

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Агрономический факультет  
Кафедра общего и орошаемого земледелия

**ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ  
И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ  
ПО ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ**

**Методические указания**  
к выполнению учебной практики по земледелию для  
студентов-бакалавров направления «Агрономия»

Краснодар  
КубГАУ  
2015

*Составители:* А. С. Найденов, Н. И. Бардак, В. В. Терещенко, Г. Г. Солошенко, В. П. Матвиенко, А. А. Макаренко, С. И. Лучинский

**Плодородие почвы и агротехнические процессы по его оптимизации:** метод. указания к выполнению учебной практики по земледелию / сост. А. С. Найденов [и др.]. – Краснодар, 2015. – 29 с.

Методические указания содержат теоретические основы, а также практические указания по учебной практике для определения агрофизических показателей почвы, составления карты засоренности полей севооборота и мероприятий по уничтожению сорных растений, управления качеством полевых работ и их оценки, а также контроля качества обработки почвы.

Предназначены для студентов-бакалавров направления 110400.62 «Агрономия».

Рассмотрено и одобрено методической комиссией агрономического факультета Кубанского госагроуниверситета, протокол № 9 от 25.05.2015.

Председатель  
методической комиссии

В. П. Василько

© ФГБОУ ВПО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет», 2015

## УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ВТОРОГО КУРСА

**Первый день. Оценка обстановки полевого севооборота в начале весенних работ и использование этих данных в агротехнике**

1. Определение глубины промачивания и полевой влажности почвенного профиля по разным предшественникам.

Выполняется почвенным буром через 20 см до 2-х метров. Влажность почвы определяется термостатно – весовым методом до постоянной массы и органолептически. В результате этой работы студенты в дневниках должны записать для сравнения, в форме таблицы, результаты, полученные органолептическим и расчетным путем.

В дневниках составляется таблица глубины промачивания почвенного профиля.

Студенты получают задания по звеньям.

2. Определение некоторых показателей, характеризующих сложение пахотного слоя по разным предшественникам и приемам обработки почвы:

а) глазомерная оценка сложения при раскопке пахотного слоя до плужной подошвы с помощью лопаты. Первую характеристику дает преподаватель, затем студенты работают звеньями самостоятельно;

б) определение твердости почвы. Работа проводится на озимой пшенице по колосовым предшественникам и пропашным (желательно на участках с поверхностной и плужной обработкой), на ранней и поздней зяби (желательно на участках со вспашкой на 20–22 и 27–30 см).

Таблица 1 – Морфологические признаки чернозема  
выщелоченного при разных уровнях  
увлажнения

Весовая влажность, %	Признаки, характеризующие данную влажность почвы
Меньше 15–17	Цвет почвы серый. При растирании почва немного пылит. Комочки почвы твердые на ощупь. Цвет почвы переходит от серого к темно-серому, при сжатии пальцами комочек слабо удерживается как целое и разрушается при легком встряхивании
Меньше 17–18	
Меньше 21–22	
Меньше 24–26	Цвет почвы темный. Почва очень пластична, легко раскатывается в шнур. При сдавливании пальцами хорошо сохраняет форму. Четко заметен дактилоскопический рисунок пальца. Эта влажность близка к верхней границе физической спелости почвы.
Меньше 28–29	
Меньше 32–34	
	Цвет почвы темный. При близком рассмотрении видны проблески воды. Почва начинает прилипать к орудиям.
	Цвет почвы темный. При сдавливании рукой почва проскальзывает между пальцами. Хорошо заметна влага, заполняющая поры.

3. Оценка структурного состава пахотного слоя по разным предшественникам.

Проводится органолептическая оценка структурного состава пахотного слоя при раскопке лопатой. Устанавливается зависимость между погодными условиями зимы – начало весны и структурным составом пахотного слоя.

4. Оценка засоренности полей после разных предшествующих и приемов обработки почвы.

Определяется видовой и количественный состав сорняков, наличие прорастающих семян в почве (фаза «белых нитей»). Оценка делается глазомерно, а при значительном количестве сорняков - наложением метровок. Кроме того, студенты проводят раскопку подземной части многолетних сорняков. Дается общая оценка засоренности поля и ее влияние на выбор приемов обработки почвы весной.

Оценке состояния засоренности предшествует определение температуры почвы почвенным термометром в слое на 0–10 см и 10–20 см.

Используя рекогносцировочные данные по строению, структуре пахотного слоя и засоренности поля, намечаются приемы предпосевной обработки почвы, определяются орудия, глубина обработки и состав почвообрабатывающих агрегатов. Планируется применение гербицидов, их дозы и сроки внесения с учетом полученных данных.

Запланированную систему обработки почвы каждое звено защищает перед своими коллегами. Преподаватель в ходе доклада меняет обстановку на поле.

5. Оценка качества весенней обработки почвы (бракераж).

Проводится оценка качества весеннего боронования, культивации и посева.

## **Второй день. Составление карты засоренности полей севооборота и плана борьбы с сорняками**

Для составления карты засоренности необходимо:

1. Установить сроки определения засоренности для своей сельхозкультуры.

2. Определить балл засоренности по каждой биологи-

ческой группе сорняков и общий балл засоренности по всем биологическим группам.

3. Рассчитать число учетных площадок для определения засоренности с учетом площади поля и балла его засоренности.

4. Определить оптимальную дозу гербицида и норму расхода воды на 1 га. Если балл засоренности больше трех – планируют максимальную дозу, меньше трех – минимальную, а если балл равен трем – среднюю дозу гербицида. Расход воды при допосевном внесении гербицида – 150–200 л/га, а по вегетирующим растениям 200–250 л/га.

5. Рассчитать потребность в гербицидах и воде на всю обрабатываемую площадь. Определить марку опрыскивателя, с каким трактором агрегатируется, ширину захвата, заправку емкости, производительность гектаров в час. Описать оптимальные условия для применения гербицидов (температура воздуха, скорость ветра, наличие осадков и т. д.).

6. Для пропашных культур (сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза, соя) разработать агротехнические мероприятия по борьбе с сорняками в допосевной период и по вегетирующим растениям, указав марки с.-х. машин и орудий для уничтожения сорных растений.

Студенты работают звеньями, ведут дневник по прилагаемой форме и защищают предложенный ими проект мероприятия перед группой. Для правильного планирования мероприятия по борьбе с сорняками каждое поле севооборота ежегодно должно быть обследовано на засоренность. Засоренность полей определяется в два срока. Эти сроки в зависимости от культур следующие:

Таблица 2 – Сроки определения засоренности посевов

Культура	1-й срок	2-й срок
Озимые и яровые колосовые	До выхода в трубку (апрель)	Начало колошения (май)
Кукуруза, сорго, просо	Фаза 2–3 листа до 1-й культивации	Перед выметыванием
Многолетние бобовые травы	До первого укоса	Перед 2-м укосом
Горох, нут, чина, соя	До высоты растений 10–15 см	Перед цветением
Сахарная свекла, кормовая свекла	В фазе вилочки – первой пары листьев (до 1-й культивации)	Перед смыканием листьев в рядах
Подсолнечник	1–3 пара листьев (до 1-й культивации)	Перед смыканием листьев в рядах

Подсчет числа сорняков проводится путем их вырывания на площади в  $1 \text{ м}^2$ . На сплошных посевах форма площадки – квадратная, на пропашных – прямоугольная (ширина метровки равна ширине междурядья). Подсчитывается число сорных растений, а не стеблей. При учете повилки определяется часть  $1 \text{ м}^2$  занятая ею.

Данные учета засоренности по видам и биологическим группам заносят в специальный журнал (тетрадь) отдельно по каждой метровке и потом выводится среднее число сорняков по каждой биологической группе.

### Форма записи в дневнике

Дата

Хозяйство

Бригада \_\_\_\_\_, поле № \_\_\_\_\_, культура

\_\_\_\_\_

Таблица 3 – Журнал учета засоренности поля, шт./м<sup>2</sup>

Биологическая группа и вид сорняков	№№ учетных площадок						Сумма	Среднее шт./м <sup>2</sup>
	1	2	3		14	15		
Эфемеры: звездчатка	2	3	7		4	6	45	3,0
Яровые ранние: а) горчица полевая	4	1	9		16	2	64	4,2
б) подмаренник цепкий	5	6	7		8	4	46	2,1
Яровые поздние: марь белая	77	1	2		5	3	29	1,9
Зимующие: а) ярутка полевая	4	9	14		5	7	54	3,8
б) мак самосейка	8	6	2		3	9	27	1,9
Корнеотпрысковые: а) осот полевой	6	6	9		1	2	18	1,2
в) вьюнок полевой	2	7	5		0	4	24	1,4
Корневищные: пырей ползучий	1	3	0		1	0	8	0,5
Двулетние: дрема белая	2	3	1		4	2	15	1,0
Паразиты: повилика полевая	1	2	3		3	3	17	1,1

Таблица 4 – Список сорняков для составления карты засоренности поля

Число сорняков, шт./м <sup>2</sup>	Биологическая группа	Биотип	Балл засоренности
Горчица полевая – 18 Горец вьющийся – 14	яровые ранние (ЯР)	ОД	3
Ярутка полевая – 24 Пастушья сумка – 14 Подмаренник цепкий – 22	зимующие (ЗМ)	ОД	4



Продолжение таблицы 4

Бодяк седой – 3	корнеот-прысковые (КТ)	МД	1
Амброзия полынолистная – 7 Просо куриное – 17	яровые поздние (ЯП)	ОД ОЗ	3
Пырей ползучий	корневищные (КВ)	МЗ	1

Примечание: ОД – однолетние двудольные, П – паразиты, МД – многолетние двудольные, ЗМ – зимующие, ОЗ – однолетние злаки, Пр – прочие сорняки, МЗ – многолетние злаки, Дв – двулетние

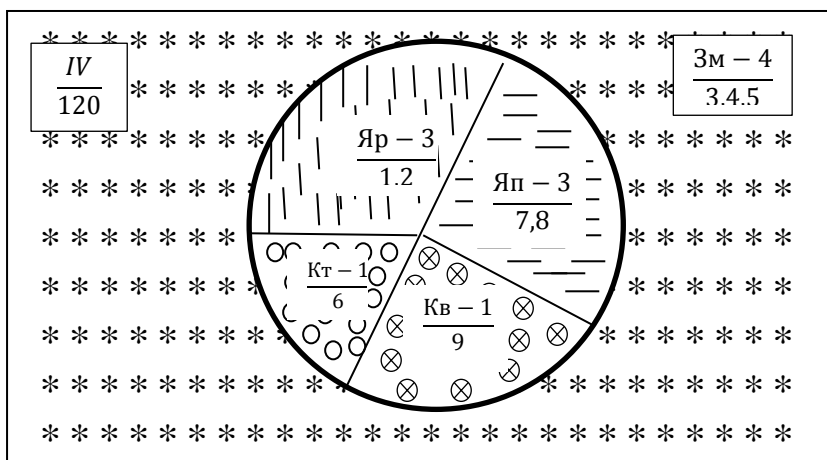


Рисунок 1 – Карта засоренности поля № 4

Таблица 5 – Число учетных площадок для определения засоренности в зависимости от балла засоренности и площади поля

Степень засоренности	Площадь поля, га				
	менее 50	51–100	101–150	151–200	более 200
Слабая (1–2 балла)	3	5	7	9	12
Средняя (3 балла)	5	7	9	12	15
Сильная и очень сильная (4–5 баллов)	7	9	12	15	20

Исходя из числа сорняков на 1 м<sup>2</sup>, делается оценка засоренности в баллах по каждой группе сорняков согласно следующей шкалы.

Если сорняки находятся в одном ярусе с культурными растениями или выше их, то оценочный балл увеличивается на единицу. На основании результатов учета составляется карта засоренности полей в севообороте. Она представляет собой план землепользования с обозначением степени засоренности каждого поля отдельными группами сорняков.

Далее подсчитывают сумму сорняков каждого вида на всех учетных площадках и выводят среднее значение. После этого подсчитывают сумму всех видов сорняков по каждой биологической группе по средним данным.

Исходя из среднего числа сорняков на 1 кв. м. делается оценка степени засоренности по каждой биологической группе сорняков в баллах (таблица 6).

Таблица 6 – Балл засоренности по биогруппам

Балл	Степень засоренности	Число сорняков на 1 м <sup>2</sup> , шт.
1	незначительная	менее 5
2	слабая	6–15
3	средняя	16–50
4	сильная	51–100
5	очень сильная	более 100

На каждом поле в верхнем левом углу в прямоугольнике обозначается норма поля, культура, площадь. В правом верхнем углу прямоугольника указывают преобладающую биогруппу и балл засоренности.

Ниже в прямоугольнике цифрами обозначаются сорняки из данной группы (согласно списка сорняков, прилагаемому к карте засоренности). Остальные биологические группы сорняков в баллах записываются в секторах круга, размещенного в центре поля. Размер сектора пропорционален числу сорняков из данной группы. Ниже биологической группы в секторе пишутся номера сорняков согласно списка. Сектор окрашивается в цвет, принятый для данной биологической группы. Все поля закрашиваются в цвет, принятый для преобладающей биологической группы.

Таблица 7 – Условные обозначения и цвета биологических групп сорных растений

№ №	Биологическая группа	Сокращенное название	Условное обозначение биогруппы	Какой цвет
1	Паразиты	/ П /	•••••••• ••••••••	Черный
2	Яровые ранние, эфемеры	/ Яр /	                         	Розовый
3	Яровые поздние	/ Яп /	----- -----	Желтый
4	Зимующие и озимые	/ Зм /	* * * * * * * * * *	Зеленый
5	Двулетники	/ Дв /	▼▼▼▼▼▼ ▼▼▼▼▼▼	Голубой
6	Корнеотпрысковые	/ Кт /	○○○○○○○ ○○○○○○○	Оранжевый
7	Корневищные	/ Кв /	өөөөөөөө өөөөөөөө	Красный
8	Прочие (цикорий, ежевика, лук круглый)	/ Пр /	x x x x x x x x x x x x	Фиолетовый

### День третий. Управление качеством полевых работ и их оценка

Управление качеством полевых работ предусматривает постоянный контроль со стороны агрономической службы хозяйства за выполнением технологических операций, соблюдением агрономических 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) приводят до начала работы. Его цель – подробное ознакомление механизатора с предстоящей работой и условиями ее выполнения:

1. С агротехническими требованиями; при этом особое внимание уделяют на правильное комплектование агрегатов, проведение предварительных регулировок и технологической настройки, соблюдение максимально допустимых скоростей движения.

2. С правилами подготовки поля (разметка его, разбивка на загоны, выделение поворотных полос), определение мест загрузки машин посевным материалом и т. п.

3. С порядком проведения первых проходов и с организацией работы агрегатов в загоне.

4. С правилами оценки качества работы.

5. С нормами выработки, расхода топлива, оплатой труда, его охраной и техникой безопасности.

Вводный инструктаж проводит руководитель производственного подразделения или звеньевой.

Текущий контроль предусматривает проверку качества работы при первых проходах агрегата (периодически в течение рабочего дня). Его проводят тракторист-машинист, контролер-ученик. Цель текущего контроля – уточнить соответствие регулировок агрегата условиям работы.

Приемочный контроль качества работы выполняют агроном или бригадир. 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 девятибальной шкале. Распределение баллов по значениям показателей качества отдельных видов работ приведено в таблицах соответству-

ющих разделов. В зависимости от количества набранных баллов работу оценивают следующим образом: 8–9 баллов – отлично; 6–7 баллов – хорошо; 4–5 – удовлетворительно; 3 балла и ниже неудовлетворительно.

При значительном ухудшении 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.

## Лушение

Агротехнические требования (нормативы) к работе дисковых лушильников.

1. Глубина обработки почвы 6–8 см с допустимым отклонением от средней глубины до  $\pm 1$ –2 см.
2. Площадь не заделанной стерни – не более 4 %.
3. Сорные растения должны подрезаться полностью.
4. Верхний слой почвы после рыхления – мелкокомковатый, поверхность обработанного поля – ровная, «слитая».
5. Перекрытия между смежными проходами – 15–20 см.
6. Развальные борозды в стыке средних батарей допускаются не больше глубины лушения.
7. Поворотные полосы обрабатываются по окончанию обработки участка.
8. Рабочая скорость дисковых лушильников – до 10 км/час.
9. Обработка лемешными лушильниками проводится на глубину до 12–14 см, с отклонением  $\pm 1$  см.
10. Огрехи и пропуски не допускаются.
11. Рабочая скорость лемешных лушильников – до 12 км/час.

## Контроль качества лущения

Для текущего контроля на первом же проходе по длине участка в 15–20 местах накладывают рамку шириной 1 м, длиной 1–0,5 м и через 10–20 м и в ней определяют качество работы в следующей порядке: считают количество не подрезанных растений, определяют гребнистость накладыванием на гребни рамки и замером высоты гребней линейкой; затем разравнивают, слегка уплотняют слой почвы и погружая линейку до уплотненной подошвы, измеряют глубину обработки. Потом определяют средние показатели и сравнивают их с агротребованиями.

При приемочном контроле рамки 1 м<sup>2</sup> накладывают по диагонали участка через 80–100 м 10 раз. На этих площадках проводят те же замеры, что и в текущем контроле.

Кроме того, поле осматривают для проверки наличия агрегатов.

Для комплексной оценки качества работы рекомендуется бальная система.

Таблица 8 – Оценка качества лущения стерни

Показатель	Норматив	Балл
Отклонение от заданной глубины обработки, см	± 1	3
	± 1–1,5	2
Количество не подрезанных сорняков, шт./м <sup>2</sup>	0	3
	2	2
Гребнистость, см	до 3	2
	до 4	1
Выравненность поверхности поля, %	до 5	1

## Вспашка

### *Агротехнические требования к пахоте*

1. Вспашка проводится на глубину лучшего крошения – от 20 до 32 см плугами с предплужниками; допустимые отклонения от средней глубины на ровных участках  $\pm 1$  см (5 %), а на неровных  $\pm 2$  см (10 %). Пахотные агрегаты комплектуются кольчато-шпоровыми катками или боронами.

2. Отклонение фактической ширины захвата от конструктивной допускается на 10–12 %.

3. Все виды вспашки, кроме заделки неперепревшего соломистого навоза и перепашки на небольшую глубину зяби и пара, должны проводиться плугами с предплужниками.

4. Должен быть полный оборот пласта с хорошим рыхлением и полная заделка на 12–15 см растительных остатков, а так же минеральных и органических удобрений; хорошее крошение пласта с преобладанием мелких комочков в верхнем слое почвы; «слитая» или слабогребнистая поверхность вспаханного поля; высота гребней допускается до 5 см.

5. Вспашка должна быть прямолинейной, при отсутствии глубоких разъемных борозд, овальных гребней и огрехов. Допускается высота свальных гребней и глубина борозд до 7 см.

6. Почвоуглубители плуга должны рыхлить подпахотный слой без выворачивания на поверхность разрыхленного слоя почвы.

7. При вспашке загонным способом поворотные полосы и края полей запахиваются, а свальные гребни и развальные борозды выравниваются после вспашки загонок.

8. На склонах пахота должна проводиться поперек



склона или по горизонталям во избежание смыва почвы талыми водами и при осадках.

9. Вспашка зяби под рис проводится на следующую глубину:

а) на малозаселенных полях – 20–22 см;

б) на массивах имеющих небольшой (менее 10 см) гумусовый слой, глубина пахоты должна быть такой, чтобы захватить не более 2 см оглеенного горизонта;

в) на засоленных почвах обработку ведут плугом без отвалов на глубину 13–15 см, чтобы не выпахать на поверхность засоленный горизонт;

г) поля, засоренные болотной растительностью, пашут на глубину залегания основной массы клубней и корневищ – 10–14 см, а у тростника на 25 см и глубже.

### **Контроль качества вспашки**

При текущем и приемочном контроле проверяют глубину вспашки, гребнистость, глыбистость, качество оборота пласта, заделку растительных остатков, отсутствие огрехов.

При приемочном контроле глубину пахоты определяют с помощью глубиномера или металлической линейкой путем погружения ее до твердого слоя – «подошвы». При этом за действительную глубину свежевспаханного поля (до 2–3 дней и отсутствия дождей) принимается уменьшенная величина замера на 20–25 % на вспушенность. При определении глубины вспашки после дождя или давно вспаханного поля учитывается, что вспаханный слой осел, и поправка на вспушенность не делается. Все замеры делаются по диагонали участка через 50 м – в 10 местах и определяется средний показатель.

Замеряют линейкой, так же высоту свальных гребней.

Делают 50 замеров в 5 местах. Выравненность вспашки определяют в 3-х местах по диагонали поля с помощью рулетки и 10-метрового шнура. Поперек обработки устанавливают 2 колышка на расстоянии 10 м и между ними укладывают шнур так, чтобы он повторил все неровности поля.

Когда конец не дойдет до второго колышка, это показатель выравнивания в см, что можно перевести в проценты. Заделку пожнивных остатков и удобрений и качество оборота пласта, отсутствие огрехов определяют визуально при проходе участка по диагонали.

Для комплексной оценки качества вспашки по бальной системе рекомендуется таблица.

Таблица 9 – Оценка качества вспашки

Показатель	Нормативы	Балл
Отклонение от заданной глубины вспашки, см.	$\pm 1$	3
	$\pm 2$	2
Гребнистость (высота гребней и глубина борозд), см.	до 5	2
	до 7	1
Выравненность поверхности (превышение длины профиля над ее проекцией), см.	до 5	3
	до 7	2
Глыбистость (количество глыб более 10 см на 1 м <sup>2</sup> ), шт.	до 5	2
	до 10	1

## Боронование

### *Агротехнические требования*

1. Равномерное рыхление почвы на глубину до 4–8 см, с допустимым отклонением от заданной  $\pm 1$  см.

2. Размеры комков после боронования не более 3–5 см в диаметре.

3. Поверхность поля должна быть выровненной, высота гребней не более 3–4 см.

4. Перекрытие проходов – не более 10–15 см.
5. Участки на склонах боронуют поперек или под небольшим углом ( $5-6^\circ$ ) к направлению склона.
6. Скорость движения агрегатов с зубовыми боронами до 12 км/ч.

### **Контроль качества боронования**

При контроле определяют качество боронования по глубине рыхления, выравненности поверхности поля и комковатости почвы. А так же учитывают наволоки от прохода борон, обработку поворотных полос и огрехи.

При текущем контроле проверка проводится по ходу агрегата, а при приемочном – по диагонали поля накладыванием рамки  $0,5 \text{ м}^2$  через 80 – 100 м в 10 местах.

Глубину обработки измеряют погружением линейки до плотной подошвы, гребнистость – замером линейкой высоты гребней. Для определения глыбистости накладывают рамки  $0,5 \text{ м}^2$ , в которых подсчитывают глыбы размером больше 5 см. Затем находят средние показатели и сравнивают их с агротребованиями. Оценка качества работы производится по таблице.

Таблица 10 – Оценка качества боронования

Показатель	Нормативы	Балл
Отклонение от заданной глубины рыхления, см	$\pm 1$	4
	$\pm 2$	3
	более $\pm 2$	0
Высота гребней, см	2–3	2
	3–4	1
	более 4	0
Наличие глыб 5 см и более шт. на $0,5 \text{ м}^2$	2	3
	3	2
	более 4	0

## **Допосевная культивация**

### *Агротехнические требования*

1. Глубина рыхления должна быть одинаковой по всей ширине захвата агрегата, с допустимым отклонением от заданной не более  $\pm 1$  см. На предпосевной культивации на почвах с оптимальной влажностью глубина культивации должна равняться глубине заделки семян, а при сухой почве – на 1–2 см меньше глубины заделки семян.

2. В обработанном слое почвы не должно быть глыб больше 2,5 см.

3. Требуется ровная поверхность обработанного поля, а высота гребней не более 2 см, с допустимыми углублениями дна борозды до 0,5 см.

4. При культивации нижние слои не должны обнажаться и перемешиваться с верхними.

5. Сорняки подрезаются полностью.

6. Смежные проходы агрегатов перекрываются на 15–20 см.

7. Поворотные полосы обрабатывают после окончания обработки основного массива.

8. Пропуски и огрехи не допускаются.

9. Движение агрегатов на ровных участках проводится под углом  $45^\circ$  к направлению предшествующих обработок, а на склонах – по направлению горизонталей.

## **Контроль качества культивации**

Качество работы культиваторов определяется по глубине обработки, выравниванию дна борозды, гребнистости и глыбистости поверхности, степени подрезания сорняков. Учитывают так же наволоки от затупления или забивания рабочих органов; прямолинейность движения и обработку

поворотных полос.

При текущем контроле проверяют по ходу агрегатов глубину обработки и гребнистость поверхности накладыванием рамки  $0,5 \text{ м}^2$  в 10 местах через 20–30 м. В начале замеряют глубину борозд и высоту гребней. Для этого кладут на гребни метровую планку, по которой делают замеры линейкой. Потом разравнивают поверхность почвы, слегка уплотняют и замеряют глубину обработки глубиномером или линейкой. Проверяют так же выравненность дна борозды. Для этого снимают рыхлый слой, на дно борозды кладут линейку и делают замеры углублений.

Для определения глыбистости в 5 местах через 80–100 м по диагонали участка считают глыбы больше 5 см на  $1 \text{ м}^2$  и выводят среднее количество на  $1 \text{ м}^2$ .

При приемочном контроле для замеров рамку  $1 \text{ м}^2$  накладывают по диагонали участка через 80–100 м и в 5–10 местах, в которых проверяют работу культиватора по всем показателям, кроме качества обработки поворотных полос, наличия наволоков пропусков и огрехов, а так же перекрытий между смежными проходами агрегатов, которые определяются визуально или замеряются.

Учитывают прямолинейность прохода агрегата, заделку колеи от прохода агрегата и обработку поворотных полос. По таблице устанавливают оценочные показатели.

При выполнении агротребований по наличию огрехов, наволоков и необработанных полос, а так же при нарушении прямолинейности прохода агрегата, плохой обработке поворотных полос и краев поля комплексная оценка качества обработки снижается на 1 балл за каждое нарушение

Таблица 11 – Оценка качества культивации

Показатель	Нормативы	Балл
Отклонение глубины обработки от заданной, см	$\pm 1$	3
	$\pm 2$	2
Гребнистость (высота гребней и глубина борозд), см.	3	2
	4	1
Количество глыб размером свыше 5 см на площади 1 м <sup>2</sup> , шт.	3	2
	5	1
Количество не подрезанных сорняков, шт./м <sup>2</sup>	0	3
	2	0

### Четвертый день. Посев зерновых культур

#### *Агротехнические требования к посеву зерновых культур*

1. Посев зерновых колосовых культур проводится рядовым способом, с междурядьями 15 см при равномерном распределении семян. В рядах должна выполняться заданная норма высева с допустимым отклонением  $\pm 3\%$ . Для оптимальной возможности ухода за посевами иногда оставляют технологическую колею с учетом ширины захвата агрегата.

2. Неравномерность высева по высевающим аппаратам – не более  $\pm 3\%$ , а у рисовой сеялки  $\pm 2\%$ . Неустойчивость общего высева  $\pm 2\% - \pm 3\%$ .

3. Равномерная глубина заделки семян на 3–6 см с допустимым отклонением от заданной – до  $\pm 1$  см 90 % высеваемых семян должно быть заделано в горизонте заданной средней глубины и двух смежных с ним ( $\pm 5$  мм) горизонтах. Семена должны быть уложены на плотное ложе в хорошо разделанную почву, глубина посева риса – 0,5–2 см и 4–5 см при раннем посеве.

4. Наличие не заделанных семян на поверхности поля

не допускается.

5. Повреждение семян рабочими агрегатами сеялки не должно превышать 0,3 %.

6. Рабочие органы рисовой сеялки (сошники, загортачи) не должны выносить нижние влажные слои почвы на ее поверхность.

7. Поверхность засеянного поля должна быть выровненной, с допустимыми гребнями и бороздами до 2–3 см.

8. Отклонение ширины стыковых междурядий смежных сеялок в агрегате – до  $\pm 1$  см, а стыкового между двумя смежными проходами –  $\pm 5$  см.

9. Смежные проходы широкозахватных агрегатов должны перекрываться на 15 см.

10. При посеве на склонах крутизной больше  $6^\circ$  стыковые междурядья допускаются до 5 см, а смежных проходов агрегатов – до 10 см.

11. Допустимые рабочие скорости сеялок – до 12 км/час.

12. Не допускаются огрехи и пропуски.

### **Контроль качества посева**

При проверке качества работы сеялок определяют глубину заделки семян, норму высева семян и удобрений, ширину стыковых междурядий. При текущем контроле в начале сева проверяют глубину заделки семян, фактическую норму высева семян и удобрений и ширину стыковых междурядий.

Глубину заделки семян определяют во вскрытых бороздах по ширине захвата сеялок агрегата. Бороздки раскапывают примерно длиной около 1 м в 5–8 местах по ходу сеялки и замеряют линейкой глубину заделки семян от по-

верхности почвы, предварительно разровняв поверхность поля (делают 50–60 замеров).

Для надежного определения фактической нормы высева рекомендуется следующая методика проверки. Зная длину гона и ширину захвата сеялки (агрегата), норму можно проверить в начале по количеству высеванных семян и удобрений за 1–2 прохода агрегата. Фактическая норма высева находится по формуле:

$$H_{\phi} = \frac{H^1 \cdot 10^4}{L \cdot S}$$

где:  $H_{\phi}$  – фактическая норма высева, кг/га;

$H^1$  – количество семян и удобрений, высеванных за 1–2 прохода, кг;

$L$  – длина поля, м;

$S$  – ширина захвата сеялки (агрегата), м

Перед посевом ящики для семян и удобрений необходимо заполнить до краев. В течение смены проверять фактические нормы высева семян и удобрений 2–3 раза.

Пример: если  $H^1 = 80$  кг,  $L = 1000$  м,  $S = 3,6$  м, то

$$H_{\phi} = \frac{800 \cdot 10000}{1000 \cdot 3,6}$$

Стыковые ряды между двумя проходами проверяются раскапыванием рядов семян крайних рядков смежных проходов.

Учитывая, что во время работы агрегата проводится систематический контроль качества работы, на приемочном контроле дополнительно осуществляется только проверка глубины заделки семян и удобрений в 20–30 местах



через 80–100 м по диагонали участка, делается 80–100 замеров. Кроме этого учитывают равномерность посева (отсутствие огрехов и просевов, участков с двойным высевом семян) прямолинейность рядков, обсев поворотных полос и краев поля, а так же разных препятствий (опор линий электропередач и телефонной связи).

Комплексная оценка качества посева производится по таблице 12.

Таблица 12 – Контроль и оценка качества посева зерновых культур

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
Отклонение фактической нормы высева от заданной, %	$\pm 1,5$ до $\pm 2$ $> \pm 2$	4 2 1	В 5 местах по длине гона подсчитать количество семян на 1 пог, и сравнить с нормативным
Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	$\pm 1$ до $\pm 1,5$ $> \pm 1,5$	3 2 1	Раскрыть рядки по ширине захвата сеялки и рейкой с линейкой измерить глубину посева семян, сравнить с нормативом
Отклонение ширины стыковых междурядий от нормы соответственно для смежных сеялок и проходов, см	до $\pm 2$ и $\pm 5$ $> \pm 3$ и $\pm 6$	2 3	Измерить ширину междурядий между крайними сошниками двух смежных проходов, сравнить с нормативом

## Посев сахарной свеклы

### *Агротехнические требования*

Сахарную свеклу высевают в ранние сроки, для создания оптимальных условий прорастания семян, при этом удлиняется вегетационный период, что способствует увеличению урожая и повышению сахаристости.

Для посева используют семена с лабораторной всхожестью не менее 85 %, одноростковостью не менее 95 % и выравненностью не ниже 94 %. При посеве сахарной свеклы соблюдают следующие требования:

Таблица 13 – Контроль качества посева сахарной свеклы

Показатель	Требования и допуски
1. Глубина посева семян, см: а) во влажную почву б) при пересыхании верхнего слоя почвы	2,5–4 5
2. Отклонение фактической глубины посева семян от заданной, см	не $> \pm 0,5$
3. Отклонение фактической нормы высева семян от заданной, %	не $> \pm 14$ %
4. Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, %	не $> \pm 7$
5. Равномерность распределения семян по длине рядка, %	не $> 40$
6. Прямолинейность ширины междурядий, см:	не $> 5$
7. Отклонение ширины междурядий, см: основные стыковые	$\pm 1$ $\pm 2,5$
8. Скорость движения агрегатов, км/час	4–6

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б. А. Практикум по земледелию / Б. А. Доспехов и др. – М. : Агропромиздат, 1983.
2. Орманджи К. С. Контроль качества полевых работ / К. С. Орманджи. – М.: Росагропромиздат, 1991.
3. Рекомендации по контролю качества полевых работ при индустриально-интенсивной технологии. – Краснодар, 1987.
4. Учебно-методические разработки кафедры общего и орошаемого земледелия. – КубГАУ. – Краснодар, 2015.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Первый день.</b> Оценка обстановки полевого севооборота в начале весенних работ и использование этих данных в агротехнике.....	3
<b>Второй день.</b> Составление карты засоренности полей севооборота и плана борьбы с сорняками.....	5
Форма записи в дневнике.....	7
<b>День третий.</b> Управление качеством полевых работ и их оценка.....	12
Лушение.....	14
Контроль качества лушения.....	15
Вспашка.....	16
Контроль качества вспашки.....	17
Боронование.....	18
Контроль качества боронования.....	19
Допосевная культивация.....	20
Контроль качества культивации.....	20
<b>Четвертый день.</b> Посев зерновых культур.....	22
Контроль качества посева.....	23
Посев сахарной свеклы.....	26

# **ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕСС ПО ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ**

*Методические указания*

Составители: **Найденов** Александр Семенович,  
**Бардак** Николай Иванович,  
**Солошенко** Григорий Генрихович и др.

Подписано в печать            2015. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Усл. печ. л. – 1,7. Уч.-изд. л. – 1,3.  
Тираж 100 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного  
аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13