

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Самарской области
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
ФГУ «Поволжская машиноиспытательная станция»

Г. И. Казаков, В. А. Милюткин, В. М. Пронин

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ
ПОЧВЫ И ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ
В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Самара 2012

УДК 631.311 : 631.51
ББК 40.71 : 41.43
К-14

Казаков, Г. И.

К-14 Рекомендации по применению рациональной обработки почвы и почвообрабатывающих орудий в Самарской области / Г. И. Казаков, В. А. Милюткин, В. М. Пронин. – Самара, 2012. – 60 с.

В данном издании на основе результатов исследований и обобщения литературы излагаются рекомендации по освоению дифференцированных приемов и систем обработки почвы для конкретных и часто встречаемых в области местных условий.

Рекомендации предназначены для специалистов АПК, научных работников, преподавателей, студентов вузов и техникумов агроинженерного профиля.

© Казаков Г. И., Милюткин В. А., Пронин В. М., 2012

О Г Л А В Л Е Н И Е

В В Е Д Е Н И Е.....	4
1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ЗОН САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ.....	5
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ.....	6
2.1. Влияние обработки на изменение физических и водных свойств почвы	9
2.2. Биологическая активность и питательный режим почвы	12
2.3. Засоренность почвы и посевов сорняками	14
2.4. Урожайность сельскохозяйственных культур	15
3. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ ПО РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ.....	22
4. СОВРЕМЕННЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ОРУДИЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ.....	28

*Посвящено памяти известного ученого-земледела,
заслуженного деятеля науки Российской Федерации,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора*

В В Е Д Е Н И Е

Одним из главных условий устойчивого роста сельскохозяйственной продукции при снижении затрат за счет рационального использования средств производства и рабочей силы является разработка и освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия в каждом хозяйстве с учетом конкретных местных условий.

Система земледелия – это программа, инструмент грамотного на научной основе ведения полеводства, позволяющая более рационально организовать производство; лучше использовать землю, технику; избежать многих ошибок.

Одним из основных элементов системы земледелия является обработка почвы, адекватная местным природным условиям и возделываемым культурам в севооборотах. В современных агротехнологиях она занимает ведущее место по действию на изменение плодородия почвы, окружающую среду и является самой затратной при выращивании растений.

Природные условия Самарской области разнообразны и включают лесостепь, переходные от лесостепи к степи и степную зоны, где специфичны рельеф, почвы, климат, лесистость территории и облесенность полей лесными полосами, в хозяйствах также выращивают различные сельскохозяйственные культуры.

К сожалению, во многих из них без учета многообразных условий применяется в основном отвальная энергоемкая система обработки почвы с многократными проходами тяжелой техники по полю, что сопровождается ухудшением ее плодородия, ускоренным разложением гумуса и развитием эрозии.

Многолетние (более 30 лет) и обширные (9 опытных полей и более 20 производственных опытов) опыты кафедры земледелия в разных зонах области показали, что рациональная обработка почвы может быть весьма разной (от вспашки – до мелкой и «нулевой») в зависимости от конкретных местных условий поля и возделываемых культур.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

Самарская область характеризуется резко континентальным засушливым климатом с высокими летними и низкими зимними температурами, непостоянством осадков и тепла по месяцам и годам, стремительными переходами от зимы к лету. Характерными особенностями являются засушливость климата, недостаточная обеспеченность растений влагой, частые засухи и суховеи.

Среднегодовое количество осадков в лесостепи составляет 450-500, в степи – 250-350 мм. Во всех районах количество испарившейся влаги за апрель-октябрь месяцы в 2,5-3 раза превышает сумму осадков, выпавших за этот период.

В области можно выделить две зоны с разными требованиями к обработке почвы.

Зона умеренного увлажнения, включающая северные и центральные районы. Здесь в основном распространены черноземы обыкновенные тяжелосуглинистые и глинистые, лесистость местности более 10%, пересеченный рельеф, сильно развита водная эрозия почвы.

Главными требованиями к обработке почвы в лесостепи являются: защита почвы от водной эрозии; уничтожение сорняков; вредителей и болезней; увеличение мощности пахотного горизонта; усиление микробиологических процессов и вовлечение в круговорот большего количества питательных веществ.

Зона слабого и недостаточного увлажнения – это южные (степные) районы. Здесь много сносится с полей снега, недостаточно влаги в почве, значительные ее непродуктивные потери в весенне-летний период на испарение, а почвы в основном черноземы южные тяжелосуглинистые подвержены водной и потенциально опасны в отношении ветровой эрозии. Основные требования к обработке почвы: предотвращение водной и ветровой эрозии, задержание снега на полях; уменьшение испарения влаги из почвы и эффективная борьба с сорняками, вредителями и болезнями растений.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ

В настоящее время предложены производству и применяются в той или иной степени следующие способы и системы обработки пахотных земель: отвальная и безотвальная; почвозащитная плоскорезная, комбинированная, роторная, минимальная поверхностная и «нулевая» обработки и др. При установлении рациональных способов и глубины обработки почвы в первую очередь надо учитывать соответствуют ли ее агрофизические свойства (плотность, мехсостав, мощность гумусового горизонта, твердость) требованиям выращиваемых растений и, какими приемами обработки их можно оптимизировать.

Было установлено, что для сельскохозяйственных культур оптимальная плотность верхнего слоя до 5-7 см для яровых и озимых колосовых зерновых и для крупносемянных культур (кукурузы, подсолнечника, гороха) – до 7-8 см с объемной массой этих слоев в пределах $0,98-1,04 \text{ г/см}^3$, твердостью – $0,8-1,3 \text{ кг/см}^3$ и общей пористостью 60-63%. Ниже этих мульчирующих слоев и до 30 см оптимальная объемная масса для гороха и кукурузы находится в пределах $0,9-1,1$; озимой ржи и пшеницы – $1,1-1,3$; яровой пшеницы, овса, ячменя – $1,0-1,2 \text{ г/см}^3$ при общей пористости соответственно равной 58-62; 51-58; 54-61%. Оптимальная же твердость при влажности 0,7 от НВ составляет для кукурузы, подсолнечника, картофеля $5,2-7,2$; гороха, яровой пшеницы и ячменя – $7,0-9,9 \text{ кг/см}^2$.

Установлено также, что черноземы в естественном состоянии имеют благоприятные показатели объемной массы, твердости и общей пористости, и они соответствуют требованиям озимых и яровых зерновых колосовых культур, что указывает на возможность применения мелких или даже «нулевых» обработок почвы под эти культуры.

Пропашные же культуры (кукуруза, подсолнечник, картофель, овощные) требуют более «рыхлого» состояния почвы, по сравнению с ее естественным, поэтому под них надо, глубоко ее рыхлить с осени, чтобы довести агрофизические показатели до оптимальных для этих растений.

Специальными опытами установлено, что наименьшие потери воды на испарение весной и летом происходят тогда, когда пахотному слою чернозема обыкновенного придаются следующие агрофизические параметры: верхний слой глубиной до 7-8 см должен быть мелкокомковатым с объемной массой $0,95-1,04 \text{ г/см}^3$,

твердостью – 0,9-1,3 кг/см², общей пористостью – 59,5-62,9%. При таком состоянии он выполняет мульчирующую роль, сохраняя влагу в почве. Нижерасположенный слой до 30 см должен быть более плотный с объемной массой – 1,17-1,21 г/см³, твердостью – 11,5-13,3 кг/см², общей пористостью – 53,0-54,5%.

Наблюдения показали, что такое строение чернозема обыкновенного по сравнению с рыхлым или плотным с поверхности до глубины 30 см, способствовало уменьшению расхода влаги из почвы на испарение за май-июль месяцы в зависимости от погоды от 570 до 760 м³ с 1 га.

Содержать черноземную почву в таком состоянии весной и летом можно с помощью весенне-летних послойно-поверхностных обработок паровых полей, предпосевными и послепосевными обработками, при уходе за пропашными культурами, а также обработками вслед за уборкой культур и оставлением измельченной соломы и стерни на поверхности с осени.

Важно знать, что эффективное плодородие чернозема с глубиной снижается и особенно резко в подпахотных горизонтах. Самым высоким плодородием обладает верхний 0-10 см слой, приближается к нему слой 10-20 см, а меньшим – 20-30 см.

Дифференциация после вспашки однородного по плодородию пахотного слоя почвы по слоям наступала в опытах через 30-90 дней и продолжалась в зависимости от погодных условий и выращиваемых культур 2-3 года.

Нижний, менее плодородный слой почвы (20-30 см), вынесенный на поверхность, восстанавливал эффективное плодородие до уровня верхнего в зависимости от погодных условий в течение 2-3 месяцев. Поэтому позднеосеннее и особенно весеннее глубокое перемешивание или оборачивание почвы сопровождалось снижением эффективного плодородия верхнего слоя и ухудшением условий для стартового роста и развития растений.

Длительные безотвальные и мелкие обработки способствовали увеличению эффективного плодородия верхнего (0-10 см) слоя почвы на 11-20, но уменьшению среднего (10-20 см) на 22-34 и нижнего (20-30 см) на 16-28% по сравнению с соответствующими слоями при ежегодной вспашке.

Сочетание безотвальной обработки со вспашкой в севообороте не устраняло дифференциацию плодородия частей пахотного слоя