

нального рынка удобрений на основе информационных систем. Необходимо создать предпосылки для расширения использования удобрений и мелиорантов путем льготного целевого кредитования затрат сельхозтоваропроизводителей, сезонного регулирования цен, стимулирования работ по повышению почвенного плодородия, организаций агрохимического сервиса.

Литература:

1. Алтухов А.И. Повышение эффективности производства зерна на основе научно-технического прогресса /А.И. Алтухов, В.И. Нечаев, А.И. Трубилин.- М.:Агропресс,2006.-288 с.
2. Бесплохотный Г.В. Организационно-экономические модели бюджетной поддержки сельского хозяйства //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.-2007.-№1.-С.11-14.
3. Величко В.А. Технологическая политика применения удобрений в России // Агрохимический вестник.-2007.-№1.-С.11-14.
4. Войтович Н.В. Стратегия повышения плодородия почв и применение удобрений //Вестник РАСХН.-2005.-№1.-С.49-53.
5. Кирюшин В.И. Эколого-экономические проблемы агротехнической политики //Общество и экономика.-2007.-№7.-С.52-65.

УДК 631.5

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАРОВЫХ ЗВЕНЬЕВ ПРИ
РАЗНЫХ УРОВНЯХ ИХ БИОЛОГИЗАЦИИ В
ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ
PRODUCTIVITY OF FALLOW LINKS AT DIFFERENT
LEVELS OF THEIR BIOLOGIZATION IN FARMING
OF THE MIDDLE VOLGA FOREST STEPPE

Подсевалов М.И., Тойгильдин А.Л., Гаранин М.Н., Кабилов И.Ф.
Podsevalov M.I., Toigildin A.L., Garanin M.N., Kabirov I.F.
Ульяновская ГСХА
Ulyfnovsk state academy of Agriculture

The results of research on yielding capacity of crops in the fallow links of crop rotation depending on the way of tillage and the type of fertilizers are considered in the article. The combined system of the main way of tillage is more effective than the minimized one in both crop yielding capacity and grain output from 1 ha of arable land. The studied backgrounds of organic and mineral systems of fertilizers turned out to be of equal value in all respects. However, in connection with less expenses for applying straw into the soil and green manure in combination with mineral fertilizers such systems as the biologization practice are more efficient than system of applying manure + NPK.

Повышение продуктивности сельскохозяйственных культур длительное время основывалось на интенсификации земледелия за счет освоения индустри-

альных технологий, широкого применения удобрений, гербицидов и ядохимикатов. Использование этих технологических приемов привело к нежелательным изменениям в агроэкосистемах: это снижение плодородия чернозема, деградации почвенного покрова и усиление эрозионных процессов (1;2).

В сложившейся ситуации из-за резкого повышения цен на технику, энергоносители и средства химизации, внесение удобрений, использование агрохимикатов и применение интенсивных приемов обработки почвы стало малодоступным для многих хозяйств.

Следовательно в этих условиях, для сохранения и повышение плодородия почвы, получения экологически чистой продукции, решение данной проблемы возможно на основе более полного использования биологических факторов интенсификации земледелия, внедрение различных видов механических обработок, направленных на сокращение энергетических затрат.

Объекты исследований

В связи с актуальностью данного вопроса с 2001 года решение поставленных задач выполняется в стационарном 3-х факторном полевом опыте кафедры земледелия Ульяновской ГСХА в 4-х экспериментальных севооборотах (фактор А), 2-х вариантов систем обработки почвы (фактор В) и органо-минеральных удобрений (фактор С) (табл.1).

Факторы биологизации:

- зернобобовые культуры (горох, вика, викоовсяная смесь на зеленое удобрение соответственно во II, III и IV севооборотах;

- органо-минеральные системы удобрений: навоз + NPK, солома + NPK соответственно в I, II, III севооборотах; сидераты + NPK, сидераты + солома + NPK в IV севообороте.

При изучении (фактора В) в качестве контроля выбрана районированная в лесостепи Поволжья дифференцированная разноглубинная обработка почвы, сочетающая отвальные и безотвальные способы с элементами минимизации. Минимизированная обработка (2-й вариант) отличается от контрольного по глубине и интенсивности воздействия на почву.

Таблица 1. Схемы севооборотов в стационарном полевом опыте кафедры земледелия УГСХА

№ поля	Севообороты			
	I	II	III	IV
1	Пар чистый	Горох	Вика яровая	Пар сидеральный
2	Озимая пшеница	Озимая пшеница	Озимая пшеница	Озимая пшеница
3	Яровая пшеница	Яровая пшеница	Яровая пшеница	Яровая пшеница
4	Горох	Кострец	Люцерна	Эспарцет
5	Яровая пшеница	Кострец	Люцерна	Эспарцет
6	Яровая пшеница	Яровая пшеница	Яровая пшеница	Яровая пшеница

Севообороты развернуты во времени и в пространстве, размещены в 6 ярусом (по количеству полей). Повторность трехкратная. Расположение делянок систематическое. Размер делянок первого порядка 560 м², второго 280 м², треть-

го 140м² посевной площади.

Цель исследования заключается в изучении продуктивности паровых звеньев севооборотов в зависимости от используемых приемов биологизации и агротехнологий.

Результаты исследований.

Формирование урожайности культур в паровых звеньях севооборотов в зависимости от обработки почвы и удобрений складывалось следующим образом.

Горох и вика. Урожайность является интегральным показателем действия, взаимодействия и последствия факторов жизни растений, количественная оценка которых определяется чередованием культур в севооборотных ротациях, плодородием почвы и технологии культур. Приведенные данные (табл. 2) по урожайности гороха и вики на зерно в паровых звеньях севооборотов показали, что наибольшую эффективность в формировании урожайности гороха проявила комбинированная в севообороте технология обработки почвы и составила в 2008 году 2,83-2,92 т/га. Разница по сравнению с минимизированной обработкой в среднем за три года 0,38 т/га зерна. Что касается урожайности гороха в зависимости от систем удобрений, то здесь органо-минеральная система удобрений (солома + NPK) имела преимущество во все годы исследований по сравнению с системой удобрений (навоз + NPK), как по комбинированной, так и по минимизированной технологиям обработок. Вклад обработки почвы и систем удобрений в формирование урожайности гороха в 2006 году составили соответственно 66,8% и 12,2%, в 2007 году 67,4% и 4,4% и в 2008 году 91,8% и 1,6%. Такая же закономерность выявлена по вике, с той лишь разницей, что система удобрений (солома + NPK) **обеспечивала незначительный рост урожайности** семян вики и выявила значительное преимущество комбинированной системы обработки почвы по сравнению с минимизированной 0,29 т/га в пользу первой в среднем за 2006-2008 годы исследований. Этот факт объясняется повышением активности бобово-ризобиального симбиоза гороха и вики по комбинированной технологии в сравнении с минимизированной (4). Уровень вклада обработки почвы в формирование урожайности вики согласно дисперсионному анализу составил по годам исследований соответственно 88,7; 66,3 и 90,2%, а по удобрениям от 2,6% в 2006 году до 0,4% в 2008 году.

Урожайность зеленой массы викоовсяной смеси в качестве сидерального удобрения по комбинированной обработке почвы превышала минимизированную на 3,18 т/га. Из систем удобрений преимущество имел вариант с применением соломы. В целом оценка урожайности викоовсяной смеси (сидерата) в зависимости от действия и взаимодействия 2-х факторов: технологии обработки почвы и системы удобрений показала, что наибольшее воздействие на изменение ее уровня оказала обработка почвы в 2006 году 59,0%, в 2007 году 42,7% и в 2008 году 82%. Влияние удобрений оказалось соответственно по годам на уровне 21,2%, 18,4% и 6,1% (табл. 3).

Таблица 2. Урожайность гороха и вики в занятом пару в зависимости от обработки почвы и удобрений в севооборотах в 2006-2008 гг.

Вид пара, культура, севооборот	Обработка почвы	Фон удобрений	Урожайность, т/га					По обработке	По севообороту
			2006 г.	2007 г.	2008 г.	В сред. за 3 года			
Занятый пар Горох	Комбинированная	1	2,07	1,36	2,83	2,09	2,14	1,95	
		2	2,21	1,40	2,92	2,18			
	Минимизированная	1	1,83	1,16	2,17	1,72	1,76		
		2	1,92	1,22	2,26	1,80			
	НСР _{0,5} фактор В фактор С		0,13 0,13	0,1 0,1	0,04 0,04				
Занятый пар Вика	Комбинированная	1	2,37	0,74	1,87	1,66	1,67	1,52	
		2	2,48	0,74	1,81	1,68			
	Минимизированная	1	2,12	0,59	1,39	1,37	1,38		
		2	2,14	0,61	1,38	1,38			
	НСР _{0,5} фактор В фактор С		0,06 0,06	0,07 0,07	0,13 0,13				

Таблица 3. Урожайность викоовсяной смеси в зависимости от обработки почвы и удобрений в сидеральном севообороте в 2006...2008 гг.

Вид пара, культура, севооборот	Обработка почвы	Фон удобрений	Урожайность, т/га					По обработке	По севообороту
			2006 г.	2007 г.	2008 г.	В сред. за 3 года			
Сидеральный пар	Комбинированная	3	17,83	20,66	25,58	21,36	22,11	20,54	
		4	18,40	21,93	28,33	22,89			
	Минимизированная	3	16,67	19,40	19,58	18,55	18,93		
		4	17,40	20,14	20,58	19,37			
	НСР _{0,5} фактор В фактор С		0,55 0,55	1,02 1,02	1,8 1,8				

Озимая пшеница. Данные урожайности озимой пшеницы за 2006-2008 годы (табл. 4) свидетельствуют о том, что наивысшая урожайность этой культуры получена в 2008 году в севообороте с чистым паром 5,04-5,3 т/га. В среднем за три года урожайность в звене с чистым паром составила 3,94 т/га, что на 0,28 т/га больше, чем в севообороте после гороха, на 0,33 т/га в севообороте после

вики и на 0,51 т/га больше чем по сидеральному пару. Это снижение урожайности озимой пшеницы по сидеральному пару объясняется замедленными темпами разложения сидератов в почве. Сидеральная масса в связи с поздними сроками заделки имела высокое содержание углерода и малое – азота при широком соотношении С:N, что привело к «биологическому закреплению минерального азота».

Таблица 4. Урожайность озимой пшеницы в севооборотах за 2006-2008 гг. в зависимости от систем обработки почвы и удобрений

№ севооборота	Обработка почвы	Фон удобрений	Урожайность, т/га					По обработке	По севообороту
			2006 г.	2007 г.	2008 г.	В среднем за 3 года			
I	Комбинированная	1	3,24	3,62	5,31	4,06	4,01	3,94	
		2	3,14	3,52	5,20	3,95			
	Минимизированная	1	3,17	3,48	5,10	3,92	3,88		
		2	3,07	3,45	5,04	3,85			
II	Комбинированная	1	2,78	3,35	5,06	3,73	3,70	3,66	
		2	2,73	3,30	5,02	3,68			
	Минимизированная	1	2,72	3,30	4,90	3,64	3,62		
		2	2,61	3,31	4,87	3,60			
III	Комбинированная	1	2,84	3,37	4,74	3,65	3,65	3,61	
		2	2,80	3,29	4,87	3,65			
	Минимизированная	1	2,77	3,37	4,66	3,60	3,57		
		2	2,66	3,27	4,70	3,54			
IV	Комбинированная	3	3,06	3,59	3,81	3,49	3,48	3,43	
		4	3,07	3,55	3,82	3,48			
	Минимизированная	3	3,02	3,47	3,66	3,38	3,38		
		4	3,00	3,53	3,64	3,390			

НСР ₀₅ фактор А	0,07	0,07	0,1
фактор В	0,05	0,05	0,07
фактор С	0,05	0,05	0,07

Что касается обработки почвы, то наиболее эффективной была комбинированная система. Разница составляла 0,13 т/га в 1-ом севообороте, 0,08 т/га во 2-ом, 0,08 в 3-ем и 0,1 т/га в 4-ом. Некоторое воздействие на формирование урожайности озимой пшеницы оказали удобрения. Причем на фоне навоз + NPK урожайность озимой пшеницы была несколько выше, чем по варианту (солома + NPK). Системы удобрений (сидераты + NPK и сидераты + солома + NPK) заметного влияния на урожайность не оказали. Дисперсионный анализ урожайности озимой пшеницы за 2006 и 2008 годы показал, что на 80,9-92,9%

изменения урожайности вызваны предшественниками, а 1,9-2,9% связаны с обработкой почвы и лишь 0,04-1,5% приходится на удобрения. В 2005 году влияние этих факторов составляет 61,8; 4 и 2,5%. Такие различия в эффективности предшественников, обработки почвы и удобрений обусловлены изменчивостью метеоусловий и степенью влагообеспеченности растений перед посевом озимой пшеницы (3).

Яровая пшеница. Урожайные данные яровой пшеницы показывают, что последствие паровых предшественников на продуктивность культуры оказалось практически равноценным 2,98 т/га в зернопаровом севообороте, 2,94 т/га во 2-ом, 3,00 т/га в 3-ем и 3,06 т/га в сидеральном (табл. 5).

Таблица 5. Урожайность яровой пшеницы в севооборотах за 2006-2008 гг. в зависимости от систем обработки почвы и удобрений

№ севооборо-та	Обработка почвы	Фон удобрений	Урожайность, т/га						
			2006 г.	2007 г.	2008 г.	В среднем за 3 года	По обработке	По севообороту	
I	Комбинированная	1	3,93	2,14	3,51	3,19	3,19	2,98	
		2	3,96	2,19	3,42	3,19			
	Минимизированная	1	3,51	1,90	2,83	2,75	2,76		
		2	3,47	1,99	2,81	2,76			
II	Комбинированная	1	3,90	2,14	3,44	3,16	3,16		2,94
		2	3,87	2,14	3,44	3,15			
	Минимизированная	1	3,46	1,83	2,92	2,74	2,73		
		2	3,43	1,91	2,86	2,73			
III	Комбинированная	1	4,01	2,21	3,53	3,25	3,24	3,00	
		2	4,00	2,27	3,40	3,22			
	Минимизированная	1	3,58	1,82	2,87	2,76	2,75		
		2	3,56	1,87	2,80	2,74			
IV	Комбинированная	3	4,05	2,17	3,70	3,31	3,32		3,06
		4	4,06	2,28	3,68	3,34			
	Минимизированная	3	3,58	1,86	2,97	2,80	2,81		
		4	3,56	1,93	2,96	2,82			

НСР ₀₅ фактор А	0,06	0,08	0,08
фактор В	0,05	0,06	0,06
фактор С	0,05	0,06	0,06

Комбинированная система обработки почвы во всех случаях имела существенное преимущество по сравнению с минимизированной. Разница в пользу комбинированной технологии в первом севообороте составила 0,43 т/га, во 2-м 0,43 т/га, в 3-ем 0,49 т/га и в 4-ом 0,51 т/га, что можно объяснить лучшей влагообеспеченностью растений перед посевом и меньшей засоренностью. Система удобрений в севооборотах не имела преимуществ ни по одному из фонов

обработки почвы. Оценка вклада факторов в изменении урожайности яровой пшеницы показала, что за 2006, 2007 и 2008 годы наибольшее влияние оказала обработка почвы 87,3; 73,0 и 87,4%, на долю севооборота приходится 1,4-5,3%, а удобрения повлияли на 0,05-2,9%.

При оценке продуктивности паровых звеньев севооборотов четко прослеживается большое преимущество звеньев севооборотов с горохом и викой (таблица 6). Выход условных зерновых единиц во 2-ом и 3-ем севооборотах составил соответственно 3,11 и 2,91 т/га или больше на 0,61-0,81 т/га к 1-му севообороту на 0,74-0,94 т/га к 4-му. Что касается обработки почвы, то эффективность комбинированной системы оказалось значительно выше по сравнению с минимизированной в первом на 0,28 т/га, во 2-м 0,30 т/га, в 3-ем 0,29 и в 4-ом на 0,30 т/га зерна. Системы удобрений по эффективности оказались равноценными как по отношению к урожайности так и по выходу зерна с 1 га пашни.

Таблица 6. Продуктивность паровых звеньев севооборотов в зависимости от системы обработки почвы и удобрений за 2006-2008 гг.

№ севооборога	Звенья севооборота	Обработка почвы	Удобрения	Урожайность, т/га						Выход с 1 га пашни по севообороту, т	
				1-ой культуры	озимой пшеницы	яровой пшеницы	по звену	По обработке почвы	По севообороту	Зер-на	Зер-но-вых ед-ниц
1	Парчи-стый	1	1	-	4,06	3,19	3,62	3,60			
			2	-	3,95	3,19	3,57				
	Озимая пшен. Яровая пшен.	2	1	-	3,92	2,75	3,34	3,32	3,46	2,30	2,30
			2	-	3,85	2,76	3,30				
2	Горох	1	1	2,09	3,77	3,16	3,01	3,00			
			2	2,18	3,68	3,15	3,00				
	Озимая пшен. Яровая пшен.	2	1	1,72	3,64	2,74	2,69	2,70	2,85	2,85	3,11
			2	1,80	3,60	2,73	2,71				

3	Вика Озимая пшен.	1	1	1,66	3,65	3,25	2,85	2,85	2,70	2,70	2,91
			2	1,68	3,65	3,22	2,85				
	2	1	1,37	3,60	2,76	2,58					
		2	1,38	3,54	2,74	2,55					
4	Сидерат Озимая пшен.	1	1	21,36	3,49	3,31	3,40	3,40	3,25	2,17	2,17
			2	22,89	3,48	3,34	3,41				
	2	1	18,55	3,38	2,80	3,09					
		2	19,37	3,39	2,82	3,10					

Обобщая результаты выполненных исследований, следует отметить, что урожайность яровой пшеницы мало зависела от последствий паровых предшественников и достоверных различий в урожае по севооборотам не отмечено.

За 2006-2008 годы наибольшие изменения урожайности озимой пшеницы вызваны влиянием предшественников. В среднем за три года урожайность в звене с чистым паром составила 3,94 т/га, что на 0,28; 0,33 и 0,51 т/га больше чем после гороха, вики и сидерата соответственно. Между тем суммарная продуктивность звеньев севооборотов с горохом и викой значительно превышает звено с чистым паром.

Комбинированная в севообороте система основной обработки почвы значительно эффективнее минимизированной как по отношению к урожайности гороха, вики, викоовсяной смеси, яровой и озимой пшеницы так и по выходу зерна с 1 га пашни.

Изучаемые фоны органо-минеральных систем удобрений навоз + NPK, солома + NPK, сидераты + NPK, сидераты + солома + NPK во всех отношениях оказались равноценными. Однако в связи с меньшими затратами на внесение в почву соломы и сидератов в сочетании с минеральными удобрениями эти системы удобрений более эффективны как приемы биологизации.

Литература:

1. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. М.: 2000. – 473с.
2. Морозов В.И., Куликова А.Х., Подсевалов М.И. Влияние севооборотов на баланс гумуса в выщелоченном черноземе лесостепи Поволжья. Агрехимия, № 10, 1994, с 3...10.
3. Морозов В.И., Подсевалов М.И., Асмус А.А. Продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от приемов биологизации в севооборотах лесостепи Поволжья. Материалы Всероссийского «Круглого стола» на тему: «Ресурсосберегающие технологии: опыт, проблемы, перспективы», 2007, с 113...116.
4. Подсевалов М.И., Хайртдинова Н.А. Активность бобоворизобиального симбиоза гороха и вики и агротехническая эффективность при биологизации

паровых звеньев севооборотов. Актуальные вопросы аграрной науки и образования. Том 1. Ульяновск. - 2008. – с. 140...144.

УДК 631.863

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СТОЧНЫХ ВОД «ДИМИТРОВГРАДВОДОКАНАЛ»
THE PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS
OF SEWAGE AT THE WATER SUPPLYING
PLANT OF DIMITROVGRAD**

Т.В. Починова, А.Х. Куликова

T.V. Pochinova, A.H. Kulikova

Технологический институт – филиал Ульяновской ГСХА

The Technological institute – the branch of the

Ulyanovsk state academy of agriculture.

The efficiency analysis of the water purifying plant in the town of Dimitrovgrad has been carried out. The comparative analysis of sewage, coming to the waterpurifying plant of Dimitrovgrad has shown, that in the result of its purification, the chemical composition change is sufficiently stabile (steady).

Состав сточных вод (СВ) отличается исключительно многообразием и зависит от типа производства. В сточных водах могут содержаться токсические вещества, такие, как цианиды, соединения мышьяка, ртути, свинца, кадмия и другие. Поэтому и ОСВ разных городов различаются по составу, свойствам и воздействию на окружающую среду (почвы, грунтовые воды и т.д.), что обусловлено не только характером сточных вод, но и сроком хранения на иловых картах. Основная причина загрязнения водных бассейнов – сброс в водоемы неочищенные или недостаточно очищенные СВ промышленными, коммунальными и сельским хозяйствами

Основными источниками загрязнения и засорения водоемов является недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов, отходы производства, сбросы водного и железнодорожного транспорта; отходы первичной обработки льна, пестициды и т.д. Загрязняющие вещества, попадая в природные водоемы, приводят к качественным изменениям воды, которые в основном проявляются в изменении: физических её свойств, в частности, появление неприятных запахов, привкусов и так далее; в изменении химического состава воды, в частности, появление в ней вредных веществ, в наличии плавающих веществ на поверхности воды и откладывании их на дне водоемов.

Смесь бытовых и промышленных СВ при поступлении на сооружения биологической очистки в любое время суток не должна иметь:

- концентрацию водородных ионов (рН) ниже 6,5 и выше 8,85;
- температуру ниже 6 °С и выше 30 °С;
- общую концентрацию растворимых солей более 10 г/л;
- БПК_{полн} выше 500 мг/л при поступлении на биологические фильтры