

Укорачивание вегетационного периода в этом году произошло из-за того, что при данном сроке посева формирование генеративных органов шло в более благоприятных условиях, так как после появления всходов прошли дожди и температура воздуха была выше среднемноголетней на 3,5°C, а сумма положительных температур во второй декаде июня превысила среднемноголетнюю за указанный период на 35°C. Также при этом сроке посева был самый короткий период от цветения до спелости (31 день), что было вызвано жаркой погодой в начале августа. Максимальная температура воздуха в этот период достигала 34°C, а сумма положительных температур за 1-ю декаду августа превысила среднемноголетнюю на 37°C.

Таким образом, в ходе проведенных опытов установлено, что в условиях Приобья Алтайского края продолжительность вегетационного периода овощного гороха Алтайский изумруд в зависимости от сроков посева составил от 69 до 72 дней. При посеве в более ранние сроки этот период укорачивается, и в более поздние – удлиняется.

Библиографический список

1. Федоренко Н.Т. Японские записки / Н.Т. Федоренко. – М., 1966. – 416 с.
2. Ужинцова Л.П. Генетика ранозацветающих мутантов гороха: автореф. дис.

... канд. с.-х. наук / Л.П. Ужинцова. – Новосибирск, 1987. – 16 с.

3. Кукреш Л.В. Проблема селекции и технологии возделывания гороха в Белоруссии / Л.В. Кукреш, Н.П. Лукашевич // Селекция и семеноводство. – 1988. – № 3. – С. 12-14.

4. Петр И. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / И. Петр, В. Черны, Л. Грушка; пер. с чеш. З.К. Благовещенской. – М., 1984. – С. 196-239.

5. Бугрий В.П. Исходный материал для селекции гороха в таежной зоне Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.П. Бугрий. – Л., 1973. – 23 с.

6. Летуновский В.И. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания гороха / В.И. Летуновский, Е.М. Синицын, П.Д. Бойцов. – М., 1986. – 49 с.

7. Крючков Н.М. Зернобобовые культуры в Западной Сибири / Н.М. Крючков. – Омск, 1990. – С. 18-47.

8. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири / Н.И. Васякин. – Новосибирск, 2002. – 184 с.

9. Алмазов Б.Н. Почвенно-климатические условия Западно-Сибирской овощекартофельной селекционной опытной станции: науч. тр. / Б.Н. Алмазов, В.Ю. Жуков. – Барнаул, 1986. – 241 с.



УДК 631.584.9

М.В. Орешкин

ПОДХОДЫ К БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР И БОБОВЫХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: биологизация, земледелие, бобовые травы, совместные посевы, отроги Донецкого края.

Введение

В настоящее время во многих странах мира появилось направление под общим названием «альтернативное» земледелие: без применения ядохимикатов, минеральных удобрений, регуляторов роста и т.д. Существует несколько систем альтернативного земледелия [1-4]. Например, по

нашим данным, введение в полевые севообороты Ростовской области бобовых парозанимающих культур (эспарцета и донника) позволяет решить целый ряд назревших проблем современного земледелия [5]. Мы изобрели «Способ создания пролонгированного кулисного пара», которое было внедрено в ряде хозяйств Ростовской области и Краснодарского края с положительным эффектом [6]. В то же время существуют и другие подходы к биологизации, так как термин «био-

логизация» не устоявшийся и имеет широкое смысловое значение. Так, в отрогах Донецкого кряжа на территории Луганской области применяются несколько иные подходы в виде короткоротационных и почвозащитных севооборотов.

Изложение основного материала

Исследования проводились в условиях отрогов Донецкого кряжа в 1996-2007 гг.

Один из подходов – это применение кулисного пара. В этом случае культуры не требуют отдельного поля севооборота для их выращивания, так как с успехом могут произрастать под покровом многих полевых культур (яровой ячмень, злако-бобовые смеси, кукуруза на силос, просо и др.). Самостоятельно они могут занимать поле в наиболее эрозионноопасный период года июль-май, то есть около 10 месяцев, и в них 5-6 месяцев холодного периода. Во-вторых, при подсеве эспарцета и донника под покров других культур сокращаются затраты на обработку почвы, применение удобрений и экономится большое количество горючесмазочных материалов. В-третьих, эти культуры позволяют существенным образом повысить плодородие почвы и продуктивность пашни без снижения производства зерна озимой пшеницы. Эспарцет и донник можно вводить в любой севооборот – полевой, кормовой, почвозащитный. Успех дела зависит от правильного подбора покровной культуры. Основные требования к ней – скороспелость, меньшее затенение подпокровного растения и высокий остаточный запас влаги и элементов питания в почве после уборки. Поэтому необходимо применять различные агроприемы, которые уменьшают затенение растений.

Одним из распространенных приемов является уменьшение нормы высева покровной культуры на 20-30%. При этом урожай покровной культуры практически не снижается, но повышается полевая всхожесть семян бобовых трав. При подборе же покровных культур необходимо отдавать предпочтение тем культурам, которые развиваются медленно в начальный период и не угнетают сильно подпокровные растения. Преимущество вариантов с использованием просовидных хлебов в повышении полевой всхожести семян эспарцета и донника наблюдается и в наших опытах. При подсеве эспарцета под просо за годы исследований полевая всхожесть семян была выше на 2-4% по

сравнению с контролем, а полевая всхожесть семян донника – на 1-7%.

Бобовые многолетние травы, как и большинство озимых культур, в зимний период могут погибать от различных неблагоприятных факторов. В наших исследованиях зимостойкость растений бобовых трав различалась как по вариантам опыта, так и по годам наблюдений (табл. 1).

В среднем за годы наблюдений зимостойкость эспарцета под покровом растений была 88-89%, что на 5-6% ниже, чем на варианте чистого посева. Растения донника по всем вариантам опыта имели примерно одинаковую зимостойкость – 98-99%. Основой повышения урожая сельскохозяйственных культур, укрепления кормовой базы является улучшение плодородия почвы и рациональное использование природных факторов. Интенсивно использовать пашню в современных условиях позволяет уплотнение севооборотов промежуточными культурами на основе более полного использования биоклиматического потенциала.

Таким образом, интенсивное использование пашни за счет оптимального сочетания в структуре посевов основных и парозанимающих культур способствует обогащению почвы свежим органическим веществом с повышенным содержанием элементов питания, улучшению ее физических свойств и уменьшению непродуцируемых потерь почвенной влаги. Интенсификация севооборотов за счет введения паров, занятых эспарцетом и донником, является важным резервом увеличения производства всех видов сельскохозяйственной продукции.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что бобовые многолетние травы на втором году жизни максимально используют осадки холодного периода, формируя к концу весны начало лета высокий урожай сена. Максимальный урожай сена эспарцета и донника нами был получен при чистом посеве этих трав и наименьший – при подсеве их под покров ярового ячменя (рис. 1). Однако по продуктивности в кормовых единицах звено севооборота с чистым посевом эспарцета и донника оказалось на последнем месте, так как на первом году.

Другой подход в условиях Донецкого кряжа и его отрогов – это применение короткоротационных севооборотов, что характерно для фермерских хозяйств. В наших исследованиях продуктивность короткоротационного севооборота была

неодинаковой за 2001-2004 гг. проведения опыта. Средняя продуктивность севооборота за 2001-2004 гг. приведена в таблице 2.

В целом продуктивность севооборота составила в контрольном варианте 26,6 ц/га зерновых единиц и урожайность кормовых и переваримого протеина, соответственно, – 32,7 и 4,59 ц/га. В результате применения только $N_{30}P_{10}$ в посевах всех культур их продуктивность увеличилась на 2,3 ц/га, а выход переваримого протеина – на 1,8 ц/га.

Таким образом, биологизация земледелия предусматривает сочетание эколо-

гически безопасных приемов агротехники с агрохимическими и биологическими средствами. Следовательно, как и при любых других системах земледелия, основой удовлетворения растений в элементах питания при биологическом земледелии является совместное внесение органических и минеральных удобрений в севообороте при строгом соблюдении регламентов и максимальном использовании биологических приемов. Поэтому даже незначительное внесение минеральных удобрений ($N_{30}P_{10}$) приводит к увеличению выхода кормовых единиц с 1 га.

Таблица 1

Зимостойкость парозанимающих растений в зависимости от покровной культуры

Варианты		2003 г.		2004 г.		2005 г.		2006 г.		Среднее	
покровная культура	парозанимающая культура	число растений весной, шт/м ²	зимостойкость, %	число растений весной, шт/м ²	зимостойкость, %	число растений весной, шт/м ²	зимостойкость, %	число растений весной, шт/м ²	зимостойкость, %	число растений весной, шт/м ²	Зимостойкость, %
	Донник	59	97	57	98	54	100	48	96	55	98
Просо	Эспарцет	59	97	67	88	63	95	51	77	59	88
	Донник	85	100	69	97	59	99	58	98	68	99
Кукуруза на силос	Эспарцет	71	98	75	86	69	95	48	76	66	89
	Донник	92	98	93	97	65	99	62	96	78	98
Чистый посев эспарцета		93	96	103	94	97	97	71	85	92	94
Чистый посев донника		112	99	116	98	106	100	68	96	100	98

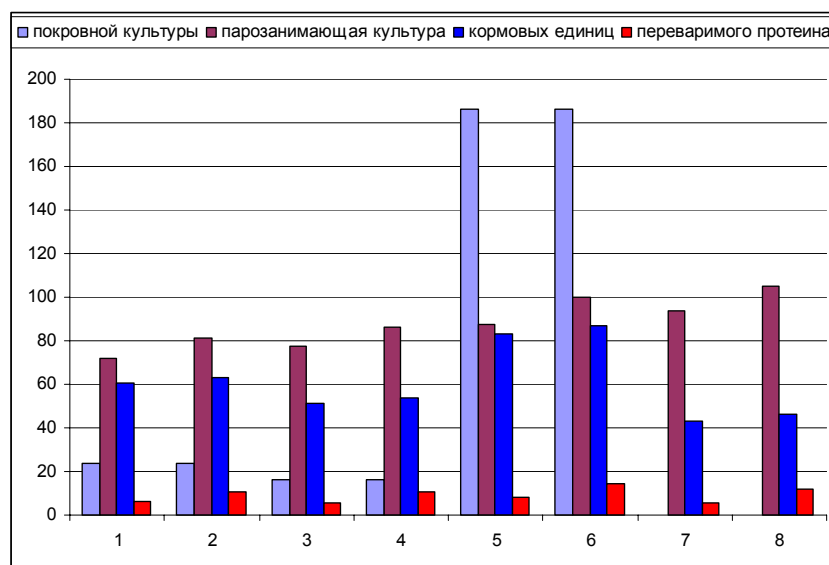


Рис. 1. Продуктивность парозанимающих культур в занятом пару, ц/га, среднее за 2004-2007 гг.: 1 – эспарцет; 2 – донник (покровная культура яровой ячмень – контроль); 3 и 4 – эспарцет и донник соответственно (покровная культура – просо); 5 и 6 – эспарцет и донник соответственно (покровная культура – кукуруза на силос); 7 – чистый посев эспарцета; 8 – чистый посев донника; $HCP_{095} = 19,2$

Продуктивность севооборота за 2001-2004 гг.

Культура	Показатели, ц/га					
	зерновые единицы		кормовые единицы		переваримый протеин	
	контроль	удобр.	контроль	удобр.	контроль	удобр.
Занятый пар (викоовсяная смесь)	22,0	24,9	35,3	39,8	6,12	8,47
Озимая пшеница	24,7	27,3	28,9	31,9	2,32	2,57
Ячмень	29,7	30,6	39,6	40,7	4,11	4,61
Подсолнечник	30,0	32,6	27,0	29,3	2,51	2,72
На 1 га севооборотной площади, ц/га	26,6	28,9	32,7	35,4	3,76	4,59
Прибавка, ц/га	-	+2,3	-	+2,7	-	+0,83
Окупаемость 1 кг удобрений	-	5,8	-	6,8	-	2,15

Следовательно, содержание элементов питания в почве зависело от способов обработки и значительно изменялось в определенных пределах в слое 0-30 см. В целом же, для горизонта 0-60 см изменения наличия аммиачного и нитратного азота, фосфора и калия зависело от внесения удобрений. Тогда как способы обработки не влияли на общие запасы в слое почвы, где сосредоточена наибольшая часть корневых систем сельскохозяйственных растений. В четырёхпольном короткоротационном севообороте установлено положительное влияние небольших доз минеральных удобрений на урожайность и качество продукции сельскохозяйственных культур. Получена прибавка урожая от применения удобрений в севообороте 3,1 ц/га зерновых единиц, а переваримого протеина – 1,02 ц/га.

Большое значение для перехода к экологически сбалансированному ведению сельскохозяйственного производства име-

ют выверенные подходы к удобрению сельскохозяйственных культур. Изучение данного вопроса производилось в семипольном кормовом севообороте, заложенном осенью 1994 г. Горохоовсяная смесь за 5 лет сформировала средний урожай следующего порядка (табл. 3).

Прибавка зелёной массы по экологически сбалансированной системе удобрения составила в среднем 11-18,7%, а на вариантах с интенсивной – 14,3-22,1%. Влияние обработок почвы (фактор удобрения исключался) на продуктивность растений овса и гороха было незначительным (8-10 ц/га в пользу рекомендуемой системы обработки).

При взаимодействии обработок и удобрений продуктивность гектара посевов однолетних трав была практически одинакова по обеим технологиям подготовки почвы. Обработка семян ядохимикатами не обеспечивала увеличения урожайности этих культур.

Таблица 3

Влияние различных агроприёмов на урожайность однолетних трав

Защита растений	Обработка почвы	Система удобрений	Урожайность, ц/га	Прибавка	
				ц	%
Без ядохимикатов	Рекомендуемая	Контроль	245	-	-
		Экологическая N ₆₀ P ₄₀ K ₂₀	272	27	11
	Перспективная	Интенсивная N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	280	35	14,3
		Контроль	235	-	-
С ядохимикатами	Рекомендуемая	Экологическая N ₆₀ P ₄₀ K ₂₀	279	44,	18,7
		Интенсивная N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	284	52	22,1
	Перспективная	Контроль	243	-	-
		Экологическая N ₆₀ P ₄₀ K ₂₀	277	34	14,0
		Интенсивная N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	288	45	18,5
		Контроль	238	-	-
	Экологическая N ₆₀ P ₄₀ K ₂₀	272	34	14,3	
	Интенсивная N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	287	49	20,6	

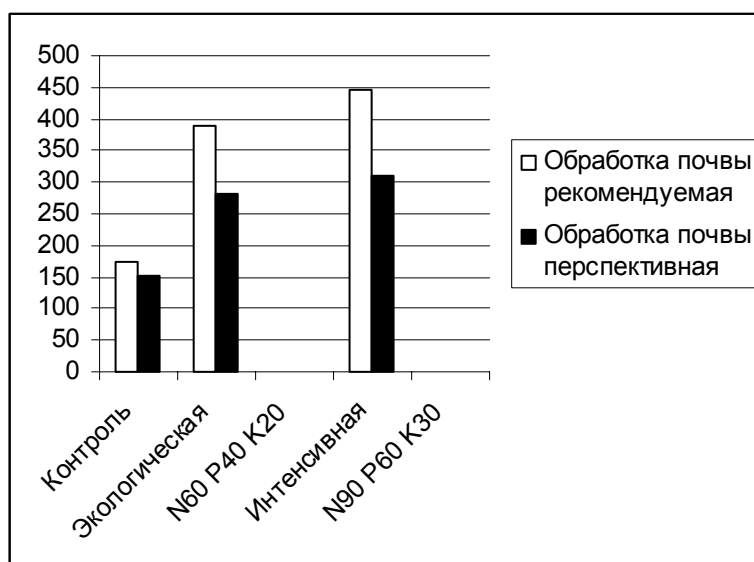


Рис. 2. Влияние различных систем удобрений и технологий обработки почвы на содержание нитратов в однолетних травах, мг/кг сырой массы

По всем вариантам опыта, включая и контроль (без удобрений), получалась зелёная масса низкого качества по содержанию нитратов (рис. 2). На контрольном варианте концентрация N-NO₃ в растениях достигала 151-174 мг/кг сырой массы, что значительно выше ПДК для зелёного корма.

Под влиянием удобрений качество фуража по этому показателю значительно снижалось. При применении перспективной (противоэрозионной) технологии обработки почвы на варианте с экологической системой удобрения содержание нитратного азота повысилось на 131 мг/кг, а по рекомендуемой (вспашке) – на 215 мг/кг. При более высоком уровне применения минеральных удобрений (интенсивная система удобрения) качество корма было самым низким. Содержание N-NO₃ в зелёной массе увеличивалось относительно контроля около полутора раз и в 7-10 раз превышало санитарные нормы.

Заключение

Исследовано, что применение и биологизация земледельческих технологий в условиях отрогов Донецкого кряжа целесообразно. Совершенствование технологии выращивания многолетних бобовых трав в занятом пару позволяет открыть новые резервы в деле повышения продуктивности пашни, защите ее от эрозии, эффективной экологизации земледелия. С другой стороны, применение короткоротационных севооборотов в условиях дефицита ресурсов позволяет получать устойчи-

вый урожай и способствует сохранению агроценозов от чрезмерного антропогенного давления. А сбалансированное удобрение при выращивании однолетних трав позволяет получать экологически чистую продукцию.

Библиографический список

1. Солдат И.Е. Результаты агроэкологического мониторинга в адаптивно-ландшафтном земледелии Белгородской области / И.Е. Солдат, С.И. Тютюнов, С.В. Лукин // Модели и технологии оптимизации земледелия. – Курск, 2003. – С. 94-96.
2. Минеев В. Биологическое земледелие и минеральное удобрение / В. Минеев, Б. Дебрецени, Т. Мазур. – М.: Колос, 1993. – 415 с.
3. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия / В.И. Кирюшин. – М.: Агропромиздат, 1996. – 365 с.
4. Горчаков Я.В. Мировое органическое земледелие 21 века: монография / Я.В. Горчаков, Д.Н. Дурманов. – М., 2002. – 402 с.
5. Зеленский Н.А. Экологические основы повышения плодородия почв в условиях бассейна реки Дон: монография / Н.А. Зеленский, М.В. Орешкин. – Луганск: Русь, 2008. – 138 с.
6. Патент 2260929 РФ, МПК⁷ А 01 В 79/02. Способ создания пролонгированного кулисного пара / Н.А. Зеленский, Е.П. Луганцев, М.В. Орешкин. – № 2003131217. – Заявлено 23.10.03; Оpubл. 20.05.05. – Бюл. № 27.

