,90
45,0—52,5	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
52,5—60,0	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,89	2,10
60,0—67,5	0,19	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14	1,33	1,52	1,71	1,90
67,5—75,0	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
75,0—82,5	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50
90,6—97,5	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,30
97,5—105,0	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
105,0—112,5	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10

Определение потерь зерна. Потери зерна на учетных делянках определяют как сумму: обрушенного зерна из потерянных початков и их частей (свободные на земле, на срезанных и несрезанных стеблях); ут-роенной массы свободного зерна на земле, собранного с учетной делянки длиной 10 м; свободного зерна в измельченном продукте.

Обрушенное зерно с потерянных початков и их частей и свободное зерно в измельченной массе взвешивают отдельно или вместе, а потери свободного зерна на земле взвешивают отдельно. По общим потерям зерна из таблицы 65 определяют их процент в зависимости от урожая и рабочей ширины захвата уборочного агрегата, соответствующей различным междурядьям. Общие потери зерна определяют по среднему значению не менее трех повторностей.

Определение процента поврежденных початков с поломанными стержнями. Из навески массой не менее 5 кг, отобранной из вороха, выделяют поврежденные (исключая недоразвитые) початки, взвешивают их и определяют процент поврежденных от массы навески.

Определение качества очистки початков от обертки. Из навески массой не менее 50 кг, отобранной из вороха, выделяют неочищенные (имеющие более 5 листьев обертки) початки, недоразвитые початки исключают. Их взвешивают и определяют процент от массы навески. Неочищенных початков, имеющих более 5 листьев обертки, не должно быть более 5%.

Определение качества измельчения листостебельной массы. Из средней пробы не менее 5 кг измельченной листостебельной массы выделяют 2 навески массой до 0,5 кг, из которых отбирают частицы размером более 50 мм. Оставшуюся часть взвешивают и вычисляют ее процент к массе разобранный навески. Измельченных частиц размером до 50 мм должно быть не менее 85%.

Определение качества очистки зерна. Из средней пробы зерна массой не менее 1,2 кг отбирают 2 навески по 0,2 кг, из которых выделяют примеси (органические и минеральные). Их взвешивают и вычисляют процент к массе навески.

Определение повреждения зерна. Из средней пробы зерна массой не менее 1,2 кг, очищенного от примесей, отбирают 2 навески по 0,2 кг, из которых выделяют поврежденные зерна (дробленые, с трещинами и с травмированной поверхностью). Их взвешивают и вычисляют процент к массе навески.

УБОРКА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Важнейшие причины потерь урожая маслосемян подсолнечника — нарушение сроков и технологии уборки, несовершенство технических средств и неподготовленность их к уборочным работам.

На 10—15-й день после завершения налива семян подсолнечника их влажность снижается до 18—20% и через 4—6 дней достигает 12—14%. В дальнейшем наблюдается интенсивная потеря влаги (до 8%), после чего этот процесс замедляется. С уменьшением влажности биологической массы растений ослабевает связь семян с корзинками. Следовательно, чем длиннее сроки уборки, тем больше потери семян от самоосыпания и самообмолота.

Так, при начальной влажности семян 18—20% потери от самоосыпания через 2 дня составляют 0,4%, через 6 дней потери достигают 2%, через 10 дней —4, через 14 дней —8, через 18 дней —12% (при этом влажность семян снижается до 6%). Особенно большие потери от самоосыпания бывают в ветреную и дождливую погоду.

С уменьшением влажности семян увеличиваются не только потери урожая на корню, но и потери за уборочными агрегатами. Если при влажности семян 12% они не превышают 2,5%, то при влажности 6% увеличиваются вдвое.

Подсолнечник убирают зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива» с приспособлением ПСП-1,5 (ПСП-1,5М) и «Дон-1500» с приспособлением ПСП-10. Для сбора обмолоченной массы комбайны должны быть оборудованы измельчителями.

На уборке низкорослых гибридов, посевов с полеглыми растениями и пониженными корзинками целесообразно использовать жатки низкого среза ХПС-4,2 (для уборки сои) и жатки клещевинуборочных комбайнов ККС-6. Это позволяет сократить потери семян в 2—7 раз по сравнению с вариантом, когда применяют приспособления типа ПСП.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К уборке обработанного хлоратом магния подсолнечника приступают через 8—10, реглоном — через 5—6 дней. В зонах с неблагоприятными погодными условиями, а также на полях, пораженных грибными болезнями, уборку начинают при влажности семян 18—20%. Чтобы избежать порчи, их сразу очищают и сушат до влажности 12%. При этом собранные за день семена должны быть обработаны до утра следующего дня.

В южных районах к уборке подсолнечника приступают, когда в массе остается 10—15% растений с желтыми корзинками, а остальные имеют желто-бурые, бурые и сухие корзинки. Влажность семян при этом не превышает 12—14% (хозяйственная спелость), в солнечную погоду через 2—3 дня после начала уборки она снижается до 8—10%. Комбайновая уборка подсолнечника в такие сроки при завершении ее в течение 7—8 дней обеспечивает наименьшие потери семян. В районах Центрально-Черноземной зоны, Поволжья и Сибири, где в период созревания подсолнечника нередко бывает неустойчивая погода, уборку можно

начинать раньше, когда влажность семян снизится до ограничительных кондиций, которые согласно ГОСТу составляют: для южной зоны — 15%, для центральной — 17, для восточной — 19%.

Иногда в связи с затяжной прохладной погодой подсолнечник убирают с повышенной влажностью семян (20—25%). Их немедленно очищают и сушат одновременно с уборкой. Оптимальная продолжительность уборки при этом составляет 10—12 дней.

Сезонная нагрузка уборочной площади подсолнечника на 1 комбайн не должна превышать 50 га. Во время уборки необходимо соблюдать следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
Потери семян, %:	
срезанными и несрезанными корзинками при скашивании прямостоящих растений свободными семенами	Не более 2
за молотилкой от недомолота и невытряса	Не более 1,5
Дробление товарных семян, %	Не более 1
Чистота семян при уборке незасоренных посевов, %	Не более 2
	Не менее 95

Скорость уборочных агрегатов с приспособлением 34-103А не должна превышать 5, а с приспособлением ПСП-1,5 — 7—9 км/ч.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При контроле качества уборки подсолнечника учитывают потери семян, процент их повреждения молотилкой комбайна и чистоту (табл. 66).

Потери семян срезанными и несрезанными корзинками определяют на контрольных делянках длиной 20 м и шириной, равной захвату агрегата (шесть рядов), в 3 местах по длине гона. На этих делянках собирают все корзинки и по фазе их спелости и среднему диаметру по таблице 67 определяют массу семян.

Потери семян в процентах к урожаю определяют по таблице 68. Так, например, при урожае 18 ц/га они составляют примерно 2,8%.

Потери свободными семенами определяют подсчетом семян в учетной рамке площадью 0,1 м². Рамку укладывают длинной стороной поперек рядов 5 раз через каждые 2 шага по диагонали в 2 местах гона на первом-втором, втором-третьем, третьем-четвертом, четвертом-пятом и пятом-шестом рядах.

По сумме семян определяют их потери (Π_c , кг/га) по формуле

$$\Pi_c = H_c A : 100,$$

где H_c — количество потерянных семян, шт.;

A — средняя масса 1000 семян данного сорта, г.

66. Оценка качества уборки подсолнечника

Показатель	Градации нормативов при условиях		Балл	
	уборки			
	благоприятных	неблагоприятных		
Потери семян, %: корзинками	До 2	До 3	3	
	2,1—2,5	3,1—3,5	2	
	2,6—3,0	3,6—4,0	1	
	Свыше 3	Свыше 4	0	
	свободными семенами	До 1,5	До 2,5	3
		1,6—2,0	2,6—3,0	2
2,1—2,5		3,1—3,5	1	
Дробление семян, %	Свыше 2,5	Свыше 3,5	0	
	До 2,0	До 2,5	2	
	2,1—2,5	2,6—3,0	1	
	Свыше 2,5	Свыше 3,0	0	
Засоренность семян в бункере, %	До 5	До 8	1	
	Свыше 5	Свыше 8	0	

67. Определение средней массы семян подсолнечника

Показатель	Спелость				
	желто-зеленая	желтая	желто-бурая	бурая	сухая
	1	2	3	4	5
Средняя масса растения, г:	853,2	831,2	618,6	329,0	171,9
В том числе:					
семян	113,5	124,5	105,0	83,9	63,7
корзинки	373,2	354,9	241,3	93,5	36,2
стебля	366,5	351,8	272,3	150,6	72,0
Масса семян в корзинке (г) в зависимости от ее диаметра, см:					
7—9	—	—	—	14,5	13,5
10—12	48,0	44,8	43,5	42,2	40,1
13—15	73,4	68,3	65,6	61,6	57,9
16—18	94,2	93,4	90,2	86,7	74,1
19—21	120,9	117,1	108,6	102,7	89,2
22—24	145,7	137,0	130,8	117,5	107,1
25—27	168,2	161,9	155,5	141,2	123,1
28—30	188,7	184,2	179,6	—	—
31—33	210,0	—	—	—	—
Соотношение частей растений, %:					
семена	13,9	16,9	17,0	19,5	37,9
корзинка	43,6	40,3	37,2	29,0	19,6
стебель	42,5	42,8	45,8	47,8	44,0

Продолжение

	1	2	3	4	5	6
Отношение семян к обмолоченным корзинкам с отрезком стебля	1:4— 4,5	1:2,5— 3	1:2— 2,5	1:1,5— 2	1:0,6— 0,9	
Влажность, %:						
семян	50—70	20—50	15—35	10—15	10	
корзинки	86,0	81,0	75,0	41,0	20	
средняя	60	36,5	26,4	14,4	7,5	

Пример. На 3 делянках собрано 6 желто-бурых корзинок со средним диаметром 14 см, 12 бурых диаметром 12 см и 8 сухих корзинок диаметром 11 см.

Средняя масса семян в корзинках будет следующей:

$$N = 65,6 \cdot 6 + 42,2 \cdot 12 + 40,1 \cdot 8 = 1220 \text{ г.}$$

68. Потери семян подсолнечника, %

Урожайность, ц/га	Масса собранных семян, кг/га									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
8	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	—	—	—	—
9	1,11	2,22	3,33	4,44	5,55	6,66	7,77	—	—	—
10	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	—	—
11	0,91	1,82	2,73	3,64	4,55	5,46	6,37	7,28	8,19	—
12	0,83	1,66	2,49	3,32	4,15	4,98	5,81	6,64	7,47	8,30
13	0,77	1,54	2,31	3,08	3,85	4,62	5,39	6,16	6,93	7,70
14	0,71	1,42	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,68	6,39	7,10
15	0,67	1,34	2,01	2,68	3,35	4,02	4,69	5,36	6,03	6,70
16	0,63	1,25	1,88	2,50	3,13	3,76	4,38	5,00	5,63	6,26
17	0,59	1,18	1,77	2,36	2,95	3,54	4,13	4,72	5,31	5,90
18	0,56	1,12	1,68	2,24	2,80	3,36	3,92	4,48	5,04	5,60
19	0,53	1,06	1,59	2,12	2,65	3,18	3,71	4,24	4,77	5,30
20	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
21	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
22	0,45	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
23	0,43	0,86	1,29	1,72	2,15	2,58	3,01	3,44	3,87	4,30
24	0,42	0,84	1,26	1,68	2,10	2,52	2,94	3,36	3,78	4,20
25	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00
26	0,38	0,76	1,14	1,52	1,90	2,28	2,66	3,04	3,42	3,80
27	0,37	0,74	1,11	1,48	1,85	2,22	2,59	2,96	3,33	3,70
28	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
29	0,34	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
30	0,33	0,66	0,99	1,32	1,65	1,98	2,31	2,64	2,97	3,30
31	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
32	0,31	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,10

69. Повреждение семян подсолнечника, %

Поврежденных семян, шт.	Всего семян в коробочке, шт.					
	100—110	111—120	121—130	131—140	141—150	151—160
1	0,95	0,87	0,80	0,74	0,69	0,65
2	1,90	1,74	1,60	1,48	1,38	1,30
3	2,85	2,61	2,40	2,28	2,07	1,95
4	3,80	3,48	3,20	2,96	2,76	2,60
5	4,75	4,35	4,00	3,70	3,45	3,25
6	5,70	5,20	4,80	4,44	4,14	3,90

Пример. Количество семян в каждой рамке: 0, 5, 11, 7, 13, 10, 7, 30, 14; всего 61 шт.; $A=86$ г. Потери составляют: $61 \cdot 86:100=52,5$ кг/га, или 2,9 %.

Чтобы определить полноту обмолачивания, останавливают работающий в загоне комбайн и выключают молотилку с таким расчетом, чтобы часть обмолоченных корзинок осталась на соломотрясе. Если имеются не полностью обмолоченные корзинки, регулируют молотильный аппарат.

Качество работы молотилки комбайнер проверяет периодически для самоконтроля. Содержание свободных семян в полове и в измельченных корзинках определяют визуально. Обнаружив потери свободными семенами и корзинками, устанавливают причину и устраняют ее.

Повреждения семян молотилкой комбайна определяют по 3 пробам, взятым из бункера в объеме спичечной коробки. В них подсчитывают количество целых семян, частично поврежденных и обрушенных. Обрушенные семена уменьшают на $\frac{1}{3}$ или вдвое в зависимости от степени их дробления.

Пример. В 3 пробах было целых семян 120, 141, 125 шт.; частично поврежденных — 1, 2 и 1 шт.; обрушенных — 1; нет и 1 шт. Среднее количество целых семян составит: $386:3=129$, поврежденных — 2.

По таблице 69 устанавливают процент повреждения семян.

Чистоту бункерного зерна определяют визуально. Когда имеются незначительные примеси сухих кусочков корзинки, это соответствует примерно до 5% сорности. Когда имеется значительное количество кусочков корзинок и стеблей, сорность превышает 5%. В благоприятную погоду засоренность семян допускается выше на 2—3%.

УБОРКА СОИ

Сою убирают комбайнами СК-5А «Нива», «Дон-1200» и «Дон-1500» (можно также использовать комбайны СКД-5 «Сибиряк» и СК-6-П «Колос»). Основными жатками являются ХС-5-1200 и ХС-7-1500. Одновременно с уборкой зерна убирают и скирдуют незерновую часть урожая.

При использовании комбайнов с копнителями копны соломы выгружают прямолинейными равномерными рядами, параллельными короткой стороне загона.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К уборке сои приступают в начале фазы полной спелости зерна, основными признаками которой являются опадание у большинства сортов сои листьев, высыхание стеблей и побурение бобов. Зерна в бобах зрелой сои отстают от створок и при встряхивании гремят. Влажность зерна при этом в южных степных районах снижается до 14—16%, а в зонах с более высокой относительной влажностью воздуха может находиться в пределах 16—22%.

Продолжительность уборки сои не должна превышать 8—10 дней. Опоздание с уборкой приводит к значительным потерям и порче урожая. При преждевременной уборке снижается урожай и усложняется процесс сушки зерна.

Качественная уборка сои возможна при соблюдении следующих требований:

Показатель	Требования и допуски
Высота среза растений, см	Не более 7
Потери зерна за комбайном, %:	
суммарные	2,5
за жаткой	1
за молотилкой	1,5
Дробление зерна, %:	
убранного на семена и продовольственные цели	До 2
фуражного	До 3
Чистота зерна, %	Не менее 95

Выполнение приведенных требований в значительной степени зависит от правильной регулировки рабочих органов комбайна.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы жатки комбайна оценивают по высоте среза растений, потерям зерна и степени его повреждения рабочими органами комбайна (качеству зерна).

Высоту среза растений измеряют линейкой, по ширине захвата агрегата и по ходу. По ширине захвата агрегата замеры делают в 2 местах, расположенных на $\frac{1}{4}$ захвата от делителей. По ходу агрегата каждую последующую пару замеров выполняют на расстоянии 10

шагов от предыдущей (всего 10 пар). Из 20 полученных замеров определяют среднюю высоту стерни, а по разнице между наибольшей и наименьшей высотой судят о степени ее выровненности.

Потери зерна на уборочном поле определяют в пятикратной повторности по диагонали участка. В каждом контролируемом месте берут 2 рядка длиной 1,11 м при междурядье 45 см и подсчитывают количество срезанных и несрезанных бобов. Затем из бобов вымолачивают зерна и по общему среднему количеству потерянных зерен на 1 м² и массе 1000 зерен данного сорта сои определяют потери за жаткой комбайна ($\Pi_{ж}$, кг/га) по формуле

$$\Pi_{ж} = \frac{A_n}{100F},$$

где A_n — масса 1000 зерен сои, г;
 n — количество зерен, потерянных на учетной делянке, шт.;
 F — учетная площадь, м².

Приблизительная масса 1000 зерен сои — 170 г. Суммарные потери зерна за молотилкой состоят из недомолота и невытряса. Для определения недомолота берут 50 обмолоченных стеблей, выделяют из бобов зерна и пересчитывают их количество. Потери от недомолота (Π_n , %) определяют по формуле

$$\Pi_n = \frac{KAN}{5 \cdot 10^3 Y_3},$$

где K — количество зерен, ц/га;
 A — масса 1000 зерен, г;
 N — густота стояния растений, шт/м²;
 Y_3 — урожай зерна, ц/га.

Для определения потерь зерна в полове ее укладывают в валок длиной 20—30 м и определяют количество зерен на 1 пог. м валка. Чтобы уложить полову в валок, на комбайнах с универсальными измельчителями включают в работу валкообразователь.

Качество поступающего в бункер зерна контролируют путем трехкратного взятия проб из него массой 50 г. Для учета степени дробления зерна его сортируют на целое и поврежденное. Дробленные частицы переводят в целые зерна. Для этого количество дробленных частиц делят на 2 или 3 (в зависимости от преобладания этих частей в пробе) и на общее количество зерен в пробе. Для оценки степени дробления зерна в процентах результат умножают на 100.

Контроль качества уборки сои подразделяют на текущий и приемочный. Текущий контроль осуществляют не менее 3 раз в день для уточнения технологических регулировок комбайна. Приемочный контроль необходим для определения качества работы в конце смены.

Качество уборки сои в зависимости от погодных условий оценивают по показателям, приведенным в таблице 70.

70. Оценка качества уборки сои

Показатель	Градация нормативов для погодных условий		Балл
	благоприятных	неблагоприятных	
Высота стерни, см	До 7 Более 7	До 8 Более 10	1 0
Суммарные потери зерна, %	До 3 3—5 5—7 Более 7	До 4,5 4,5—7 7—10 Более 10	5 4 3 0
Дробление зерна, %	До 3 Более 3	До 3 Более 3	2 0
Содержание сорных примесей и почвы в зерновой массе, %	До 4 Более 4	До 5 Более 5	1 0
Укладка копен соломы	Прямолинейность соблюдена, растянутость копен отсутствует		1
	Прямолинейность не соблюдена, имеются растянутые копны		0

При значительном превышении установленных агротехническими требованиями допусков работу бракуют.

УБОРКА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Уборка свеклы включает в себя несколько этапов: подготовку поля, уборку ботвы, уборку корнеплодов и транспортные операции.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При уборке сахарной свеклы соблюдают следующие требования:

Показатель	Требования и допуски
<i>Подготовка поля</i>	
Разбивка поля на загоны, число, месяц	1—15 сентября (до начала массовой уборки)
Количество рядков в загонах для шестирядных машин	240 (кратное ширине рабочего захвата машины)
Ширина межзагонного прохода, рядков	12 (+6)
Граница загонов	По стыковым между-рядьям

Уборка ботвы

Количество корнеплодов со срезом головок, %:	
прямым	90
гладким	98
без сколов	98—100

Расположение среза от верхушки корнеплода, см	Не выше 2
Количество корнеплодов со срезом выше 2 см от верхушки, %	5
Отходы массы головок в ботву при обрезке, %	5 (-2)
Общие потери зеленой массы ботвы, %	10 (-5)
Количество земли в ворохе ботвы от ее массы, %	0,5 (-0,3)
Количество корнеплодов, выбитых рабочими органами из почвы, %	0 (+0,1)
Способ уборки	Поточный (перевалочный)
Скорость движения агрегата, км/ч	6 (± 1)
<i>Уборка корнеплодов</i>	
Полнота выкапывания корнеплодов, %	98,5 (+1,5)
Потери корнеплодов и их частей, оставшихся в почве и на ее поверхности, %	1,5 (-0,5)
Повреждение корнеплодов, %:	
всего	20 (± 5)
в том числе сильное	5 (± 2)
Загрязненность убранных ворохов корнеплодов, %:	
общая	10 (± 2)
в том числе зеленой массой	3 (-1,5)
Способ уборки	Поточный (поточно-перевалочный)
Скорость движения агрегатов, км/ч	7 (± 2)
<i>Подготовка перевалочных площадок</i>	
Размещение перевалочных площадок	На поворотных полосах или у дорог с твердым покрытием
Размеры площадок, не менее, м:	
длина	40 (± 5)
ширина	6 (+2)
Состояние поверхности площадок	Вывернутая, разрыхленная на глубину 6 см (-2 см)
Укладка корнеплодов в кагаты тракторными самосвальными прицепами 2-ПТС-4-887А	С боковой разгрузкой прицепа на малой скорости движения трактора, без разрыва кагата по длине (разгрузка корнеплодов из статического положения)
Размеры кагатов для погрузчиков, м:	
СНТ-2,1Б:	
высота	1 ($\pm 0,2$)
ширина	1,8 ($\pm 0,2$)
СПС-4,2:	
высота	1,2 ($\pm 0,2$)
ширина	3,5 ($\pm 0,5$)

Погрузка корнеплодов

Полнота подбора корнеплодов свеклопогрузчиками из кагатов, %	99,5 (-0,5)
Загрязненность вороха корнеплодов после погрузчика-очистителя, %:	
общая	5 (+1)
в том числе зеленой массой	До 1 (+0,5)
Количество сильноповрежденных корнеплодов по массе, %	До 3 (± 1)

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ
И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы ботвоуборочной машины БМ-6А, корнеуборочных КС-6 и РКС-6 и технологического транспорта контролируют и оценивают согласно данным таблиц 71, 72, 73.

71. Контроль и оценка качества уборки сахарной свеклы

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4

Уборка ботвы машиной БМ-6А

Полнота уборки ботвы, %	95	3	Подобрать оставшуюся ботву на учетных делянках, взвесить и определить процент потерь по отношению к убранный массе
	93	2	
	90	1	
Отходы сахароносной массы в ботву при обрезке, %	1	3	Разобрать пробы ботвы, убранный с учетных делянок, отделить ее от головок и взвесить чистую массу
	3	2	
	5	1	
Загрязненность ботвы землей, %	0,2	3	Перетряхнуть ботву при определении отходов сахарной свеклы, взвесить чистую массу и вычислить содержание земли в процентах
	0,3	2	
	0,5	1	

Уборка корнеплодов корнеуборочными машинами КС-6 и РКС-6

Полнота подкапывания и подбора корнеплодов, %	99	3	На учетной делянке подобрать и подсчитать оставшиеся корнеплоды. Исходя из среднего количества подобранных корнеплодов и густоты насаждения определить потери в процентах
	98	2	
	97	1	
Количество поврежденных корнеплодов — всего (в том числе сильноповрежденных), %	10 (1)	3	Разобрать пробу корнеплодов, убранных с учетной делянки, и подсчитать процент корнеплодов, имеющих повреждение
	15 (3)	2	
	20 (5)	1	

Продолжение

1	2	3	4
Загрязненность вороха корнепло- дов зеленой мас- сой, %	1	3	Разобрать пробу при определе- нии повреждений корнеплодов (или определить по справке ла- боратории сахарного завода)
	2	2	
	3	1	

72. Определение качества уборки свеклы машинами КС-6 и РКС-6 в зависимости от среднего количества утеранных корнеплодов на делянке длиной 20 м (шт.)

Густота насаждения, тыс. шт/га	Потери при оценке		
	отлично (1 %)	хорошо (2 %)	удовлетворительно (3 %)
60—70	4	7	11
70—80	4	8	12
80—90	5	9	14
90—100	5	11	16
100—110	6	13	17
110 и более	7	14	19

73. Контроль и оценка качества работы технологического транспорта на вывозке и укладке корнеплодов в полевые кагаты

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Укладка корнеплодов в кагаты с шириной основания, м	1,8—2,1	5	Замерить ширину кагата у основания через каж- дый метр на участке дли- ной 20 м
	1,7—2,3	4	
	1,5—2,5	3	
Высота кагата между разгрузками прице- пов, м	0,8—1,0	4	Замерить высоту кагата несколько раз
	0,6—0,8	3	
	0,4—0,6	2	

До прихода уборочного агрегата намечают учетные делянки дли-
ной 20 м и шириной, равной рабочему захвату уборочной машины
(2,7 м), располагаемые в трехкратной повторности по длине гона
через 150—200 м. После прохода агрегата на этих делянках рассчиты-
вают потери корнеплодов и ботвы, количество поврежденных корнепло-
дов и загрязненность вороха. По среднему значению из трех повтор-
ностей определяют качество уборки.

Общую загрязненность свекловичного вороха устанавливают
также в сырьевой лаборатории заводов в присутствии контролеров
хозяйств.

При уборке в неблагоприятных условиях (пересушенные или пере-

увлажненные почвы) качество работы комбайнов может изменяться в значительных пределах (более чем в 2 раза). Учитывая это, градации нормативов качества, приведенные в таблице 71, могут быть изменены.

УБОРКА КАРТОФЕЛЯ

Картофель убирают комбайнами или комбинированным способом. Это зависит от типа и влажности почвы, дальнейшего использования и урожая клубней, а также от расположения участка.

Поля с длиной гона менее 200 м и с уклоном более 5° для комбайновой уборки непригодны, их убирают картофелекопателями.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Начало и продолжительность уборки картофеля определяют в зависимости от назначения картофеля, состояния культуры и наличия уборочной техники. Комбайновую уборку лучше начинать в период, когда ботва подвяла и отмерла. Завершают уборку, когда среднесуточная температура воздуха превышает +5°С.

Потери клубней после прохода картофелеуборочного комбайна не должны превышать 3% (но не более 0,6 т/га). Необходимо также избегать механических повреждений клубней и засорения их почвой и растительными остатками.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы комбайнов при прямом комбайнировании и комбинированном способе уборки оценивают согласно данным таблицы 74, качество работы копателей — по показаниям таблицы 75.

74. Контроль и оценка качества уборки картофеля прямым комбайнированием и комбинированным способом

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Потери клубней, %	До 3 3—5 Более 5	2 1 0	Собрать после прохода комбайна оставшиеся на поверхности клубни (на участке длиной 100 м) и взвесить. Потери клубней (П, %) определить по формуле

Продолжение

1	2	3	4
			$P = 14A : PY$, где 14 — переводной коэффициент; А — масса собранных клубней, кг; Р — количество одновременно убираемых и подбираемых рядков; У — урожай клубней, ц/га
Засоренность клубней, %	До 10 11—20	2 1	Взять пробу картофеля массой 8—10 кг при разгрузке бункера в транспорт, отделить клубни от примесей и взвесить. Чистоту клубней (М, %) рассчитать по формуле $M = BK : B100$, где Б — масса пробы, кг; К — масса чистых клубней, кг
Количество поврежденных клубней, %	До 8	3	Взять ту же пробу, что и для определения засоренности клубней. Разобрать на 3 фракции: поврежденные, неповрежденные и резаные. Процент поврежденных и резаных клубней определить по формуле $N = XC100$, где Х — количество поврежденных и резаных клубней, шт.; С — общее количество клубней, шт.
	8—12	2	
	13—20	1	
	Более 20	0	
Количество резаных клубней, %	До 1	3	То же
	1—2	2	
	Более 2	0	

75. Контроль и оценка качества уборки картофеля копателями

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Потери, %	До 3	3	Определить процентное отношение засыпанных почвой клубней к общему количеству выкопанных. Вслед за копателем собрать лежащие на поверхности поля клубни на
	4—6	2	
	Более 6	1	

Продолжение

1	2	3	4
			участке длиной 3—5 м (массой 8—10 кг). Затем на этом же участке разгрести почву и собрать засыпанные клубни. При работе машины УКВ-2 к количеству засыпанных клубней добавить также клубни, попавшие за пределы ложа валька (двухфазный способ) или не уложенные в междурядья (комбинированный способ). Собранные клубни взвесить. Клубни размером до 30 мм не учитывать. Потери клубней (П, %) определить по формуле $P = B : (A + B)$, где А — масса клубней, собранных с поверхности, кг; В — масса клубней, засыпанных почвой, кг
Количество поврежденных клубней, %	До 3 4—5 6—10	4 3 0	Методика определения та же, что и при уборке картофелеуборочным комбайном
Количество резаных клубней, %	До 1 1—2 Более 2	3 2 0	То же

В зависимости от сроков уборки, сорта картофеля и влажности почвы качество работы комбайнов может изменяться в значительных пределах. Учитывая это, градации нормативов качества уборки могут быть изменены.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

При оценке качества уборки кормовых культур и закладки их на хранение основное внимание уделяют максимальному сохранению урожая и повышению в корме содержания питательных веществ. Нарушение технологической дисциплины, отклонение от агротехнических требований часто приводят к значительному снижению качества кормов в процессе их заготовки, хранения и использования (табл. 76, 77).

Как видно из приведенных таблиц, особенно большие потери питательных веществ наблюдаются при заготовке сена.

Широкое применение активного вентилирования может снизить потери в 2 раза.

76. Потери белка и каротина при заготовке кормов, % от исходного содержания

Вид корма	Белок	Каротин
Сено полевой сушки	54,7	55,6
Сено прессованное	28,0	30,0
Сено в скирдах (активное вентилирование)	23,2	20,0
Силос в траншее	35,1	33,4
Силос (химическое консервирование)	10—15	До 20
Сенаж	11,2	8,9
Травяная мука	5,6	4,5

77. Потери питательных веществ при заготовке, хранении и раздаче кормов, % от исходного содержания

Вид корма	Заготовка	Хранение	Раздача	Всего
Сено полевой сушки:				
рассыпное	35—40	5	3	43—48
прессованное	25—35	3	1	29—39
Сено, досушенное активным вентилированием:				
рассыпное	18—22	5	3	24—30
прессованное	18—22	3	1	22—26
измельченное	18—22	3	2	23—27
Сенаж:				
в наземной траншее	13—17	10—15	2—3	25—35
в бетонной башне	13—17	2	1	16—20
Силос в траншее	7—10	20—25	2—3	29—38
Гранулированная травяная мука, монокорм	7—10	3—5	—	10—15

СКАШИВАНИЕ ТРАВ НА СЕНО

Для получения сена высокого качества и предотвращения потерь при скашивании трав необходимо строго соблюдать агротехнические требования, предусматривающие выполнение работы в оптимальные сроки в соответствии с установленными технологическими допусками.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Растения скашивают на сено в фазе, при которой получают наибольшее количество кормовых единиц и корма высокого качества (по содержанию белка и других элементов питания). В большинстве районов РСФСР многолетние травы убирают на сено в фазе бутонизации бобовых и колошения злаковых, в южных районах можно скашивать растения в начале

78. Сроки скашивания трав на сено

Вид травы	Начало скашивания	Конец скашивания
Клевер	Появление и начало покраснения отдельных цветочных головок	Полное цветение
Люцерна	До цветения (период бутонизации)	Цветет половина стеблей
Тимофеевка луговая, райграс луговой, пырей бескорневищный, житняк	Начало колошения	Полное колошение
Суданка, могар	За 7—10 дней до появления султанов, метелок	Начало появления султанов, метелок
Кострец безостый	За 7 дней до цветения	Полное цветение
Сорго	За 7 дней до начала восковой спелости семян	Начало восковой спелости семян
Бобово-злаковые однолетние травосмеси	Массовое цветение бобовых	Образование стручков с небольшими зернами в нижних ярусах бобовых

колошения или бутонизации. В таблице 78 приведены сроки скашивания отдельных видов трав.

Для таких однолетних злаковых трав, как суданка, могар, сорго, сроки скашивания установлены также с учетом их лучшей просушки и сохранности, а не только с учетом большого выхода и лучшего качества корма. Например, максимум питательных веществ сорго содержит в фазе восковой спелости семян, но просушить такое сено хорошо не удастся. Максимальный выход корма из бобово-злаковых однолетних травосмесей достигается при созревании зерна в нижних ярусах, но потери при сушке такого сена велики, и оно сильно повреждается грызунами.

При выборе сроков скашивания смешанных травостоев руководствуются рекомендациями для отдельных видов трав, причем исходят из того, что лучше начать уборку немного раньше, чем опоздать с ней.

В лесолуговой зоне суходольные луга с быстрогрубеющим травостоем, с преобладанием белоуса, щучки, вейника и низинные злаково-осоково-разнотравные грубостебельные луга скашивают в фазе колошения злаковых трав. Низинные осоково-разнотравные сенокосы убирают в фазе цветения осок при появлении на них семенных мешочков.

Так как фазы развития растений быстро сменяются, то для получения качественного сена траву косят в сжатые сроки. Продолжительность уборки сена во многом зависит от природно-климатических условий. В зонах с сухим, жарким климатом, где травы созревают быстрее, их убирают в более короткие сроки — за 10—12 дней, во влажных районах — до 15 дней. Если в период уборки трав устанавливается жаркая, сухая погода, то сроки скашивания трав сокращают в 1,5—2 раза.

Поскольку ежегодное скашивание травостоев в ранние сроки снижает продуктивность земель в последующие годы, то устанавливают очередность уборки отдельных участков по годам, а также организуют подкормку их минеральными удобрениями, то есть устанавливают сенокосооборот.

В сухую и ясную погоду травы косят весь световой день, при выпадении осадков или утренней росы — после проветривания. Высоту среза трав регулируют в зависимости от типа травостоя и количества укосов:

Тип травостоя, укос	Высота среза растений, см
Травостой естественных сенокосов и многолетние травы лесной зоны:	
первый укос	5—6
второй укос	6—7
Сеяные многолетние травы, используемые для получения семян	8—9
Луговые сеяные травы первого года	Не ниже 10—12
Однолетние травы и их смеси	4—6

Срез растений должен быть ровный и полный. Отклонение высоты среза на всей длине режущего аппарата не должно превышать ± 5 мм.

Потери при кошении трав от повышенного среза и несрезанных растений допускаются не более 2 %. Башмаки режущего аппарата не должны заминать срезанную и несрезанную траву.

Траву скашивают с одновременным укладыванием скошенной массы в прокос ровным слоем по направлению движения. При скашивании трав в валки их укладывают равномерно по всей длине без разрывов и сгуживаний. При объезде препятствий валок располагают не ближе 1,5 см от него. Нельзя укладывать валки на дороге.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы косилки оценивают по высоте среза растений, потерям урожая и равномерности укладки скошенной массы в прокосы или валок (табл. 79).

При проверке качества скашивания трав следят за прямолинейностью движения агрегата, отсутствием наездов трактора на скошенную массу и заминов травы башмаками режущих аппаратов косилки. При обнаружении указанных недостатков оценку, установленную по основным показателям, снижают на 1—2 балла.

79. Контроль и оценка качества скашивания трав

Показатель	Градации нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение высоты среза растений от заданной, см	0,5	5	Измерить линейкой высоту стерни по ширине захвата агрегата — в 2 местах, расположенных примерно на $\frac{1}{4}$ захвата от делителя, по ходу движения агрегата — через 10 м. Из 10 замеров подсчитать среднюю высоту среза растений. Проверку повторяют 2—3 раза в смену
	1	4	
	2	3	
Потери травы, %	До 2	2	Визуальный
	Более 2	0	
Укладка растений в прокосах, валках	Равномерная	2	
	Неравномерная	0	

ВОРОШЕНИЕ, СГРЕБАНИЕ И ОБОРАЧИВАНИЕ ВАЛКОВ

Для прекращения жизнедеятельности растительных клеток и снижения влажности растений при сохранении питательных веществ скошенную массу трав подвергают непрерывному воздействию тепла и свежего воздуха.

Все операции — ворошение, сгребание и оборачивание валков — выполняют в строгой последовательности, соблюдая установленные сроки, с учетом погодных условий и типа травостоя.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В лесолуговой зоне скошенную траву в прокосах целесообразно вспушить одновременно или сразу после скашивания, так как со стороны почвы она сохнет медленно и даже увлажняется. Взрыхленную, перевернутую траву распределяют равномерно по площади, не допуская образования куч, и выдерживают в прокосах до снижения влажности массы с 80—85 до 60 %. Затем ее собирают в равномерные валки шириной до 1,2 м.

Влажность скошенной массы луговых и злаковых бобовых трав определяют по внешним признакам (структуре и окраске листьев и стеблей):

Структура, окраска листьев и стеблей	Влажность скошенной массы, %
Листья обвяли, их окраска поблекла Стебли свежие и зеленые	50—70
Листья еще мягкие, стебли обвяли, их окраска поблекла	40—50
Листья начинают крошиться, стебли еще гибкие, цвет травы блеклый. Начинают обламываться черешки листьев бобовых трав. Реальная опасность потери сухой массы	30—40
Листья высохли, крошатся. От ногтя из стеблей еще выдавливается сок. Черешки листьев бобовых трав очень ломкие. Потери сухой массы велики	25—30
Стебли еще мягкие, но сок из них не выдавливается. Черешки листьев бобовых трав очень ломкие. Потери сухой массы значительны	20—25
Стебли ломкие, излом прямой, черешки листьев бобовых трав очень ломкие. Потери сухой массы очень велики	Менее 20

Чтобы просушить сено в валках, лучше собрать его вдоль скашивания боковыми или колесно-пальцевыми граблями. В южных степных районах допускается сгребание сена поперек прокоса поперечными граблями. Общие потери сена в процессе сгребания в валки не должны превышать 2,5 %.

В валках массу выдерживают возможно более короткий срок, опасаясь того, чтобы валок не попал под дождь (в увлажненных зонах) или чтобы сено с поверхности валка не выбелилось солнцем (в южных условиях). Ориентировочно в валках сено просушивается от 60 до 35 % влажности. Для этого валки ворошат и оборачивают на 180°. При влажности сена около 30 % его собирают в копны.

Чтобы обеспечить работой пресс-подборщики и подборщики-стогообразователи, грабли должны сгребать сено в валок сухой массой до 2,5 кг в 1 пог. м, для подборщиков-валкователей валки формируют массой до 4 кг/пог. м.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество ворошения, сгребания и оборачивания валков определяют по полноте переворачивания прокосов и валков, их впусиванию и влажности травы в прокосах перед сгребанием, по ширине и массе 1 пог. м валка и полевым потерям травы.

Полноту переворачивания прокосов и валков, впусивание и влажность скошенной массы определяют 2—3 раза за смену визуально. Более

точно влажность травы можно определить следующим способом. Из валка взять 2 кг свежескошенной травы и расстелить ее слоем такой же толщины, как прокос. Такие площадки заложить через каждые 10 прокосов. Влажность рассчитать по формуле

$$W = 100 - \frac{PK}{P_n},$$

где P — масса травы исходная, кг;
 K — выход сухого вещества, %;
 P_n — масса проявленной травы, кг.

Ширину и массу 1 пог. м валка определяют 2—3 раза за смену. Ширину валка измеряют в 10 местах через 2—3 м от начала учетного участка. Массу 1 пог. м валка определяют взвешиванием 9 проб (3 пробы по длине одного валка, всего в 3 валках).

Полевые потери травы определяют раз в смену после прохода машины, сгребая сено ручными граблями в 10 местах на учетных участках площадью 10 м², равномерно расположенных по длине гона. Ширину участка принимают равной ширине захвата машины. Собранную траву взвешивают и вычисляют влажность и потери.

ЗАГОТОВКА РАССЫПНОГО СЕНА

После досушивания скошенной массы трав в валках ее подбирают, перевозят к местам хранения и укладывают в скирды или стога.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При подборе валков подбирающий механизм, пальцы платформы или решетки должны хорошо копировать поверхность поля, не засорять сено землей. При этом не допускается повреждение (измельчение и перетиранье) сена, образование мелких рулонов. Чтобы не загрязнять сено землей и не терять листья, нельзя транспортировать его к месту скирдования тросовыми волокушами.

Заготовка сена со скирдованием. Оптимальная влажность сена, подбираемого пружинно-пальцевыми подборщиками, из бобовых трав — 25—30, из злаковых — 23—25 %. Оптимальная (по допустимым потерям) влажность сена, сгребаемого копновозом КУН-10 или фронтальным погрузчиком ПФ-0,5, из бобовых трав — 25—30, из злаковых — 23—28 %. Сгребать сено меньшей влажности (20—25%) из валков в кучи можно только в утренние или вечерние часы по росе. Общие потери сена после сгребания не должны превышать 2 % от урожая.

Оптимальная влажность скирдуемого сухого сена бобовых трав — 20—22, злаковых — 18—20 %. Сено кондиционной влажности (16—

17 %), во избежание потерь, рекомендуется скирдовать ранним утром или перед закатом солнца — по росе. Сухое сено, пригодное для длительного хранения, укладывают в скирду плотно и хорошо трамбуют.

Влажность сена, предназначенного для досушивания активным вентилированием, должна быть в пределах 35—45 %. Его укладывают в скирду на вентиляционных каналах без трамбовки, послойно. Толщина одного слоя — 3—3,5 м.

Ширина основания скирды должна быть 6—8 м, высота — до 8 и длина — 10—20 м (в зависимости от количества сена). Вершину скирды хорошо трамбуют и формируют два ската с углом 90—100°. Это предотвращает замокание скирды на глубину более 0,25 м.

Чтобы сено не раздувалось ветром, по окончании скирдования вершину скирды укрывают пленкой или другим водонепроницаемым материалом и укрепляют тонкомерными (диаметром 10—15 см) бревнами, связанными между собой проволокой или шпагатом.

Заготовка сена с копнением или стогованием. Оптимальная влажность сена при копнении — 20—30, при стоговании — 20—22%. Ориентировочно определить влажность скошенной травы и сена можно визуально (см. предыдущий раздел).

В районах повышенного увлажнения масса копны не должна превышать 400, в сухих — 600 кг при влажности сена 25 %. Плотность копны (стога) должна быть не менее 70 кг/м³. Стог формируют массой до 7 т при влажности сена до 20 %.

Копны (стога) должны иметь правильную, законченную форму и скаты по обе стороны. Стога устанавливают в ряд с промежутком 500 м для стекания воды, ребром торца к направлению преобладающих ветров. В период хранения они не должны разрушаться ветром и замокать на глубину более 0,2 м.

При погрузке стога на стоговоз или копновоз, перевозке и выгрузке его форма, а также структура и качество сена не должны изменяться. Перед дальней перевозкой копны (стога) должны находиться в поле не менее 4 суток после их закладки. Потери сена или соломы в процессе погрузки на стоговоз или копновоз, перевозки и выгрузки не должны превышать 1 % от массы стога.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество подбора сена из валков подборщиком-копнителем определяют по показателям таблицы 80.

Если при подборе сено засоряется землей, камнями, сучьями из-за неправильной регулировки подборщиков, качество работы снижают на 1—2 балла.

Качество уборки копен, скирдования и стогования массы опреде-

80. Контроль и оценка качества подбора сена из валков

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Потери сена, %	До 2	4	В 10 местах по диагонали участка собрать и взвесить оставшееся на месте валка сено. Найти процентное отношение полученной и убранный массы
	2—4	2	
	Свыше 4	0	
Влажность сена, %	Соответствует агротехническим требованиям	3	Визуальный
Прямолинейность укладки и форма копен	Уложены прямолинейно, правильной формы	2	Проходом поля по диагонали определить отклонение копен от осевой линии более 2 м, а также определить визуально наличие разрушенных копен
	Уложены непрямолинейно, более 10 % нарушений формы и плотности копен	0	

81. Контроль и оценка качества формирования скирды (стога)

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Потери сена	Кучки массой, кг:		Собрать сено на месте укладки копны и взвесить
	до 5	4	
	5—10	2	
Размеры и форма скирды, стога	более 10	0	Замерить ширину и высоту скирды (перекинуть рулетку через вершину). Полную высоту и высоту боковой стороны скирды измерить раздвижной деревянной линейкой длиной 4—8 м. Угол при вершине и объем скирды определить по таблицам 82 и 83
	Соответствуют агротехническим требованиям	2	
	Не соответствуют агротехническим требованиям	0	
Загрязнение сена (наличие комков почвы)	Нет	2	Визуальный
	Есть	0	

ляют по потерям сена в месте лежания копны, при перевозке (сволакивании) к месту скирдования и по форме скирды, стога (табл. 81—83).

Влажность сена, его кормовую ценность и содержание каротина определяют в процессе хранения в лаборатории. При укладке на хранение качество сена определяют по цвету, запаху, влажности (она должна составлять 17—18 %) и времени скашивания трав:

82. Приблизительный угол при вершине скирды, град

Ширина основания скирды, м	Высота вершины скирды, м							
	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
4,0	85	80	70	65	—	—	—	—
4,5	90	85	80	72	68	—	—	—
5,0	96	90	85	80	74	70	—	—
5,5	100	96	90	85	80	76	72	—
6,0	—	100	95	90	85	80	78	72
6,5	—	—	100	95	90	85	80	78
7,0	—	—	—	100	95	90	85	80
7,5	—	—	—	—	100	95	90	85
8,0	—	—	—	—	—	100	94	90

83. Объем 1 пог. м скирды, м³

Ширина скирды, м	Длина перекидки, м							
	8	10	12	14	16	18	20	22
4,0	9,3	13,5	17,6	21,7	25,5	—	—	—
4,5	9,5	14,0	18,6	23,2	27,7	—	—	—
5,0	—	14,6	19,6	24,5	29,4	35,3	—	—
5,5	—	15,1	20,4	25,7	31,0	37,1	43,5	—
6,0	—	—	21,0	26,8	32,5	38,7	45,4	—
6,5	—	—	22,5	27,8	33,9	40,2	47,1	54,9
7,0	—	—	—	28,4	35,7	42,9	50,3	57,3
7,5	—	—	—	28,8	36,5	44,3	52,1	59,5
8,0	—	—	—	—	37,1	54,4	53,7	61,7

Показатели и нормативы качества сена

Оценка

Цвет зеленый или темно-зеленый, запах ароматный. Время уборки: бобовых трав — в стадии бутонизации, начала цветения (5—10 % травостоя), злаковых — в стадии выбрасывания метелки (колоса)

Отлично

Цвет светло-зеленый или желтовато-зеленый, запах ароматный. Время уборки — начало цветения злаковых и бобовых трав (до 25 % травостоя)

Хорошо

Цвет желтовато-зеленый или зелено-бурый, запах ароматный, но менее выраженный, чем у хорошего сена. Время уборки — в стадии полного цветения злаковых и бобовых трав

Удовлетворительно

Цвет бледно-желтый или темно-бурый, запах несвежий, затхлый. Время уборки — до и после цветения злаковых и бобовых трав

Неудовлетворительно

Цвет пепельный или темно-бурый с серым налетом, запах неприятный, плесневелый, гнилостный. Время уборки — во все стадии развития растений

Нельзя использовать

ЗАГОТОВКА ПРЕССОВАННОГО СЕНА

При заготовке прессованного сена его подбирают из валков, прессуют в тюки и перевозят в места хранения (в сараи) или укладывают в скирды.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Прессование сена. Во время подбора массы из валка, прессования в тюки, подачи на транспорт или выгрузки в поле рабочие органы пресс-подборщика не должны перетирать сено, обивать листья и соцветия трав.

В южных степных районах, чтобы не терять наиболее ценные части растений, прессовать сено лучше в утренние или вечерние часы. Плотность прессования сена в тюки должна быть равномерной, в зависимости от климатических условий и влажности массы — от 100 до 200 кг/м³ (табл. 84).

На практике плотность прессования сена из валков с влажностью массы 20—22 % может составлять 150—200 кг/м³. В этом случае тюки сразу же грузят в транспортные средства и перевозят к местам хранения.

Если сено прессуют из валков влажностью 25—30 %, плотность прессования должна быть 130—140 кг/м³. При этом тюки перед укладкой на хранение досушивают в поле активным вентилированием. Сено для активного вентилирования прессуют в тюки плотностью 100—130 кг/м³.

Тюки формируют следующих размеров: длиной 0,7—1, шириной до 0,5 и высотой до 0,36 м. Они должны сохранять свою форму и основные размеры при загрузке в транспортные средства, перевозке и укладке в штабеля на длительное хранение.

Тюки вяжут двумя параллельно расположенными стальными проволоками диаметром 1—2 мм или шпагатом из синтетического материала

84. Допустимая плотность прессования сена в тюки размером 35×45×85 см в зависимости от его влажности в разных зонах (по В. А. Бориневичу)

Влажность сена, %	Полупустынная зона, южная часть лесостепи		Лесная зона, северная часть лесостепи	
	плотность прессования, кг/м ³	масса тюка, кг	плотность прессования, кг/м ³	масса тюка, кг
До 20	Любая	30 и выше	Любая	30 и выше
20—22	То же	30 и выше	180—200	26—28
23—25	100—210	26—29	160—180	23—25
26—28	170—190	23—26	140—160	20—22
29—31	150—170	20—23	120—140	17—18

с одинаковым усилием сжатия массы. Невязь тюков вязальным аппаратом не должна превышать 2 %.

Потери сена во время подбора его из валка, прессования в тюки и подачи на транспорт не должны превышать 2 %. Потери листьев и соцветий не допускаются.

Размер скирд прессованного сена — 20, ширина — 5—5,5 м, высота — не более 18—20 тюков. Оптимальный размер скирды обеспечивается в том случае, если масса уложенных в нее тюков составляет 40—60 т.

Транспортирование тюков. Подборщик должен обеспечивать 100%-ный подбор нормально связанных тюков с плотностью прессования не менее 100 кг/м³ и массой до 40 кг, имеющих угол поворота продольной оси к направлению движения в пределах $\pm 20^\circ$. Сформированный на транспорте штабель должен иметь геометрическую форму и не рассыпаться при перевозке и укладке в скирду на месте длительного хранения. Рабочие органы транспортировщика штабеля не должны повреждать увязочную проволоку или шпагат на тюках.

Потери сена в процессе погрузки штабеля на автомашину и его выгрузки не должны превышать 0,1 %. При перевозке потери не допускаются.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы пресс-подборщиков оценивают по потерям сена, влажности и плотности его прессования (табл. 85).

Качество вязки тюков определяют опробованием на длине гона, а также многократным перекидыванием и последующим осмотром. При отклонении размера тюков от заданного и некачественной их вязке оценку работы снижают на 1—2 балла.

85. Контроль и оценка качества прессования сена

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Потери сена, %	До 2	4	На учетной делянке длиной 10 пог. м и шириной, равной ширине захвата пресс-подборщика, собрать оставшееся сено, взвесить и вычислить потери по отношению к запрессованной массе
	2—4	2	
	Свыше 4	0	

Продолжение

1	2	3	4
Влажность сена	Соответствует агротехническим требованиям	3	Визуальный
	Не соответствует агротехническим требованиям	0	
Плотность тюков	Соответствует агротехническим требованиям	2	Массу тюка разделить на объем (измерить линейкой с точностью до 1 см)
	Не соответствует агротехническим требованиям	0	

ЗАГОТОВКА СИЛОСА

Силос заготавливают обычным способом, используя естественные растительные компоненты, и с применением химических консервантов и бактериальных заквасок. Заготовка силоса включает такие технологические процессы, как скашивание травы в валки, ворошение и сгребание валков, измельчение листостебельной массы, транспортировку и укладку в хранилище. На каждом этапе необходимо строго соблюдать установленные агротехнические требования.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Чтобы получить силос: высокого качества с минимальными потерями, нужно строго соблюдать сроки уборки силосных культур. Силосные культуры убирают в период наибольшего содержания в растениях питательных веществ: кукурузу — в фазе восковой и молочно-восковой спелости зерна; в районах, где она не достигает указанных фаз, — до наступления заморозков; подсолнечник — с начала цветения растений или цветения третьей части корзинок; суданку — в фазе выбрасывания метелок; сорго — в фазе восковой спелости зерна; вико- и горохо-овсяные смеси — в фазе высокой спелости бобов в первом-втором нижних ярусах, но не допуская полегания растений; люпин — в фазе блестящих бобов; сою — в фазе побурения нижних бобов; озимую рожь — в начале колошения; земляную грушу — до начала постоянных заморозков; многолетние злаковые травы — в начале колошения; бобовые — в фазе бутонизации. В эти фазы уборки зеленая масса имеет влажность около 65—75 %.

Кукуруза в фазе молочно-восковой спелости зерна содержит 75—82 % влаги, 7—12 % ее теряется в процессе силосования в результате

выделения сока, уносятся сахар и другие ценные питательные вещества. Кукуруза влажностью менее 70 % при силосовании не теряет сок и содержит на 24 % больше питательных веществ, чем в фазе молочно-восковой спелости.

Продолжительность уборки силосных культур, посеянных в один срок, должна быть не более 10 дней. Чтобы продлить период заготовки кормов и получить силос высокого качества, уборку кукурузы в южных районах начинают в фазе молочно-восковой спелости зерна, а также высевают ее в 2—3 срока с интервалом 10—12 дней, используя сорта различной спелости.

Высота среза толстостебельных растений при уборке комбайнами не должна превышать 8—10, тонкостебельных — 5—6 см. Растения влажностью 65—75 % измельчают на отрезки длиной 20—30 мм, влажностью 75—80% и более 80% — 10—12 мм. Количество частиц заданного размера по массе должно составлять не менее 70—75 %. Остальные могут быть крупнее установленной величины не более чем в 1,5 раза.

Общие потери зеленой массы при уборке и транспортировке не должны превышать 3 % урожая.

Зеленую массу повышенной (более 75 %) влажности закладывают в хранилище в смеси с измельченными грубыми кормами. Это значительно сокращает потери сока и питательных веществ, снижает кислотность и увеличивает выход готового силоса. В качестве добавок используют полову и солому зерновых колосовых культур, а также стебли кукурузы, убранные в фазе полной спелости. На 1 кг кукурузы добавляют 0,1—0,2 т сухих измельченных кормов. При этом на дно силосохранилища укладывают слой измельченной сухой массы толщиной 50—100 см, затем слой измельченной зеленой массы кукурузы и т. д. По мере заполнения силосохранилища толщину слоя сухой массы уменьшают, сверху укладывают слой зеленой массы.

Кукурузу, убранные в фазе полной спелости зерна, и другие культуры низкой влажности силосуют с добавлением воды или сочных кормов (тыквы, кабачка, кормового арбуза, корнеплодов и их ботвы, капустного листа, отходов полеводства, огородничества и садоводства, свежего жома и барды). На 1 т измельченных стеблей влажностью 40, 50 и 80 % добавляют соответственно 1,8, 1,2 и 0,5 т сочных кормов или 0,9, 0,7 и 0,3 т воды. При этом на дно силосохранилища укладывают слой сухих измельченных стеблей толщиной до 1 м, затем слой сочных кормов. Последующие слои чередуют: 30—40 см стеблей и 15—20 см сочных кормов. Воду распыляют по поверхности силосуемой массы мелкими каплями из пожарного рукава с сеткой или при помощи других приспособлений. В этом случае она лучше и равномернее впитывается измельченными стеблями кукурузы. Нельзя пускать воду сильной струей, так как она просачивается в нижние слои и скапливается на дне силосохранилища.

Чтобы обогатить корм протеином, кукурузу силосуют в смеси с бобо-

выми культурами (25—40 % сои, кормового люпина, конских бобов) и другими, выращенными отдельно или в смешанных посевах с кукурузой. Содержание протеина в кукурузном силосе повышают добавлением в силосуемую массу (влажностью не выше 70 %) азотсодержащих химических соединений (мочевины, аммиачной воды, сернокислого и фосфорнокислого аммония и др.). Количество азота в расчете на 1 т силосуемой массы не должно превышать 2,3 кг. Мочевину вносят в смеси с солями, имеющими кислую реакцию, — бисульфатом натрия и аммония. На 3—4 кг мочевины добавляют 1—1,5 кг солей. Химические добавки растворяют в воде в соотношении 1:2 или 1:3 (в зависимости от влажности силосуемой массы) и равномерно вносят опрыскивателями, дозаторами и другими устройствами.

При заполнении хранилища силосуемую массу равномерно разравнивают и непрерывно уплотняют. Толщина заложенного за день слоя должна составлять не менее 0,8—1,2 м в траншеях и 4—5 м в башнях.

Температура хорошо уплотненной массы не должна превышать 30°C. При таких условиях протекает нормальный процесс «холодного» силосования, который не вызывает больших потерь корма от «угара» и не снижает его кормовых качеств. Если хранилище заполняют медленно и массу уплотняют недостаточно, то между частицами скапливается большое количество воздуха, температура массы повышается до 60—80°C, развиваются маслянокислые бактерии и другие вредные микроорганизмы. При этом теряются питательные вещества, ухудшается переваримость корма, нередко он портится.

Нельзя допускать загрязнения силосуемой массы топливом, смазочными материалами и землей. При силосовании в дождливую погоду запрещается заезжать в силосохранилище транспортным средствам и трамбующим тракторам.

Силосуемую массу закладывают в хранилище любой вместимости в течение 3—4 дней без перерывов. После заполнения хранилища ее немедленно укрывают для изоляции от воздуха и атмосферных осадков. Задержка укрытия на 2—3 дня увеличивает потери корма на 7—10 % за счет гниения и плесневения верхних слоев, а также за счет согревания всей массы.

При соблюдении требований технологии силосования зеленых растений в результате брожения общие потери сухого вещества не должны превышать: в башнях — 8, в капитальных траншеях большой вместимости — 8—12 %.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество работы силосоуборочного агрегата контролируют по высоте среза, потерям и степени измельчения листостебельной массы (табл. 86).

86. Контроль и оценка качества уборки кукурузы на силос

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Высота среза, см	До 10	2	В 10 местах по ходу движения агрегата трижды замерить высоту стерни в рядке. Из 30 замеров найти среднее значение
	Более 10	0	
Потери листостебельной массы, %	1—3	5	На контрольной площадке собрать и взвесить потерянную измельченную листостебельную массу и несрезанные стебли. Повторить 3 раза и определить потери в расчете на 1 га
	3—6	3	
	Более 6	0	
Степень измельчения до частиц заданной длины, %		2	Визуальный
		0	

87. Оценка качества закладки силосуемой массы в хранилище

Показатель	Градация нормативов	Балл
Продолжительность закладки, дней	3—4	5
	5—7	2
	Более 7	0
Объемная масса, т/м ³	Более 0,6	4
	0,5—0,6	2
	Менее 0,5	0

Если потери листостебельной массы превышают 10 %, независимо от оценки качества по другим показателям работу бракуют.

Качество закладки силосуемой массы в хранилище оценивают по двум показателям: продолжительности закладки и объемной массе (табл. 87).

Количество и качество готового силоса приходятся актом, в котором указывают: тип и номер силосного сооружения; вид сырья, из которого приготовлен силос; объем силоса в сооружении, принятый для расчета; массу силоса в 1 м³; общую массу силоса и переваримого протеина. Расход силоса учитывают ежедневно по каждому силосохранилищу в отдельности.

Для определения количества готового силоса и отбора проб для оценки качества директор совхоза или правление колхоза назначают комиссию во главе с зоотехником. Пробы для анализа корма берут трехкратно (через 2 месяца после закладки массы) на расстоянии не ближе 50 см от стен сооружения и поверхности слоя и 3,5 м — от каждой торцевой стороны траншеи. Пробы доставляют в агрохимическую лабораторию

88. Оценка качества силоса

Показатель	Градация нормативов	Балл
Реакция среды, рН	3,5—3,8	2
	3,9—4,3	3
	4,4—4,6	1
	4,7 и выше	0
Содержание свободных кислот, % к общему их количеству в силосе:		
молочной	60 и выше	7
	40—59	6
	39—40	4
	29 и ниже	2
уксусной	40 и ниже	3
	41—60	2
	61—70	1
масляной	71 и выше	0
	Не выше 0,5	2
	0,6—2	1
	2,1—5	0
	5,1—10	2
	10,1—20	8
20,1 и выше	12	
Содержание каротина в 1 кг корма, мг:		
многолетние травы и ботва корнеплодов	25 и более	2
	18—24	1
	12—17	0
	Менее 12	-1
остальные виды сырья	18 и более	2
	12—17	1
	6—11	0
Запах	Менее 6	-1
	Приятный, фруктовый или квашеных овощей, исчезающий после растирания силоса в руке	3
	Уксуснокислый или свежеиспеченного ржаного хлеба	1
	Неприятный навозный с оттенком плесени	Скармливанию не подлежит

в закупоренных двух-, трехлитровых банках, где их анализируют и оценивают по показателям, приведенным в таблице 88.

Качество силоса оценивают по системе Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В. Р. Вильямса — по общей сумме баллов: 16—20 баллов — I класс (отличный), 11—15 — II класс (хороший); 6—10 — III класс (удовлетворительный); ниже 6 баллов — неклассный (плохой).

ЗАГОТОВКА СЕНАЖА

Процесс заготовки сенажа включает следующие работы: скашивание растений, плочение, провяливание, закладку на хранение и выгрузку из хранилища.

Чтобы сенаж содержал необходимое количество питательных веществ, не имел кислотности, по количеству сахара не уступал свежескошенной траве, обладал высокой переваримостью и хорошо поедался животными, при его заготовке необходимо соблюдать агрозоотехнические требования.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Скашивание. Оптимальные сроки скашивания культур для заготовки сенажа следующие: бобовых — от начала бутонизации до начала цветения; злаковых — от начала (выход в трубку) до окончания колошения; бобово-злаковых смесей — в начале бутонизации бобовых трав. Продолжительность скашивания не должна превышать 10 дней, лучшее время для скашивания — утренние часы. Оптимальная высота среза на естественных степных сенокосах — 4—5 см; на заливных лугах, а также на участках, занятых сеянными однолетними и многолетними травами, — 5—6; многолетними травами первого года роста — 8—9, отавы — 6—7 см.

Плочение. Плочению подвергают бобовые травы и бобово-злаковые смеси. Эту операцию выполняют одновременно со скашиванием в устойчивую хорошую погоду и при кратковременных дождях. Частично или полностью расплоченных растений должно быть не менее 90 % общей массы. При затяжных дождях во избежание потерь питательных веществ смывом травы не плющат. В зависимости от климатических и погодных условий процесс провяливания длится от 2 до 48 ч. В прокосах траву провяливают до влажности 60—70, в валках — до 55—60 %.

В районах с умеренным климатом валки формируют мощностью 4—5, в южных — 6—7 кг/пог. м, равномерные по толщине и прямолинейные по длине.

Подбор и измельчение. Растительную массу подбирают, когда влажность ее снизится до 55—60 % в южных степных районах и 50—55 % — в остальных. К концу подбора она уменьшится на 10—12 %.

В башню закладывают измельченные растения длиной до 20 мм. Частиц такой длины должно быть не менее 75 % всей массы. При консервировании корма в траншеях длина сечки допускается до 15 мм. Чтобы максимально использовать грузоподъемность транспортных средств при перевозке измельченной травы, у них наращивают борта. Потери при перегрузке массы не должны превышать 1 %.

Закладка на хранение. Оптимальная продолжительность закладки сенажа в траншеи — не более 4 дней, в башни — 3—4 дня без перерывов. При закладке массы в траншею ее непрерывно уплотняют.

При перерыве в работе более 10 ч хранилище временно герметизируют. Если перерыв в закладке сенажа в башни превышал 12 ч, поверхность укрывают свежескошенной травой слоем 20—30 см, при перерыве более 2 дней — герметизируют полимерной пленкой.

Температура внутреннего слоя при заполнении траншеи не должна превышать 37°C. Если она увеличилась, ускоряют процесс закладки и усиливают трамбование. Сенаж влажностью 50 % закладывают объемной массой: в траншею — 450—550, в башню — 350—400 кг/м³.

Не допускается загрязнение массы топливом, смазочными материалами, землей и посторонними предметами.

После окончания закладки сенажа поверхность траншеи укрывают пленкой, поверх которой насыпают негашеную известь толщиной 5—10 мм, измельченную солому слоем 20—30 см и землю толщиной 15—30 см или прессованную солому.

Выгрузка сенажа из хранилищ. В траншеях ежегодно выбирают сенаж вертикальными пластами толщиной не менее 50, в башнях — не менее 30 см по всей открытой поверхности. В башнях с нижней выгрузкой разовый объем выгрузки неограничен.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Качество заготовки сенажа контролируют по каждой технологической операции в отдельности, а также в целом перед началом скармливания сенажной массы по содержанию в ней питательных веществ и другим показателям.

Скашивание и плющение. В течение смены не менее 3 раз по длине гона агрегата и не менее 10 раз по ширине захвата измеряют высоту среза растений. Отклонение от агротехнических требований не должно превышать ± 1 см. При скашивании огрехи не допускаются. Их наличие или отсутствие контролируют визуально 2—3 раза за смену. Степень плющения определяют также 2—3 раза за смену на ощупь. Сминание и плющение стеблей должны быть полные.

Ворошение и сгребание. Переворачивание прокосов, валков, их вспушенность проверяют не менее 3 раз за смену визуально и на ощупь. Валок и трава в прокосах должны быть перевернуты на 180°.

Равномерность валка и его соответствие пропускной способности подборщика-измельчителя проверяют взвешиванием 1 пог. м валка в 3 разных местах загона, отступив от края 20—30 см. Допускается отклонение от средней массы $\pm 0,5$ кг.

Механические потери травы определяют 1 раз в начале смены (пов-

89. Распределение массы проб сенажа по длине траншей для составления среднего образца, кг

Ширина траншей, м	Номер пробы	Длина траншей, м				
		30	40	50	60	70
<i>Высота стен траншей 3 м</i>						
9	1	0,50	0,32	0,24	0,20	0,17
	2	0,20	0,26	0,28	0,29	0,30
	3	0,80	0,92	0,98	1,01	1,03
12	1	0,46	0,32	0,24	0,20	0,17
	2	0,17	0,19	0,21	0,22	0,22
	3	0,87	0,99	1,05	1,08	1,11
15	1	—	0,32	0,24	0,20	0,17
	2	—	0,16	0,17	0,17	0,18
	3	—	1,02	1,09	1,13	1,15
18	1	—	0,32	0,24	0,20	0,17
	2	—	0,13	0,14	0,14	0,15
	3	—	1,05	1,12	1,16	1,18
<i>Высота стен траншей 3,5 м</i>						
9	1	0,55	0,37	0,29	0,23	0,19
	2	0,21	0,25	0,27	0,28	0,29
	3	0,74	0,88	0,94	0,99	1,02
12	1	0,55	0,37	0,29	0,23	0,19
	2	0,16	0,19	0,20	0,21	0,22
	3	0,79	0,94	1,01	1,06	1,09
15	1	—	0,37	0,20	0,23	0,19
	2	—	0,15	0,16	0,17	0,17
	3	—	0,98	1,05	1,10	1,14
18	1	—	0,37	0,29	0,23	0,19
	2	—	0,12	0,13	0,14	0,16
	3	—	1,01	1,07	1,13	1,15

торность трехкратная). Для этого ручными граблями вычесывают траву на площади 10 м² и взвешивают. Потери не должны превышать 1 %. Перед подбором травы определяют ее влажность. Она должна соответствовать агротехническим требованиям.

Механические потери при подборе травы из валка устанавливают в начале смены. Для этого на месте лежания валка на участке длиной 10 м сгребают оставшуюся траву ручными граблями в 3 местах загона. Массу оставшейся травы на 1 пог. м делят на первоначальную мощность валка и умножают на 100.

Закладка в хранилище. Температуру заложенной на хранение массы проверяют 3 раза в течение суток термометром. Его погружают в массу на глубину 0,8—1 м в 5 разных точках по диагонали траншей. Кроме этого, проверяют герметичность укрытия траншей.

Оценка качества сенажного корма. За 10 дней до начала скармливания сенажа проверяют его качество. Для этого буром с глубины пример-

90. Оценка качества сенажа

Показатель	Характеристика и норма для класса		
	I	II	III
Содержание сырого протеина в сухом веществе трав, не менее, %:			
бобовых	15	13	11
бобово-злаковых	13	11	9
злаковых	12	10	8
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе, не более, %	29	32	35
Содержание сырой золы в сухом веществе, не более, %	12	14	15
Содержание каротина в 1 кг сухого вещества, не менее, мг	55	40	30
Наличие свободной и связанной масляной кислот в норме, не более, %	Не допускается	0,1	0,2
Запах	Ароматный	Фруктовый	Ароматно-фруктовый, допускается слабый запах меда или свежеспеченного ржаного хлеба
Цвет	Серовато-зеленый, желто-зеленый, для клевера допускается светло-коричневый		Серовато-зеленый, желто-зеленый; для клевера — светло-коричневый, допускается светло-бурый

Примечание. Сенаж с неприятным запахом навоза или плесневелый относится к категории брака. Возможность его использования решает зооветеринарная служба.

но 2 м берут пробы из следующих мест: пробу № 1 — в центре одной из наклонных частей траншеи на расстоянии 5 м от торцевых стен; № 2 — на расстоянии 0,5 м от одной из стен посередине траншеи; № 3 — в центре траншеи.

В башнях за 5 дней до начала скармливания пробы берут в центре на расстоянии 0,5 и 2 м от стенок. Для составления среднего образца (массой 1,5 кг) от каждой пробы отбирают необходимую массу по таблице 89, смешивают, помещают в отдельный (лучше двойной) полиэтиленовый пакет и добавляют в равных пропорциях хлороформ и толуол. Затем заполняют паспорт в двух экземплярах (см. с. 189); один вкладывают в пакет, вытеснив оттуда воздух, а второй привязывают снаружи.

Качество сенажа оценивают по таблице 90.

91. Распределение массы проб сенажа для составления среднего образца при повторном анализе, кг

Ширина траншеи, м	Место взятия пробы	
	середина траншеи по ширине	на расстоянии 0,5 м от стены
6	1,16	0,34
12	1,24	0,26
15	1,29	0,21
18	1,33	0,17

92. Оценка качества сенажа (НИИ животноводства Лесостепи и Полесья Украины)

Класс	Качество	Кислотность, pH	Содержание в 1 кг		Цвет водной вытяжки сенажа из трав	
			сырого протеина, г	каротина, мг	бобовых	злаковых
I	Хорошее	4,8—5,2	40—55	60—80	Темно-желтый	Золотисто-желтый
II	Среднее	4,4—4,8	30—40	40—60	Светло-коричневый	Светло-желтый, прозрачный
III	Ниже среднего	4—4,4	20—30	30—40	Коричневый, прозрачный	Желтый, прозрачный
IV	Плохое	До 4	До 20	До 30	Темно-коричневый, мутный	Мутный, грязный, желтый

Нормы скармливания сенажа уточняют на 10—12-й день после вскрытия траншей дополнительным анализом. Пробы берут на расстоянии 5 м от стены и в середине траншеи на всю ее глубину. По ним составляют средний образец (табл. 91).

Ориентировочно оценить качество сенажа можно по методике НИИ животноводства Лесостепи и Полесья Украины (табл. 92).

Паспорт качества

Хозяйство, район, область _____

Отделение, бригада, звено _____

Вид корма _____ Кормовая культура _____

Фаза вегетации растений в период уборки _____

Номер укоса _____ Год урожая _____

Тип хранилища и его номер _____ Вместимость, м³ _____

Масса заложенного сырья, т _____

Масса добавленной соломы, т _____

Масса корма в хранилище, т _____

Дата начала загрузки « ____ » _____, окончания « ____ » _____ 19 ____ г.

Вид укрытия _____ Дата укрытия _____

Дата отбора проб на анализ _____

Подписи ответственных за отбор проб: 1. _____

2. _____

3. _____

Результаты исследований

Органолептическая оценка сенажа: цвет _____, запах _____,

структура _____, наличие плесени _____,

pH _____ . Массовая доля органических кислот, %: молочной

_____, уксусной _____, масляной _____ . Массо-

вая доля сухого вещества, % _____ . Массовая доля в сухом ве-

ществе, %: сырого протеина _____, сырой клетчатки _____

_____, сырой золы _____ . Содержание каротина в

сухом веществе, мг/кг _____ . Класс качества _____

Место печати _____ Зав. лабораторией _____

« ____ » _____ 19 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОЛЕВЫХ РАБОТ	4
АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОЛЕВЫХ РАБОТ	5
Сроки проведения работ	5
Агротехнические нормативы и технологические допуски	13
Регулировка и режимы работы машин	20
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	22
Боронование зяби и посевов	23
Рыхление почвы игольчатыми боронами	25
Сплошная культивация	27
Обработка почвы комбинированными агрегатами	30
Лушение и дискование	33
Известкование кислых почв	36
Транспортировка и внесение минеральных удобрений	44
Транспортировка и внесение твердых органических удобрений	52
Транспортировка и внесение водного аммиака	56
Транспортировка и внесение жидкого аммиака	58
Вспашка	62
Плоскорезная обработка почвы	67
Фрезерование	69
Лункование	70
Щелевание	72
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОСЕВА И ПОСАДКИ СЕЛЬСКОХО- ЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	73
Посев зерновых культур	74
Посев гороха	80
Посев проса	85
Посев гречихи	89
Посев рапса	92
Посев кукурузы	96
Посев подсолнечника	100
Посев сои	103
Посев фасоли	106

Посев сахарной свеклы	109
Посадка картофеля	111
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УБОРКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕН-	
НЫХ КУЛЬТУР	116
Уборка зерновых колосовых культур	116
Уборка зернобобовых культур	134
Уборка крупяных культур	137
Уборка риса	142
Уборка незерновой части урожая	145
Уборка кукурузы на зерно	149
Уборка подсолнечника	153
Уборка сои	158
Уборка сахарной свеклы	161
Уборка картофеля	165
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАГОТОВКИ КОРМОВ	167
Скашивание трав на сено	168
Ворошение, сгребание и оборачивание валков	171
Заготовка рассыпного сена	173
Заготовка прессованного сена	177
Заготовка силоса	179
Заготовка сенажа	184