

УДК 631.581 (470.630)

## АЛЬТЕРНАТИВА ЧИСТОМУ ПАРУ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ

Передериева В. М., Дорожко Г. Р., Власова О. И.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия (355017), Ставрополь, пер. Зоотехнический 12, e-mail: perederieva@yandex.ru

Проведена сравнительная оценка чистого, занятого и сидерального паров по некоторым биологическим показателям плодородия чернозема обыкновенного и урожайности озимой пшеницы в условиях зоны неустойчивого увлажнения. Результаты исследований подтверждают, что занятый и сидеральный пар способствует увеличению запасов органического вещества в почве. Количество неразложившихся пожнивно-корневых остатков в период кушения озимой пшеницы после занятого пара вдвое, а после сидерального в 5,8 раза выше, чем после чистого пара. Наиболее интенсивно биологические процессы идут в слое почвы 0–10 см, целлюлозолитическая активность после эспарцета на сидерат на 28 % выше по сравнению с чистым паром и на 6 % с занятым паром. По влиянию на урожайность озимой пшеницы разница между чистым и занятым паром в зоне неустойчивого увлажнения незначительна, поэтому включение в севообороты чистых паров не рационально с точки зрения эффективного использования пашни. Наряду с этим необходимо возделывать сидеральный пар для пополнения органического вещества в почве.

Ключевые слова: чистый пар, занятый пар, сидеральный пар, растительные остатки, целлюлозолитическая активность почвы, урожайность озимой пшеницы.

## AN ALTERNATIVE TO COMPLETE FALLOW UNDER THE CONDITIONS OF UNSTEADY MOISTENING

Perederieva V. M., Dorozhko G. R., Vlasova O. I.

Stavropol State Agrarian University, 12, Zootechnicheskyy st., Stavropol, Russia, 355017, e-mail: perederieva@yandex.ru

A comparative evaluation of complete, seeded and green manured fallows was conducted. Several biological parameters of ordinary black earth fertility and yield of winter wheat in areas of unsteady moistening were reviewed. The results have confirmed that seeded and green manured fallows conduce increasing of organic matter in the soil. The number of undecomposed crop-root remains during tillering of winter wheat has doubled after the seeded fallows. After green manured fallow it increased in 5.8 times higher than with complete fallow. The most intensive biological processes occur in the 0–10 cm soil layer; the cellulolytic activity after sainfoin to green manure is 28 % higher compared to the complete fallow and 6 % higher compared to seeded fallows. The difference between the complete and seeded fallows in unsteady moistening areas influences the yield of winter wheat insignificantly. So, the inclusion of complete fallows is unreasonable in terms of the efficient usage of tillage. In addition, the green manured fallows must be cultivated to replenish the organic matter in the soil.

Key words: complete fallows, seeded fallows, green manured fallows, the vegetative remains, cellulolytic activity of the soil, the yield of winter wheat.

**Введение.** Современное земледелие ориентировано на биологизацию, как основной фактор расширенного воспроизводства почвенного плодородия. В этом контексте роль оптимально подобранных предшественников культур в севооборотах, адаптированных к местным природным условиям, возрастает [2, 3, 4, 5].

В условиях Ставрополя озимая пшеница является ведущей продовольственной зерновой культурой, в 2006–2010 годах ее посевные площади в среднем составляли 1,66 млн га или 60,4 % в структуре посевов.

В севооборотах озимая пшеница размещается по лучшим предшественникам, в том числе по чистым парам, которые для Ставрополя имеют большую актуальность. Они

выполняют одну из важных функций накопления, сохранения и рационального использования почвенной влаги. Однако площади чистых паров в крае необоснованно высоки. Так, если в 1971–1975 годах под чистыми парами было занято 278,2 тыс. га. пашни, то в 2006–2010 годах их площадь выросла почти втрое и достигла 791,5 тыс. га. [6].

Рост парового клина происходит не только за счет крайне засушливой и засушливой зон края, где пары крайне необходимы, но и за счет зон неустойчивого и недостаточного увлажнения, что является не только нерациональным, но и недопустимым в рамках рационального использования пашни.

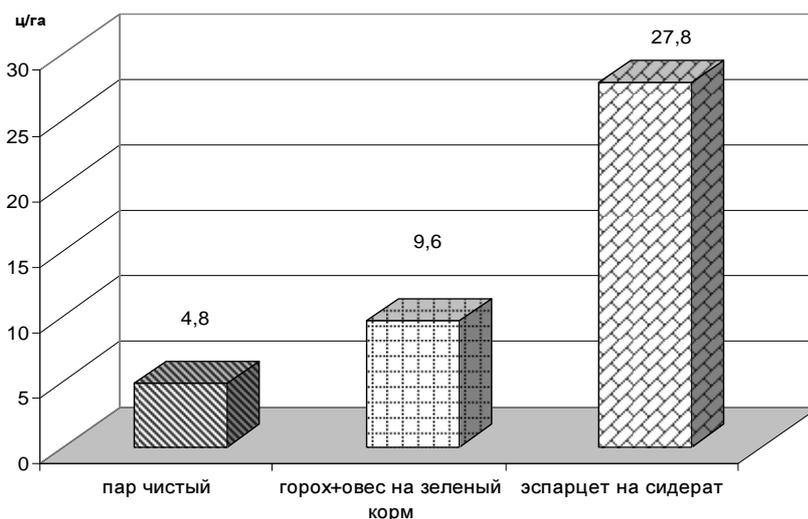
**Цель исследований.** Повышение биологических показателей плодородия чернозема обыкновенного в условиях зоны неустойчивого увлажнения и урожайности озимой пшеницы за счет выявления наиболее оптимального вида пара в данных условиях.

**Материал и методы исследований.** Опыты проводились в 2010–2011 гг., в условиях СПК колхоза имени Ворошилова Труновского района Ставропольского края. Хозяйство расположено в зоне рискованного земледелия, в отдельные годы в течение длительного времени не выпадают осадки, в летнее время наблюдаются суховеи. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный.

Повторность вариантов в опыте 3-х кратная, размер делянки 360 м<sup>2</sup>. Анализы почвы на целлюлозолитическую активность и наличие растительных остатков проводили по методикам, изложенным в практикуме по земледелию И. П. Васильевым, А. М. Туликовым, Г. И. Баздыревым [1].

Основная обработка почвы после всех предшественников озимой пшеницы проводилась на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной.

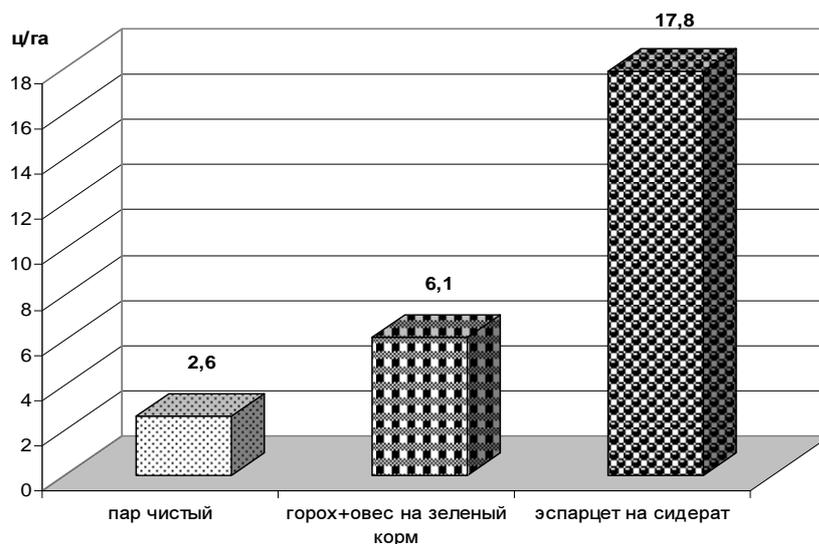
**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что в фазу кущения озимой пшеницы по чистому пару в верхнем 0–10 см слое почвы содержание пожнивных и корневых остатков было наименьшим и составило 4,8 ц/га (рисунок 1).



**Рисунок 1. Масса растительных остатков предшественников озимой пшеницы в слое почвы 0–10 см, ц/га**

Это вполне объяснимый факт, так как в течение года органические остатки предшествующей культуры минерализовались. После занятого пара масса неразложившихся растительных остатков была вдвое, а после сидерального пара в 5,8 раза выше, чем после чистого пара.

Как показывают учеты, с увеличением глубины до 10–20 см количество растительных остатков снижается после эспарцета на 36,0 %, после занятого пара на 36,5 % и на 45,9 % после чистого пара (рисунок 2).

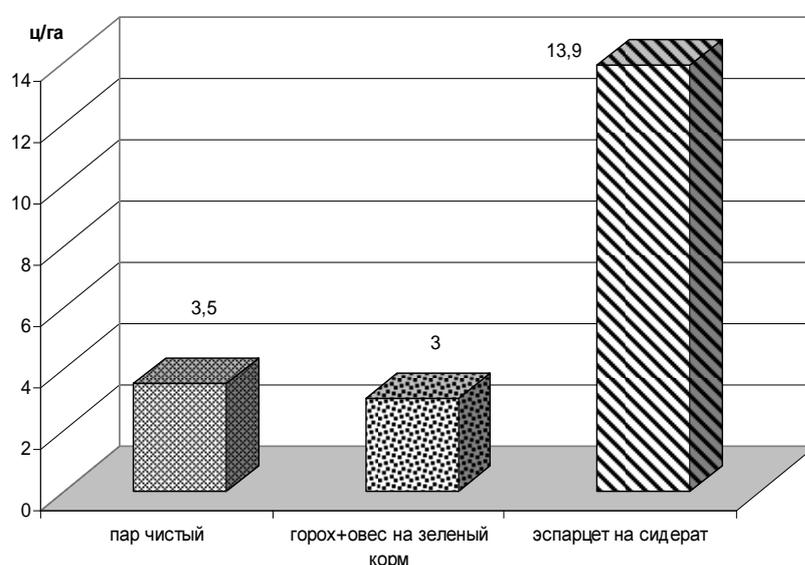


**Рисунок 2. Масса растительных остатков предшественников озимой пшеницы в слое почвы 10–20 см, ц/га**

Прежде всего, в этот горизонт изначально поступило меньше растительной массы, так как обработка почвы проводилась на глубину 10–12 см, и растительные остатки

заделывались в почву именно на эту глубину, создавался мульчирующий слой на поверхности почвы.

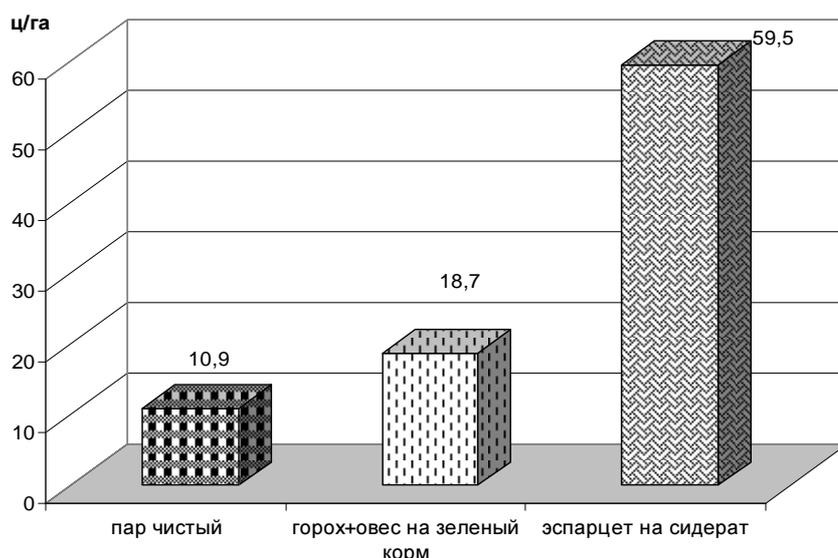
В слое почвы 20–30 см масса растительных остатков неуклонно снижается. Однако остается преимущество за сидеральным эспарцетовым паром – 13,9 ц/га, что почти в 4 раза выше по сравнению с чистым и занятым паром (рисунок 3).



**Рисунок 3 . Масса растительных остатков предшественников озимой пшеницы в слое почвы 20–30 см, ц/га**

После мелкой обработки почвы под озимую пшеницу в верхний слой почвы попадают стерневые и в незначительной степени корневые остатки, в слой 10–20 см корневые и частично стерневые остатки, а в слой 20–30 см – только корневые остатки. Эспарцет, являясь многолетней бобовой травой, способствует обогащению органическим веществом более глубокого слоя почвы.

Суммарно в почве, в слое 0–30 см содержание корневых и пожнивных растительных остатков после эспарцета, используемого на сидерат, как зеленое удобрение, к фазе кущения в почве содержалось 59,5 ц/га растительных остатков. После чистого пара содержание растительных остатков на 81,7 % ниже, чем после эспарцета на сидерат, что свидетельствует о высоких темпах минерализации растительных остатков в поле чистого пара (рисунок 4).



**Рисунок 4. Масса растительных остатков предшественников озимой пшеницы в слое почвы 0–30 см (ц/га)**

Результаты проведенных опытов подтверждают тот факт, что многолетние травы являются признанными лидерами по накоплению органического вещества в почве. Еще древние римляне называли люцерну, клевер, эспарцет и вику «улучшающими» культурами. Некоторые виды растений могут поддерживать целые ассоциации грибов-микоризообразователей, способствующих мобилизации труднодоступных питательных веществ. Минимальное количество органических остатков в почве содержалось после чистого пара, их масса составила 10,9 ц/га.

В результате проведенных исследований прослеживается влияние различных видов паров на целлюлозолитическую активность почвы (таблица 1).

**Таблица 1. Интенсивность разложения целлюлозы в посевах озимой пшеницы от фазы кущения до полной спелости, 2011 г.**

Предшественник	Разложение целлюлозы, %		
	слой почвы, см		
	0-10	10-20	20-30
Пар чистый	32	24	12
Горох+овес на зеленый корм	54	46	24
Эспарцет на сидерат	60	42	28

Наиболее интенсивно биологические процессы идут в слое почвы 0–10 см, он является наиболее биогенным. Степень разложения льняного полотна после эспарцета на сидерат составляет 60 % и является самой высокой по сравнению с другими вариантами опыта, что обусловлено большей органической массой в почве после этого предшественника.

После пара чистого интенсивность разложения целлюлозы самая низкая и составляет по слоям 0–10 см, 10–20, 20–30 см соответственно 32 %, 24 и 12 %. Обусловлено это тем, что в период парования минерализация органического вещества происходит достаточно интенсивно и к моменту вегетации озимой пшеницы источник питания для почвенной биоты существенно снижается. Это является одним из недостатков чистого пара, выступающего в качестве предшественника. Пар чистый способствует снижению органического вещества в почве, что противоречит биологизированному земледелию.

С увеличением глубины исследуемого слоя до 20–30 см происходит значительное снижение биологической активности почвы, особенно это заметно по чистому пару. От периода закладки льняного полотна в фазу кущения озимой пшеницы до полной спелости на этом варианте опыта разложилось 12 % целлюлозы, что на 12 % ниже по сравнению с занятым горохоовсяной смесью паром и на 16 % по сравнению с эспарцетом на сидерат.

Размещение озимой пшеницы после разных видов паров оказывает влияние на ее урожайность.

По пару чистому получена наиболее высокая урожайность зерна культуры по сравнению с остальными изученными предшественниками. Сбор зерна озимой пшеницы в этом варианте опыта составил 7,2 т/га (рисунок 5).

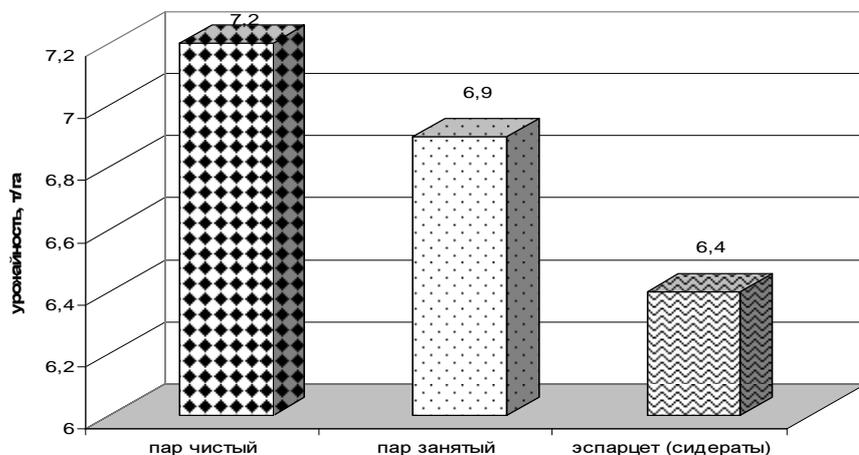


Рисунок 5. Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от предшественников, т/га

Разница в урожайности культуры после чистого и занятого пара на 0,3 т/га является незначительной. Недобор зерна озимой пшеницы после сидерального пара составил 0,8 т/га по сравнению с чистым паром. Однако если учесть, что с поля чистого пара получаем продукцию один раз в два года, в то время как занятый пар дает зеленый корм и пополняет запас органического вещества в почве и сидеральный пар выполняет также важную экологическую функцию, то чистый пар не целесообразен.

**Выводы.** Использование эспарцета на сидеральное удобрение и занятого пара позволяет повысить содержание органического вещества в почве.

Наиболее высокая целлюлозолитическая активность почвы в посевах озимой пшеницы складывается после эспарцета на сидерат и занятого пара. С увеличением глубины исследуемого слоя активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов в почве снижается независимо от предшественника.

По влиянию на урожайность озимой пшеницы разница между чистым и занятым паром в зоне неустойчивого увлажнения незначительна и включение в севообороты чистых паров нерационально с точки зрения эффективного использования пашни.

### Список литературы

1. Васильев И. П. Практикум по земледелию / И. П. Васильев, А. М. Туликов, Г. И. Баздырев и др. – М.: Колос С., 2005. – 424 с.
2. Вольтерс И. А. Влияние предшественников озимой пшеницы на агрофизические факторы плодородия и урожайность в условиях умеренно влажной зоны / И. А. Вольтерс, О. И. Власова, Л. В. Трубочева // *Агрехимический вестник*. – 2011. – № 4. – С. 16 – 18.
3. Дорожко Г. Р. Продуктивность зернопропашного севооборота на выщелоченном черноземе / Г. Р. Дорожко, А. И. Тивиков // *Агрехимический вестник*. – 2005. – № 4. – С. 15-16.
4. Передериева В. М. Влияние предшественников и способов обработки почвы на биологические показатели плодородия / В. М. Передериева, Д. А. Ткаченко // *Агрехимический вестник*. – 2005. – № 4. – С. 14 – 15.
5. Передериева В. М. Влияние предшественников и основной обработки почвы под озимую пшеницу на оптимизацию агрофитоценоза / В. М. Передериева, О. И. Власова // *Успехи современного естествознания*. – 2006. – № 4. – С. 66.
6. Системы земледелия Ставрополя: монография / под общ. ред. акад. РАН, РАСХН А. А. Жученко; чл.-кор. РАСХН В. И. Трухачева. – Ставрополь: АГРУС, 2011. – 844 с.

### Рецензенты:

Цховребов В. С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой почвоведения Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь.

Подколзин О. А. доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой землеустройства и кадастра Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь.