

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ БЕЗ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО КРЫМА

Турин Евгений Николаевич

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
ФГБУН «Научно исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»,
Симферополь, Россия
e-mail: turin_e@niishk.site

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения системы земледелия прямого посева в степном Крыму.

Ключевые слова: прямой посев, технология без обработки почвы, пшеница озимая, горох посевной, экономика выращивания.

RESULTS OF THE STUDY OF THE AGRICULTURING SYSTEM WITHOUT TILLAGE IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE CRIMEA

Turin Evgeny Nikolaevich

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
FSBI "Scientific Research Institute of Agriculture of the Crimea", Simferopol, Russia
e-mail: turin_e@niishk.site

Abstract. The article presents the results of studying the system of agriculture of direct sowing in the steppe Crimea.

Key words: direct sowing, technology without tillage, winter wheat, sowing peas, economics of cultivation

Введение. Аграрное производство это одна из важнейших отраслей народного хозяйства Российской Федерации [1-6]. Еще сто лет назад на полуострове Крым выращивали пшеницу яровую. Затем земледельцы постепенно перешли на озимые формы как более продуктивные, и еще создали путем отбора целую группу местных пшениц под общим названием Крымки. Озимые пшеницы в нашей зоне значительно более продуктивные, чем яровые. Благодаря уникальным климатическим особенностям пшеницы озимые, выращенные в Крыму, также обладают высоким качеством зерна с содержанием сырой клейковины 27-30%. В мировом земледелии пшеница, наиболее выращиваемая продовольственная полевая культура. От ее наличия и количества зависит благосостояние любой страны. Горох посевной – скороспелая бобовая культура. Он ценится земледельцами за холодостойкость, скороспелость и умение использовать азот воздуха. Суммируя положительные качества гороха ученые и практики-аграрии пришли к выводу, что это лучшая парозанимающая культура [7].

При сокращении применения традиционной обработки почвы необходима рациональная система обработки почвы, оказывающая положительное влияние на сохранение и улучшение почвенного плодородия, при этом экономически выгодная. К таким системам обработки почвы относится прямой посев или No-till. Главное достоинство данной технологии – предотвращение деградации почв, защита от всех видов эрозии, улучшение существования почвенного микромира, накопление и сохранение продуктивной влаги почвы, что особо актуально для засушливых условий Крыма, экономичность [8-10].

Площади возделывания сельскохозяйственных культур в мире по новой технологии на сегодня составляют около 160 млн. га. В республике Крым официально около 60 тыс. га.

Цель работы – выявить экономические составляющие, в частности прибыль и рентабельность при прямом посеве в сравнении с традиционной системой обработки. Землепользователи Крыма в течение последних 20-25 лет осваивают новую природоподобную технологию – прямой посев в необработанную почву. Для более полного изучения данной технологии в институте ФГБУН «НИИСХ Крыма» в 2015-2016 гг. был заложен стационарный опыт: «Основные аспекты применения ресурсосберегающей системы земледелия прямого посева (no-till) и ее влияние на биологическую активность ризосферы и продукционный процесс у растений».

Материал и методы исследований. Агроклиматические условия Степного Крыма отличаются повышенной континентальностью, засушливостью. В целом климат довольно нестабильный и непредсказуемый, с годами негативные его показатели только усугубляются. Климат Степного Крыма мягкий, степной, засушливый: зима мягкая, с оттепелями; весна прохладная, сухая; лето жаркое, засушливое и затяжная, длинная осень. Во все периоды имеют место значительные перепады температур, дожди кратковременные, часто ливневые. Постоянно наблюдается ветер, довольно часто сильный. При неизменном среднемноголетнем количестве осадков 428 мм, среднемноголетняя температура воздуха за последние тридцать лет увеличилась с 10,4 до 11,9, т.е. на 1,5°C [11].

Почва – чернозем южный карбонатный малогумусовый тяжело суглинистый на делювиальных суглинках с количеством гумуса (по Тюрину) – 2,1-2,3% в пахотном слое, P₂O₅ и K₂O (по Мачигину) – 2,7-3,6 и 30-42,2 мг/100 г, соответственно [12].

За годы исследований температура воздуха за вегетацию озимых зерновых колосовых только в 2017 г. наблюдалась на уровне среднемноголетнего показателя, в последующие годы была выше на 1,2–2,1°C. Сумма осадков, близкая к среднемноголетней норме фиксировалась под урожаем 2017, 2018 и 2021 гг., под урожаем 2019 г, превышение составило 130,9 мм, а в следующем 2020 г. выпало всего 312,1 мм осадков, что составляет 73 % нормы. Зачастую играет роль по влиянию на урожайность не только количество осадков, но и своевременность их выпадения, согласно наиболее значимым фазам развития сельскохозяйственных культур.

Стационарный опыт заложен согласно методике Доспехова Б.А [13]. Опыт был заложен в трехкратной повторности с общей площадью делянки – 300 м², учетной – 50 м². По традиционной технологии механическую обработку почвы под пшеницу проводили непосредственно после уборки предшественника на глубину до 10 см с целью разрыхления почвы и уничтожения сорной растительности, основная обработка вспашка на глубину 20-22 см. Весной, первая обработка почвы на 10-12 см, дальнейшие культивации на глубину 6-8 см в течении всего летнего периода. Параллельно на вариантах прямого посева для борьбы с сорняками, при их отрастании, использовали гербициды с наличием глифосата дозой - 1,8-2,0 л/га. Весной, при наличии сорняков, при прямом посеве вносили глифосатсодержащие гербициды (дозу регулировали в зависимости от количества и видового состава сорняков) и сеяли горох посевной сеялкой G117 (прямой посев). Норма высева гороха – 1 млн. га, озимая пшеница – 4 млн. га. Удобрения дозой N₄₀P₆₀ вносили при традиционной системе под предпосевную культивацию под озимую пшеницу, а при прямом посеве специальной сеялкой одновременно с посевом под горох P₄₀ под озимую пшеницу N₄₀P₄₀. В отделе сельскохозяйственной микробиологии нашего института были созданы комплексы микробиологических препаратов под каждую культуру, ими обрабатывали семена гороха и пшеницы в обязательном порядке.

Уход за посевами состоял в применении гербицидов на посевах, как гороха, так и пшеницы озимой при превышении количества экономического порога вредоносности сорных растений.

Убирали комбайном Сампо-500. Послеуборочные остатки при прямом посеве измельчали и равномерно распределяли по полю.

Результаты и их обсуждение. Урожайность пшеницы озимой при традиционной системе земледелия в звене севооборота пар чистый - пшеница озимая в среднем за ротацию составила 3,38 т/га. При прямом посеве в звене севооборота горох посевной - пшеница озимая за этот же период имеем урожайность гороха – 0,98 т плюс пшеницы – 2,56 тонн с гектара (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние изучаемых технологий на урожайность озимой пшеницы при различных системах земледелия, т/га (среднее 2017–2021 гг.)

Система земледелия	Предшественники	Урожайность сельскохозяйственных культур	
		Горох посевной	Озимая пшеница
ТС*	Пар	0	3,38
ПП**	Горох	0,98	2,56
НСР ₀₅		-	0,16

ТС* - традиционная система; ПП** - прямой посев.

Для более полной оценки новой технологии прямой посев в необработанную почву, продукция, полученная в изучаемом звене севооборота, была переведена в кормовые, зерновые единицы и переваримый протеин. При традиционной системе земледелия в звене севооборота получили т/га зерновых единиц - 3,38, кормовых – 4,0 и переваримого протеина 0,41%, а при прямом

посеве, соответственно, 3,53; 4,2 т/га и 0,60%, Прибавка по всем показателям имеет место быть при прямом посеве: зерновых единиц 0,15 т/га, кормовых единиц 0,2 т/га, и весома́я прибавка переваримого протеина – 0,19%. Данные по преимуществу новой системы земледелия представлены в таблица 2.

Таблица 2 – Оценка систем земледелия по выходу зерновых, кормовых единиц (т/га) и переваримого протеина (%) в звене севооборота, 2017– 2021

гг.

Система земледелия	Звено севооборота	Урожайность, т/га	Выход зерновых единиц, т/га	Выход кормовых единиц, т/га	Переваримый протеин, %
ТС	Пар чистый	0	0	0	0
	озимая пшеница	3,38	3,38	4,0	0,41
ПП	Горох посевной	0,98	0,97	1,15	0,19
	озимая пшеница	2,56	2,56	3,05	0,41
	Всего		3,53	4,2	0,60

Экономическая оценка новой системы земледелия в сравнении с традиционной в звеньях севооборота за ротацию показала ее преимущество (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая оценка применения прямого посева в сравнении с традиционной системой земледелия в звене полевого севооборота, (урожайность средняя за 2017-2021 гг.)

Культура	Пар – пшеница озимая	Горох – пшеница озимая	
Система земледелия	ТС	ПП	
Цена реализации 1 тонны, руб.*	15000	24000	15000
Урожайность, т/га	3,38	0,97	2,56
Всего затрат на 1 га	21367	13037	14530
Валовая выручка с 1 га	50700	23280	38400
Прибыль на 1 га	29333	10243	23870
Уровень рентабельности, %	137	78,6	164

* - цены на продукцию использовались при расчетах 2021 г.

Затраты на один гектар при традиционной системе земледелия составили 21367 руб., валовая выручка при этом – 50700 руб. при прямом посеве несколько выше затраты – 27567 руб. (сказывается повышение цен на глифосатсодержащие гербициды), но значительно выше валовая выручка с гектара 61680 или выше на 10980 руб. в итоге имеем при прямом посеве прибыль – 4780 руб. и рентабельность по гороху 78,6%, по пшенице 164%.

Выводы. При прямом посеве звено полевого севооборота горох посевной – пшеница озимая имеет преимущество перед звеном пар чистый – пшеница озимая в системе традиционного земледелия по всем параметрам: урожайность, наличию зерновых единиц, кормовых единиц и переваримого протеина; по экономическим показателям. Прибыль в денежном выражении

при прямом посеве за два года получилась на 4780 рублей выше, чем в традиционной системе.

Прямой посев в необработанную почву это еще и сохранение естественного почвенного плодородия, и его повышение в будущем при длительном применении новой системы земледелия.

Список литературы

1. Прахова Т.Я. Влияние климатических условий на масличность и качество маслосемян рыжика озимого / Т.Я. Прахова, Е.Л. Турина // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 2. – С. 48-53.

2. Турина Е.Л. Урожайность сортов и синтез биотоплива из *Carthamus tinctorius* в Крыму / Е.Л. Турина, А.Ю. Корнев // Системы контроля окружающей среды - 2022: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции. Конференция посвящена 300-летию Российской академии наук, проводится в рамках научно-технического сотрудничества Россия-АСЕАН, Севастополь, 08–11 ноября 2022 года. – Севастополь: ИП Куликов А.С., 2022. – С. 148.

3. Турина Е.Л. Засухоустойчивые масличные культуры - залог получения стабильных урожаев в Крыму! / Е.Л. Турина // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: Сборник материалов II международной научно-практической конференции ФГБНУ РосНИИСК "Россорго", Саратов, 24–25 марта 2022 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 182-186.

4. Турина Е.Л. От фундаментальных и прикладных исследований к использованию в производстве / Е.Л. Турина // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 332-334.

5. Турина Е.Л. Урожайность семян и качество масел различных сортов нетрадиционных для Крыма культур / Е.Л. Турина // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4-х томах, Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 4. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 152-157.

6. Турина Е.Л. Изучение влияния норм азотных удобрений в качестве подкормки на продуктивность и масличность семян рыжика озимого в Крыму / Е.Л. Турина // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии, технические средства и цифровая платформа АПК: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Екатеринбург,

18–19 февраля 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 94-96.

7. Пташник О.П. Результаты экологического изучения сортов гороха посевного зернового направления в условиях Степного Крыма / О. П. Пташник // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. – № 1(33). – С. 10-15.

8. Почвозащитная роль прямого посева в земледелии / В.П. Белобров, Д.А. Шаповалов, В.К. Дридигер [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 3(393). – С. 255-260.

9. Иванов А.Л. Обеспечение технологии прямого посева техническими средствами отечественного производства / А.Л. Иванов, В.К. Дридигер // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – Т. 37, № 3. – С. 50-56.

10. Дридигер В.К. Потребность и обеспеченность технологии No-till техникой отечественного производства / В.К. Дридигер, А.Л. Иванов // Сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 2(16). – С. 4-18.

11. Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986–2005 рр.): Довідкове видання // За ред. Прудка О.І., Адаменко Т.І. Сімферополь: ЦГМ в АРК, 2011. – 344 с.

12. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 315 р.