

## Практическое занятие 9

### **ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОВЕДЕНИИ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Контроль качества агротехнических работ связан с определенными трудностями, которые обусловлены рядом причин. С одной стороны, это неоднородность почвенного покрова (различия в элементах рельефа на площади, в физико-механических свойствах и влажности почвы), с другой - технологические требования к выполнению работ (глубина обработки, ширина захвата агрегата, нормы высева, способы посева, ширина междурядий и т. д.).

Существуют два способа контроля качества выполненных агротехнических работ: визуальный (глазомерный) и инструментальный. *Глазомерный способ* оценки качества, как правило, не дает надежной точности оценки. Более объективным является *инструментальный способ*, при котором используются соответствующие приборы и приспособления, обеспечивающие достаточно высокие требования при оценке качества полевых работ (бороздомер, профиломер, линейки, рулетки и др.).

К основным агротехническим работам при возделывании сельскохозяйственным культур относятся: лущение почвы, вспашка, боронование, культивация, посев и посадка. У каждого агротехнического мероприятия есть соответствующие агротехнические и качественные требования.

#### ***Лущение почвы.***

Основными *агротехническими требованиями* являются: оборачивание обрабатываемого слоя и заделка растительных остатков (для дисковых лущильников - хорошее перемешивание растительных остатков с почвой верхнего слоя); тщательное подрезание и уничтожение растущих сорняков и заделка их семян в почву; хорошее рыхление и крошение для лучшей водо- и воздухопроницаемости почвы; измельчение корневищ и подрезание корней сорных растений; отсутствие огрехов.

Основными *показателями качества* лущения являются глубина и равномерность лущения; рыхлость взлущенного поля; выровненность поверхности взлущенного поля; степень подрезания сорняков и измельчение корневых систем и растительных остатков, заделка растительных остатков в почву; отсутствие огрехов, разворотных полос и необработанных краев поля; своевременность лущения.

Глубину лущения от дна бороздки, образуемой рабочим органом лущильника, до поверхности необработанного поля измеряют с помощью ли-

нейки . По диагонали взлущенного поля выделяют пробные площадки размером 0,5 x 0,5 м, их выравнивают, а затем измеряют глубину обработанного слоя. В зависимости от площади поля делают от 10 до 25 промеров и выводят из них среднюю глубину. Среднюю величину уменьшают на 10-15% в связи со вспушенностью поля. Отклонения от средней глубины показывают ее равномерность. Они не должны превышать 1 см.

### **Вспашка.**

*Агротехнические требования.* Первая борозда при вспашке всвал должна быть пройдена по вешкам, а при вспашке вразвал — по вешкам с обеих сторон загонки. Борозды должны быть прямолинейными.

*Качественные показатели:* глубина и ее равномерность; гребнистость поверхности; степень крошения и глыбистость почвы; огрехи и невыпаханность разъемной борозды; заделка дернины, пожнивных остатков и вносимых удобрений; качество выполнения свального гребня и разъемной борозды; степень оборачивания пласта многолетних трав и естественной дернины; вспушенность вспаханной почвы.

По глубине отклонения не должны превышать 2 см, а заделка растительных остатков при качественном оборачивании обрабатываемого слоя почвы должна быть не менее 98 %. Семена сорняков должны быть заделаны глубже 12 см.

Глубину вспашки определяют во время работы по открытой борозде бороздомером или двумя линейками (рис. 8).

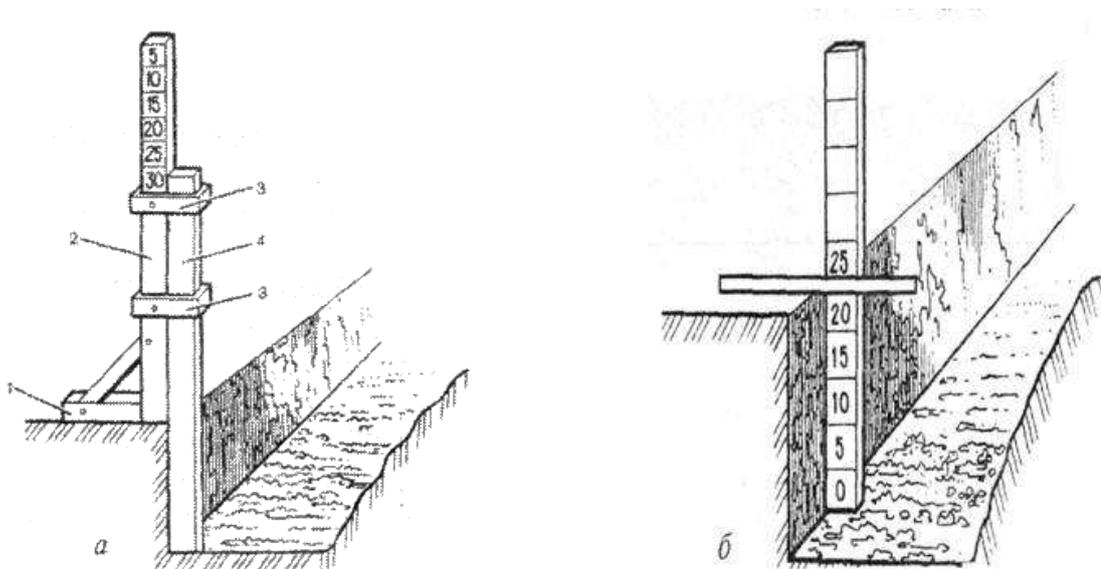


Рис. 8. Измерение глубины вспашки: а – бороздомером; б – линейками.  
1 - основание; 2 - рейка с делениями; 3 - скобы; 4 – подвижная планка

В разных местах по борозде делают по 25 замеров. Показателем глубины вспашки является средняя глубина по борозде. При увеличении средней глубины вспашки свыше 1 см работа не бракуется, если это отклонение не повлечет снижения плодородия почвы.

Если поле вспахано полностью и нельзя измерить глубину по «дну» борозды со стороны не вспаханного поля, то промеры ведут по вспаханному полю. Глубину вспаханной части поля определяют погружением металлического стержня или линейки до плужной подошвы. Перед измерением поверхность пашни выравнивается. Глубина по вспаханному полю будет выше на 15-30 % за счет вспушенности почвы. Поэтому чтобы получить глубину вспашки надо от полученной глубины по вспаханному полю отнять 30 % на тяжелых почвах и 15 % - на легких. Для контроля можно определить глубину вспашки следующим образом: выровнять линейкой поверхность пашни, откопать весь рыхлый слой земли до дна борозды, сделать отвесную стенку и измерить глубину обычной линейкой или бороздомером.

Гребнистость поверхности поля определяется в 3 местах по длине гона на всей ширине захвата с посошью профилемера или при помощи 2 линеек длиной 2 м и 50 см, соответственно (рис. 9). Средняя глубина бороздок не должна превышать 3-4 см.

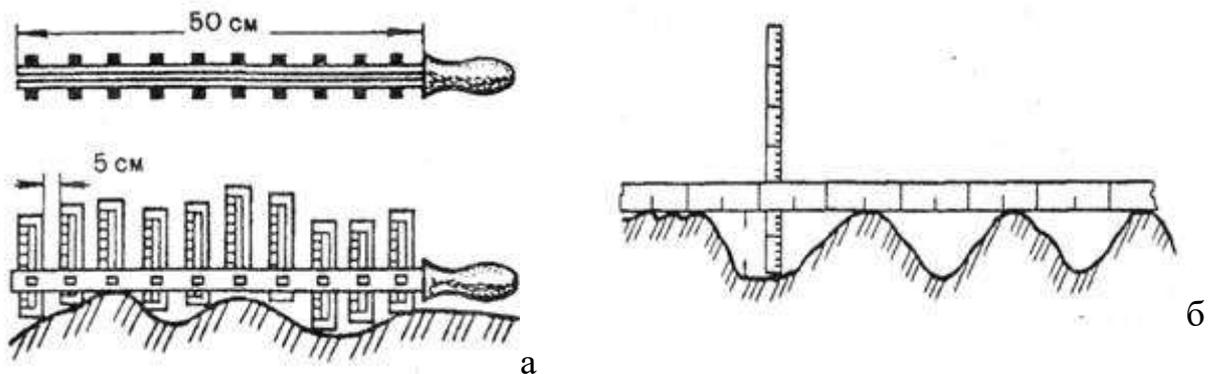


Рис. 9. Определение гребнистости с помощью:  
а - профелемера; б - линеек

Глыбистость определяется с помощью метровой рамки, внутри которой подсчитывается число глыб с диаметром более 5 см, по каждой глыбе промеряют ее ширину и длину в см. Допустимым пределом глыбистости считается 10-15 % площади под глыбами.

Качество свального гребня определяют путем вдавливания метровой рамки на вершине гребня перпендикулярно направлению движения агрегата

так, чтобы края ее соприкасались с соседними гребнями, и с помощью линейки определяют высоту свального гребня (от вершины гребня до нижней стороны рейки) и глубину вспашки под ним (от нижней стороны рейки до дна борозды). Свальный гребень должен быть прямолинейным, малозаметным, а глубина вспашки под ним не должна составлять менее половины заданной.

Качество разъемной борозды оценивается прямолинейностью, соответствием ширине захвата корпуса плуга и заданной глубине вспашки.

### ***Культивация.***

*Показатели качества:* выравненность по глубине с отклонениями от заданной не более 1 см; высота гребней и борозд не должна превышать 3 см; полное подрезание сорняков; отсутствие огрехов; поверхность почвы должна быть мелкокомковатой.

При оценке качества культивации производят оценку выравненности профиля дна обработанного культиватором слоя. Для проверки ровности дна взрыхленного слоя в 1-2 местах обработанного участка удаляется взрыхленный слой почвы по всей ширине захвата культиватора и на дно накладывается длинная рейка. Неровность дна не должна превышать 2 см.

Для оценки степени подрезания сорняков на поверхность почвы в десяти точках накладывается метровая рамка, в которой подсчитывается количество неподрезанных растений. Если подрезаны все сорные растения, то оценка хорошая, при наличии одного сорняка на 10 м<sup>2</sup> - удовлетворительная, а более одного - неудовлетворительная.

### ***Боронование.***

*Агротехнические требования,* предъявляемые к боронованию: создание рыхлого мелкокомковатого слоя почвы и одновременное выравнивание пашни, уничтожение всходов сорняков. При бороновании зубowymi боронами допускаются комки не более 3 см в диаметре, а бороздки – не глубже 4 см. При послепосевном бороновании зубья не должны выворачивать на поверхность семена, клубни и др.

*Основные показатели качества боронования:* глыбистость и гребнистость пашни, выравненность поля и наличие огрехов. Методы оценки гребнистости и глыбистости те же, что и для вспашки. Только после культивации в метровой рамке учитывают глыбы диаметром более 3 см. Выравненность пашни определяют на глаз или профилемером.

### ***Посев и посадка сельскохозяйственных культур.***

*Агротехнические требования:* равномерность высева семян, отклонение высеваемых семян отдельными сошниками не должно превышать 4 %; равномерность глубины заделки семян с допустимыми отклонениями от заданной (для картофеля - на 2 см); прямолинейность рядков, недопустимость незаделанных семян; соблюдение установленной ширины междурядий с допустимыми отклонениями от установленной при очередном проходе агрегата для пропашных (картофель) - 7 см; просевы, огрехи допустимы; разворотные полосы должны быть засеяны без перекрытия, чтобы не допустить сильного загущения посева; незасеянные полосы обочин дорог, лесополос не должны превышать 0,5 м.

#### ***Задание:***

1. Записать агротехнические требования и качественные показатели выполнения основных агротехнических работ
2. Записать алгоритм определения глубины вспашки и культивации, гребнистости и глыбистости пашни, качества свального гребня
3. Зарисовать способы измерения глубины вспашки бороздомером и линейками и гребнистости профелемером и линейками

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Чем обусловлены трудности с определением качества агротехнических работ?
2. Какими методами осуществляют контроль качества агротехнических работ?
3. Какие основные агротехнические требования предъявляются к лушению?
4. Какие основные показатели используются при оценке качества проведения лушения?
5. Какие основные агротехнические требования предъявляются к вспашке?
6. Какие основные показатели используются при оценке качества проведения вспашки?
7. Какие основные показатели используются при оценке качества проведения культивации?
8. Какие основные агротехнические требования предъявляются к боронованию?

9. Какие основные показатели используются при оценке качества проведения боронования?
10. Какие основные агротехнические требования предъявляются к посеву и посадке сельскохозяйственных культур?
11. Чем и как определяется глубина вспашки и культивации?
12. Как определяется глыбистость и гребнистость пашни?