

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗВЕНЬЕВ ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА НА ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Дорожко Г. Р., Тивиков А. И.

*ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Россия (355017, г. Ставрополь пер. Зоотехнический, 12), email: olastgau@mail.ru*

В зернопропашных севооборотах возделываются как зерновые, так и пропашные культуры, существенно отличающиеся количеством получаемой продукции и соответственно выходом кормовых единиц с гектарной площади, помимо этого они неодинаково реагируют на тот или иной способ основной обработки почвы. Проведенные исследования и анализ полученных результатов четко показывают влияние данных факторов на продуктивность звеньев. Представлено влияние предшественников и способов основной обработки почвы на продуктивность основных звеньев зернопропашного севооборота, урожайность выхода кормовых единиц. Значительный интерес представляет определить, какие звенья зернопропашного севооборотов в зависимости от способа основной обработки почвы, наиболее эффективно используют плодородие, отличаясь выходом наибольшего количества кормовых единиц. В паровом звене с одного гектара пашни, в течение восьми лет, средний выход кормовых единиц по отвальной обработке составил 4,07 т/га, что превышает показатели этого звена по безотвальной и мелкой обработкам. Выращивание гороха и озимой пшеницы по отвальному способу дает урожайность на выщелоченном черноземе на 0,29 т/га, кормовых единиц больше, чем по безотвальной обработке и на 0,59 т/га больше, чем по мелкой обработке.

Ключевые слова: продуктивность, севооборот, предшественники, способы основной обработки почвы.

## PRODUCTIVITY LINKS ZERNOPROPASHNOGO CROP ROTATION ON LEACHED CHERNOZEM DEPENDING ON THE WAY BASIC SOIL

Dorozhko G. R., Tivikov A. I.

*Stavropol State Agrarian University, Russia (355017, Stavropol, trans. Zootechnical, 12), e-mail: olastgau@mail.ru*

In zernopropashnyh rotations cultivated both grain and row crops that are significantly different number of products obtained and thus yield fodder units per hectare area, in addition, they react differently to a particular mode of basic soil. The research and analysis of the results clearly shows the impact of these factors on the productivity of units. Shows the effect of precursors and methods of basic soil productivity the main links zernopropashnogo crop rotation, crop yield fodder units. Considerable interest, is to determine which links zernopropashnogo rotations depending on how basic soil, the most effective use of fertility, differing yield the greatest number of food units. In the steam link from one hectare of arable land, for eight years, the average yield of fodder units moldboard treatment was 4.07 t / ha, which is higher than this level on shallow subsurface and treatments. Growing peas and winter wheat on the dump method gives yields on leached chernozem of 0.29 t / ha, feed units more than in the subsurface treatment and 0.59 t / ha more than the shallow processing

Keywords: Productivity, crop rotation, predecessors, the main methods of cultivation.

Севообороты составляют основу системы земледелия и являются важнейшим агротехническим средством получения высоких и устойчивых урожаев. Они относятся к мероприятиям широкого действия на сельскохозяйственные культуры и плодородие почвы.

Одна из главных причин необходимости чередования одновидовых культур в севообороте заключается в том, что они существенно различаются выносом элементов питания с урожаем, накоплением в почве биологического азота и органического вещества [3]. Часть культур формирует мощную глубоко проникающую по профилю почвы корневую систему, вследствие чего истощают и иссушают пахотный и подпахотный слои почвы, а другие – имеют корневую систему, забирающую воду и питательные вещества с верхних слоев почвы.

Зернопропашные севообороты, как и другие виды, состоят из звеньев. Во главе звена обычно размещается культура, повышающая плодородие почвы, а за ней следует, как правило, ведущая зерновая культура, которая эффективно использует это плодородие почвы. В севооборот надо включать такие культуры, которые дают наибольшую отдачу. В настоящее время многие хозяйства перешли на севообороты зернового типа и выращивают узкий круг зерновых культур.

Такой подход имеет свои преимущества: не требуется широкий набор шлейфа машин, разносторонней квалификации кадров, большого набора технологий и т.д.

Но преимущества такого подхода несравнимы с издержками, которые получаются вследствие неправильного видения систем земледелия.

Насыщение севооборотов зерновыми культурами приводит к почвоутомлению, к распространению сорняков, вредителей и болезней, к снижению урожая и, особенно, к снижению качества производимой продукции [2].

Высокая продуктивность звеньев обеспечивает высокую продуктивность севооборота в целом.

В зернопропашных севооборотах возделываются как зерновые, так и пропашные культуры, такие как озимая пшеница, кукуруза, горох, горох + овес, эспарцет – занятые пары и др.

Эти культуры существенно отличаются количеством получаемой продукции и соответственно выходом кормовых единиц с гектарной площади, помимо этого неодинаково реагируют на тот или иной способ основной обработки почвы [6, 4, 1], а также на вносимые удобрения, применяемые средства защиты растений и т.д.

В условиях опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 1976 году заложен многофакторный полевой стационарный опыт, где в восьмипольном зернопропашном севообороте изучаются различные звенья и способы основной обработки почвы.

Почвенный покров представлен чернозёмом, выщелоченным, среднемощным, среднегодовая сумма осадков составляет 550...650 мм, сумма активных температур достигает 2800...3100 °С, гидротермический коэффициент составляет 1,1...1,3 [7].

Значительный интерес, представляет выяснить, какие звенья зернопропашного севооборотов в зависимости от способа основной обработки почвы, наиболее эффективно используют плодородие, отличаясь выходом наибольшего количества кормовых единиц.

Изучение продуктивности нами проводится в течение восьми лет (2003–2010 годы).

Объектом исследования были звенья зернопропашного севооборота с чередованием культур: горох + овес на зеленый корм, озимая пшеница; кукуруза на силос, озимая пшеница; горох на зерно, озимая пшеница.

Эти звенья возделывались по трем способам основной обработки почвы: отвальному, безотвальному и мелкой обработке.

Отвальный – проводился плугом ПЛН– 4–35 на глубину 20–22 см.

Безотвальный – рыхление плоскорезом КПП–250 на глубину 20–22 см.

Мелкая обработка – дискование орудием БДТ–3 на глубину 10–12 см.

Для идентификации урожайных данных по различным культурам физические показатели урожайности культур переведены в кормовые единицы из расчета: один килограмм кукурузы на силос и зеленой массы гороха с овсом составляют 0,2; зерно гороха – 1,1; зерно озимой пшеницы – 1,2 кормовой единицы [5].

В паровом звене с одного гектара пашни, в течение восьми лет средний выход кормовых единиц по отвальной обработке составил 4,07 т/га, что превышает показатели этого звена по безотвальной – на 0,34 т/га и мелкой обработкам – на 1,11 т/га.

Выращивание гороха и озимой пшеницы по отвальному способу дает выход продукции на 0,29 т/га, кормовых единиц больше, чем по безотвальной обработке и на 0,59 т/га больше, чем по мелкой обработке (табл. 1).

Возделывание культур пропашного звена по мелкой обработке приводит к снижению продуктивности пашни до 4,53 т/га кормовых единиц, по сравнению с показателем отвального способа 5,09 т/га.

Выращивание культур в зернобобовом звене по трем способам основной обработки почвы уступает продуктивности парового и пропашного звена. Это объясняется сравнительно низкой урожайностью гороха на слитой почве выщелоченного чернозема.

Необходимо отметить, что в изучаемых звеньях по безотвальному рыхлению и мелкой обработке продуктивность пашни значительно ниже, чем по отвальному способу.

Пропашное звено, в котором выращивали кукурузу на силос и озимую пшеницу, обусловило наибольший показатель продуктивности пашни. Таким образом, из изучаемых звеньев наиболее продуктивным по выходу кормовых единиц является пропашное звено, в котором возделывается кукуруза на силос в качестве предшественника, и ведущая культура на выщелоченном черноземе в зернопропашном севообороте – озимая пшеница.

Паровое звено обеспечивает урожайность по отвальной обработке на 1,02 т/га кормовых единиц ниже, а зернобобовое звено обладает в этих условиях еще более низкой продуктивностью, по сравнению с пропашным.

Изучаемые три звена зернопропашного севооборота в конкретных агропочвенных условиях показали наиболее высокую продуктивность при выращивании полевых культур по отвальной обработке.

Безотвальная обработка обеспечивает незначительное снижение урожайности в течение восьми лет исследований и по всем звеньям. Мелкая обработка уступает как отвальной, так и безотвальной обработкам по обеспечению продуктивности пашни.

При развитом животноводстве некоторых хозяйств данной зоны, в севообороты которых включены звенья с кукурузой на силос и озимой пшеницей дополнительно, с 1 га пашни могут получать прибавку до 1,02 т/га кормовых единиц по сравнению со звеньями, в которых в качестве предшественников основной культуры используются горох на зерно и горохоовсяная смесь.

Каждый предшественник оставляет поле в различном состоянии по содержанию влаги, питательных веществ, наличию биологически активных веществ и т.д., а поэтому засоренность посевов озимой пшеницы, выращиваемой по различным предшественникам и способам основной обработки, имеет значительный научный интерес.

Необходимо отметить, что из трех изучаемых предшественников – занятый пар (горох + овес на зеленый корм), горох на зерно и кукуруза на силос наибольшая засоренность посева озимой пшеницы была при ее размещении по гороху. Это объясняется тем, что большинство видов сорной растительности в посевах гороха до его уборки успели сформировать семена. К этим видам относятся практически все виды зимующих и яровых ранних сорняков, а также большинство многолетников.

Способы основной обработки почвы оказывают существенное влияние на формирование агрофитоценозов. По занятому пару наибольшее засорение озимой пшеницы было по мелкой обработке.

Это явление зависит от того, что при отвальной обработке верхний слой почвы как наиболее сложный в фитосанитарном отношении сбрасывается на дно борозды, и вероятность прорастания семян сорняков в таком случае, становится минимальной. При мелкой обработке все семена сорняков находятся в верхнем слое почвы 0–12 см, и количество семян, дающих всходы, у них значительно выше.

Производство любой продукции в сельском хозяйстве должно быть прибыльным, должно быть рентабельным. В противном случае просто невозможно вести расширенное воспроизводство любой отрасли, в том числе и растениеводческой.

Нами осуществлялся расчет экономической эффективности производства продукции культур, выращиваемых в звеньях. По выходу кормовых единиц на гектарную площадь по отвальной обработке пропашное звено имеет существенные преимущества по сравнению с зернобобовым и паровым. В пропашном выход кормовых единиц составил 5,09 т/га, в то же время в паровом только – 4,07, а в зернобобовом и того меньше – 3,06 т/га.

Зернобобовое звено отличается тем, что выращиваемые культуры дают продукцию в виде зерна – горох и озимая пшеница, а в паровом и пропашном, кроме зерна озимой пшеницы, получают зеленую и силосную массу возделываемых культур. Зеленая масса горохоовсяной смеси и кукурузы на силос ценится, в общем плане, значительно ниже, чем зерно гороха. Этим объясняется большая денежная выручка в зернобобовом звене, по сравнению с пропашным и паровым.

Затраты труда при отвальной основной обработке почвы наибольшими были в пропашном звене, так как при выращивании кукурузы на силос большие затраты идут на подготовку почвы, уходные и уборочные мероприятия.

Наибольшая прибыль при отвальной обработке получена в зернобобовом звене.

Горохоовсяная смесь была убрана в фазу цветения гороха, защитные мероприятия были исключены, что обусловило низкую себестоимость при сравнительно высокой урожайности культур в этом звене.

В опыте с безотвальным рыхлением выход кормовых единиц с одного гектара пашни по всем звеньям севооборота оказался меньшим, чем в звеньях по отвальной обработке. А поэтому по всем звеньям денежная выручка была несколько ниже, чем по отвальной обработке.

Производственные затраты были тоже несколько меньше, так как при безотвальном рыхлении затраты энергии на основную обработку – рыхление происходят в меньшем количестве, чем при отвальной обработке. И при безотвальной обработке получен меньший урожай, на его уборку, транспортировку и т.д. затрачено меньше средств.

Производство продукции по всем звеньям при безотвальном рыхлении экономически целесообразно.

По мелкой обработке почвы урожай в виде кормовых единиц меньший, чем по отвальному и безотвальному способам. Это и сказалось на экономических показателях производства продукции в звеньях севооборота но, в общем, производство продукции по этому способу основной обработки почвы остается рентабельным.

Выводы:

1. По выходу кормовых единиц на гектарную площадь по отвальной обработке пропашное звено имеет существенные преимущества по сравнению с зернобобовым и паровым. В пропашном выход кормовых единиц составил 5,09 т/га, в то же время в паровом только – 4,07, а в зернобобовом и того меньше – 3,06 т/га.
2. Из трех изучаемых предшественников наибольшая засоренность посева озимой пшеницы была при ее размещении по гороху, что касается способов обработки, то наибольшее засорение озимой пшеницы наблюдается по мелкой обработке.

3. Большая денежная выручка получена в зернобобовом звене, так как продукцию получают в виде зерна – горох и озимая пшеница, а в паровом и пропашном, кроме зерна озимой пшеницы, получают зеленую и силосную массу возделываемых культур, которая ценится значительно ниже, чем зерно гороха.

**Таблица 1. Продуктивность звеньев зернопропашного севооборота в зависимости от способа основной обработки почвы,  
(2003–2010 гг.)**

Звено севооборота	Способ основной обработки почвы	№ культуры	Урожайность, т/га	Выход кормовых единиц, т/га	Продуктивность звена, т/га кормовых единиц
<b>Паровое:</b> 1. горох + овес на зеленый корм 2. озимая пшеница	Отвальный	1	18,87	3,77	4,07
		2	3,64	4,37	
	Безотвальный	1	17,05	3,41	3,73
		2	3,38	4,06	
	Мелкая обработка	1	13,44	2,69	2,96
		2	2,69	3,23	
<b>Зернобобовое:</b> 1. горох на зерно 2. озимая пшеница	Отвальный	1	2,17	2,39	3,06
		2	3,11	3,73	
	Безотвальный	1	1,97	2,17	2,77
		2	2,81	3,37	
	Мелкая обработка	1	1,94	2,13	2,47
		2	2,35	2,82	
<b>Пропашное:</b> 1. кукуруза на силос 2. озимая пшеница	Отвальный	1	34,20	6,84	5,09
		2	2,79	3,35	
	Безотвальный	1	33,11	6,62	4,82
		2	2,53	3,03	
	Мелкая обработка	1	30,84	6,17	4,53
		2	2,42	2,90	

## Список литературы

1. Власова О. И., Горбачева Л. А., Формирование клубеньков гороха в зависимости от способа и глубины обработки почвы чернозема выщелоченного зоны умеренного увлажнения Ставропольского края // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 70. – С. 707–716.
2. Вольтерс И. А., Власова О. И., Трубачева Л. В. Влияние предшественников озимой пшеницы на агрофизические факторы плодородия и урожайность в условиях умеренно влажной зоны //Агрехимический вестник. – 2011. – №4. – С. 16–17.
3. Донцов А. Ф., Есаулко А. Н., Сигида М. С., Шевченко Д. А. Изучение доз и способов ранневесенней подкормки озимой пшеницы на черноземе обыкновенном //Агрехимический вестник. – 2012. – № 6. – С. 22–25.
4. Дорожко Г. Р., Власова О. И., Передериева В. М. Способ обработки – фактор регулирования фитосанитарного состояния почвы и посевов озимой пшеницы на черноземах выщелоченных зоны умеренного увлажнения Ставропольского края // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 68. – С. 442–450.
5. Злыднев Н. З., Жукова Л. Е., Банов В. П. Питательная ценность кормов // Методические указания к практическим занятиям по кормлению животных для студентов зооинженерного и ветеринарного факультетов. – Ставрополь, 1989. – 68 с.
6. Тивиков А. И. Продуктивность основных звеньев зернопропашного севооборота на черноземе выщелоченном: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Ставрополь, 2006. – 24 с.
7. Цховребов В. С., Лысенко И. О., Калугин Д. В. Изменение содержания микроэлементов под озимой пшеницей в результате реминерализации чернозема выщелоченного // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 77 (3).

### Рецензенты:

Цховребов В. С., д-р с.-х. наук, заведующий кафедрой почвоведения им. В. И. Тюльпанова ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь.

Войсковой А.И., д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой селекции, семеноводства и технологии, хранения и переработки с.-х. продукции ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь.