

А.К. Ламаш, Т.Ф. Бочко

A.K. Lamash, T.F. Bochko

Кубанский государственный университет

Kuban State University

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF MODERN CROPPING
SYSTEMS**

Аннотация. Выполнена эколого-экономическая оценка 4 современных эколого-ориентированных систем земледелия. Проанализированы преимущества и недостатки каждой из систем: определена степень влияния технологических приемов на компоненты окружающей среды, состояние почв.

Ключевые слова: сельское хозяйство, система земледелия, экологические условия, степень влияния, плодородие почв.

Abstract. Ecological and economic assessment of 4 modern eco-oriented farming systems has been carried out. The advantages and disadvantages of each of the systems are analyzed: the degree of influence of technological techniques on environmental components, soil condition is determined.

Key words: agriculture, farming system, environmental conditions, degree of influence, soil fertility.

Сельское хозяйство в настоящий момент направлено на достижения получения наибольшего количества продукции. Это приводит к снижению плодородия почв и их деградации, в то время как потребность в сельскохозяйственной продукции возрастает. Современная аграрная наука предлагает множество решений данной проблемы, но на сегодняшний день нет универсальной системы земледелия.

Внедрение технологии точного земледелия обеспечивает получение положительных экологических эффектов за счет дифференцированного применения химических средств защиты растений на отдельно взятых полях с учетом их дифференциации по плодородию почв и другим условиям роста и развития растений. При этом достигаются экономия материально-технических

ресурсов за счет более рационального их использования и положительный экологический эффект [Туфляк Е.В., 2016] (Табл. 1, 2).

Табл. 1

Преимущества и недостатки использования систем точного земледелия

Преимущества	Недостатки
Оптимизация (минимизация) затрат сырья и материалов	Высокая стоимость внедрения
Повышение урожайности на единицу площади поля	Длительный срок окупаемости
Снижение вариабельности агрохимических свойств почвы	Техническая сложность процессов
Снижение экологических рисков химического загрязнения	
Уменьшение затрат на трудовые ресурсы	
Высокая экономическая эффективность	
Высокая степень ресурсосбережения	

Табл. 2

Экологическая характеристика системы точного земледелия

Показатели влияния систем	Степень влияния
Загрязнения окружающей среды	
Почвы	+
Воды (поверхностные, подземные)	+
Почвы	
Воспроизводство почвенного плодородия	+++
Деградация почв	+
Пестрота почвенного плодородия	+
Уплотнение почв	++
Сохранение микрофлоры в грунте	–

Примечание: низкий уровень влияния (+), средний (++), высокий (+++), не установлен показатель (-).

Главные недостатки точного земледелия – это высокая стоимость внедрения, длительные сроки окупаемости и техническая сложность процесса. Однако, как показывает опыт применения, эти затраты окупаются, а затем позволяют экономить

значительные средства от 30–70 %. Её целесообразно применять на почвах с достаточным содержанием гумуса и высокой пестротой почвенного плодородия. Так как основным агроэкологическим результатом внедрения точного земледелия является сокращение пестроты почвенного плодородия. Также дифференциации доз минеральных удобрений значительно выравнивает пространственную продуктивность сельскохозяйственных культур, что позволяет повысить экономическую эффективность полей.

Реализация органического земледелия в значительной степени соответствует основным требованиям охраны окружающей среды за счет отказа от пестицидов и минеральных азотных удобрений. Но оно не отвечает принципам высокоэффективного производства сельскохозяйственной продукции, так как на производство одного и того же количества продукции требуется почти двойное количество земельной площади, ресурс которой ограничен (Табл. 3, 4).

Табл. 3

Преимущества и недостатки органической системы земледелия

Преимущества	Недостатки
Минимальное загрязнение окружающей среды	Снижение урожайности
Максимальная утилизация растительных остатков и отходов животноводства в поле	Постепенное снижение плодородия
	Нарушение круговорота элементов питания
	Применяется на ограниченных территориях и в определенных условиях (нецелесообразно применять на почвах с низким содержанием гумуса)
	Сложности при сертификации хозяйства и контроля за качеством продукции
	Увеличение затрат на трудовые ресурсы
	Высокая стоимость продукции

Исходя из требований устойчивого развития сельского хозяйства, по экологическим и экономическим причинам полный

переход к органическому земледелию не может быть приемлемым направлением развития сельского хозяйства.

Табл. 4

Экологическая характеристика органической системы земледелия

Влияния систем	Степень влияния
Загрязнения окружающей среды	
Почвы	+
Воды (поверхностные, подземные)	+
Почвы	
Воспроизводство почвенного плодородия	+
Деградация почв	+++
Пестроту почвенного плодородия	–
Уплотнение почв	++
Эрозия почв	–
Сохранение микрофлоры в грунте	–

Систему земледелия «No-till» целесообразно применять в сухих зонах с высоким содержанием гумуса, наиболее благоприятными являются черноземы, серые-лесные и дерново-подзолистые почвы, подходит для выращивания не всех культур, целесообразны злаковые культур и кукуруза. Главные её недостатки – это длительный и затрудненный переход от обычной вспашки к нулевой, высокие риски возникновения проблем с вредителями и болезнями. Однако способствует снижению возникновения эрозий, как воздушных, так и водных, потребности в орошении почвы и сохранению микрофлоры [Осенег Н.Г., 2019] (Табл. 5, 6).

Табл. 5

Экологическая характеристика системы земледелия «No-till»

Влияния систем на	Степень влияния
Загрязнения окружающей среды	
Почвы	+
Воды (поверхностные, подземные)	+
Почвы	
Воспроизводство почвенного плодородия	+++
Деградация почв	+
Пестроту почвенного плодородия	–
Уплотнение почв	+
Эрозия почвы	+
Сохранение микрофлора в грунте	+++

Табл. 6

Преимущества и недостатки системы земледелия «No-till»

Преимущества	Недостатки
Минимизация эрозии почвы	Риск возникновения проблем с вредителями и болезнями
Сохранение и улучшения качества плодородия почвы	Ограничение данной технологии на слабо дренированных и переувлажненных почвах
Накопление и сохранение влаги в почве	Длительная настройка системы защиты растений
Снижении температурных колебаний на поверхности почвы	Нецелесообразно применять на почвах с низким содержанием гумуса (наиболее благоприятными являются черноземы, серые-лесные и дерново-подзолистые почвы)
Сохраняется микрофлора в грунте	Подходит не для всех культур
Экономия ресурсов за счет уменьшения количества операций, проводимых в поле	
Увеличение рентабельности за счет снижения затрат, уменьшается и себестоимость готовой продукции	
Уменьшение количества используемой техники для обработки	
Уменьшение затрат на трудовые ресурсы	
Высокая степень ресурсосбережения	

Адаптивно-ландшафтное земледелие направленно на учет всех условий определенной территории и целей при разработке системы земледелия для наиболее полной реализации потенциала земельных ресурсов, сокращении загрязнения и улучшение экологической ситуации [Кирюшин В.И. и др., 2005] (Табл. 7).

Табл. 7

Преимущества и недостатки адаптивно-ландшафтной системы земледелия

Преимущества	Недостатки
Учитывает природно-территориальные условия	Наукоемкая
Учитывает экологические условия	Высокая стоимость внедрения
Учитывает экономические условия	

Таким образом, все рассмотренные системы земледелия относятся к экологоориентированным, не являются

универсальными, каждую целесообразно применять в определенных условиях. Однако важно отметить, что адаптивно-ландшафтная система земледелия наиболее полно учитывает природно-территориальные, экологические и экономические факторы. Но её активному введению препятствует большая наукоемкость, долговременный срок окупаемости и высокая стоимость внедрения.

Список использованных источников

1. Рекомендации для специалистов сельскохозяйственных организаций всех форм собственности по применению технологии NO-TILL в условиях Республики Крым. Симферополь, 2019.

2. Мустафаев Б.А., Какежанова З.Е., Мустафаева Н.Б. Основы земледелия: учебное пособие. Павлодар, 2014.

3. Кирюшин В.И. Иванов А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. М., 2005.

4. Беленков А.И. Оценка воздействия систем земледелия и агротехнологий на окружающую среду: учебное пособие. М., 2014.

5. Труфляк Е.В. Основные элементы системы точного земледелия. Краснодар, 2016.