

УДК 631.11: 631.55

В.В. Приблуда, аспірант

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ПРОДУКТИВНІСТЬ П'ЯТИПІЛЬНОЇ ЗЕРНОВОЇ СІВОЗМІНИ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

В умовах Лісостепу на чорноземі реградованому в короткоротаційній зерновій сівозміні вивчалась ефективність органічної низьковитратної та інтенсивної технологій вирощування. За всіх технологій побічну продукцію культур сівозміни використовували, як органічне добриво. Інтенсивна технологія забезпечувала найвищу продуктивність та найкращу якість зерна, однак, за високих цін на добриво і захист була низькорентабельною – 46 %. За низьковитратної технології рентабельність складала 71 %. За органічної технології відносно інтенсивної і низьковитратної отримали на 24 та 14 % нижчу продуктивність сівозміни, та на 24, 17 % нижчий збір протеїну. За відсутності застосування мінеральних добрив органічна технологія була високорентабельною – 154 %. За відповідного паритету цін на сільськогосподарську продукцію у сільськогосподарському підприємстві в зоні досліджень можуть впроваджуватися технології різного рівня екологізації.

Ключові слова: чорнозем реградований малогумусний, побічна продукція, зернова сівозміна, технологія вирощування, урожайність, продуктивність сівозміни, якість продукції, економічна ефективність.

Нинішні соціально-економічні умови, посилення процесу деградації ґрунтів, погіршення екологічної ситуації, проблема з виробництва безпечних для здоров'я людини продуктів харчування потребують зміни (удосконалення) технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Виробництво безпечних для здоров'я людини продуктів харчування у багатьох країнах зараховано до рангу державних [1]. Технології одержання чистої рослинницької продукції не передбачають застосування мінеральних добрив, ні пестицидів [2]. Однак визнані наукові авторитети вважають, що головною умовою одержання врожаїв високої якості є не відмова від застосування мінеральних добрив, а оптимізоване живлення рослин, досягти якого в альтернативному землеробстві практично неможливо [3, 4, 5].

За висновками В.І. Кисіля, однією з головних умов необхідних для одержання біологічно повноцінної і чистої рослинницької продукції є комфортність мінерального живлення рослин. Комфортність живлення означає відсутність стресів у рослин від нестачі і передозування поживних речовин [6].

Мета роботи – оцінити вплив інтенсивної, маловитратної та органічної технологій вирощування культур у п'ятипільній зерновій сівозміні, на її продуктивність, якість врожаю та економічну ефективність.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили в стаціонарному досліді Черкаської державної сільськогосподарської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН», закладеному у 2010 році.

Ґрунт - чорнозем реградований малогумусний на карбонатному лесі. На час закладання досліді визначено: вміст гумусу - 2,98-3,08 %; рухомого фосфору - 9,8-10 мг/100 г; калію – 8-10 мг/100 г ґрунту; pH_{KCl} – 6,5; Нг – 1,8 мг-екв/100 г ґрунту. Погодні умови в період досліджень в цілому були сприятливими для культур тривалого періоду вегетації - пшениці озимої, кукурудзи, сої, та малосприятливими для

формування врожаю гороху і ячменю ярого через нерівномірність випадіння опадів та підвищений температурний режим у критичні фази розвитку цих культур.

Дослідження проводили у п'ятипільній зерновій сівозміні з наступним чергуванням культур: горох – пшениця озима – кукурудза на зерно – соя - ячмінь ярий. Система обробітку ґрунту в сівозміні - різноглибинна диференційована, що передбачає за ротацією сівозміни застосування двох оранок на 23-25 см, двох поверхневих обробітків на глибину 10-12 см та плоскорізного обробітку на 20-23 см. За всіх технологій як органічне добриво використовувалась побічна продукція культур сівозміни.

Органічна технологія базувалася на повному вилученні мінеральних добрив та обробленні насіння специфічним для окремих культур сівозміни препаратами азотфіксувальної дії (для бобових – ризоторфін, озимої пшениці – діазофіт, кукурудзи – альбобактерин, ячменю ярого – ризоентерин) та фосформобілізивної дії - фосфороентерин, антифунгального штаму - біополіцид та підживлення посівів полімінеральним рідким азотно-калійним добривом із комплексом мікроелементів.

Низьковитратна технологія належить до екологічних систем землеробства, що характеризується суворим обмеженням у застосуванні пестицидів та гнучким відношенням у питанні мінеральних добрив [7]. За цієї технології використовували такі дози добрив: горох – $N_{30}P_{30}K_{30}$, пшениця озима – $N_{60}P_{60}K_{60}$, соя – $N_{20}P_{40}K_{40}$, кукурудза – $N_{80}P_{70}K_{60}$, ячмінь ярий – $N_{65}P_{40}K_{40}$.

Інтенсивна технологія передбачала внесення під горох – $N_{30}P_{50}K_{50}$, пшеницю озиму – $N_{120}P_{90}K_{90}$, соя – $N_{20}P_{60}K_{60}$, кукурудзу – $N_{120}P_{90}K_{90}$, ячмінь ярий – $N_{65}P_{40}K_{40}$. Азотні добрива відповідно технології вирощування вносили у роздріб – протягом вегетації в основні фази органогенезу культур та на фоні інтенсивного захисту посівів.

За органічної технології застосовували агротехнічні прийоми боротьби з бур'янами. За інтенсивної

– інтегровану систему захисту від бур'янів, хвороб і шкідників.

Результати досліджень. За роки досліджень виявлено закономірності впливу різних технологій вирощування на урожайність культур зернової сівозміни та біохімічні показники продукції.

Незважаючи на досить високий рівень родючості чорнозему реградованого, за органічної технології вирощування культур сівозміни була достовірно нижчою, ніж за низьковитратної і особливо порівняно з інтенсивною технологією (табл.1). Зниження урожайності за органічної технології відносно низьковитратної та інтенсивної відповідно становило – зерна гороху 7 і 11 %, пшениці озимої – 16 і 31 %, кукурудзи зерно – 18 і 27 %, сої – 6,0 %, ячменю ярого – 42 і 74 % відповідно. За інтенсивної технології відносно низьковитратної отримано достовірний приріст: пшениці озимої - 14 %, кукурудзи – 9 %, ячменю ярого – 7 %. Урожайність бобових культур за різних технологій була практично одного рівня (табл. 1).

Продуктивність сівозміни за органічної технології відносно низьковитратної та інтенсивної в перерахунку на зернові одиниці була нижчою відповідно на 14 та 24 %. В кормових одиницях це зниження складало 25 та 56 %. Збір протеїну був нижчим за органічної технології відносно низьковитратної на 17 %, відносно інтенсивної технології на 24 %.

За використання побічної продукції на добриво ґрунт систематично поповнювали свіжою органічною речовиною. За ротацію зернової сівозміни за органічної, маловитратної та інтенсивної технології відповідно надійшло 5,8; 7,0; та 7,6 т/га сівозміної площі органічної речовини. За надходженням в ґрунт $C_{орг}$ його обсяги були вищими, ніж за рекомендованих доз гною для зони Правобережного Лісостепу на чорноземних ґрунтах.

Якість насіння бобових культур (гороху і сої) за технологій вирощування за вмістом білка і жиру знаходилась на однаковому рівні. Внесення мінеральних добрив за інтенсивної технології вирощування сприяло значному підвищенню вмісту білка.

Таблиця 1

Урожайність культур та продуктивність п'ятипільної зернової сівозміни за різних технологій вирощування (2012 – 2014 рр.)

Технологія	Урожайність культури сівозміни						Продуктивність сівозміни		
	зерно, т/га					надходження п.п. в середньому по сівозміні, т/га	зернових одиниць, т/га	кормових одиниць, т/га	збір протеїну, ц/га
	горох	пшениця озима	кукурудза на зерно	соя	ячмінь ярий				
Органічна	<u>2,72</u> 3,56	<u>5,35</u> 7,65	<u>9,07</u> 10,89	<u>3,12</u> 4,54	<u>1,75</u> 2,33	5,8	4,73	5,08	0,76
Низьковитратна	<u>2,91</u> 3,79	<u>6,20</u> 8,75	<u>10,67</u> 14,55	<u>3,27</u> 4,70	<u>2,47</u> 2,98	7,0	5,43	6,33	0,89
Інтенсивна	<u>3,00</u> 3,90	<u>7,03</u> 9,23	<u>11,54</u> 15,59	<u>3,28</u> 4,75	<u>3,04</u> 4,40	7,6	5,81	6,93	1,16
$HP_{0,05}$ т/га	0,14	0,16	0,25	0,18	0,20				

*Примітка: у чисельнику - середня урожайність зерна; у знаменнику – вихід побічної продукції (п.п).

Таблиця 2

Біохімічні показники зерна культур сівозміни залежно від технології вирощування, 2012-2013 рр., %

Технологія вирощування	Горох	Пшениця озима		Кукурудза на зерно			Соя		Ячмінь ярий
	білок	білок	клітковина	білок	крохмаль	жир	білок	жир	Білок
% на повітряно суху речовину									
Органічна	24,4	12,3	23,9	11,2	66,0	4,63	40,5	22,3	11,6
Маловитратна	24,6	12,9	25,8	11,8	65,0	4,85	4,00	22,0	11,8
Інтенсивна	24,5	13,4	25,0	12,8	62,0	4,91	40,4	22,2	12,8
$HP_{0,05}$	0,22	0,64	0,82	0,37	0,04	0,36	0,81	0,51	0,15
Збір, т/га									
Органічна	0,66	0,66	-	1,02	60	0,42	1,28	0,69	0,20
Маловитратна	0,71	0,77	-	1,26	69	0,50	1,59	0,73	0,29
Інтенсивна	0,74	0,94	-	1,62	72	0,56	1,61	0,73	0,39

У зерні пшениці озимої, кукурудзи і ячменю врожаю збір білка по сівозміні за органічної технології складав 3,96 т/га, за інтенсивної – 4,99 т/га, що було вищим на 26 % ніж за органічної технології вирощування культур зернової сівозміни.

За розрахунками економічної ефективності встановлено, що загальні витрати на технології вирощування культур п'ятипільної зернової сівозміни за інтенсивної технології склали 8468 грн/га, за низьковитратної вони були нижчими на 25 % (6779 грн/га). За органічної технології витрати склали 4018 грн/га і були нижчими, ніж за інтенсивної в 2,1 раз. Вартість врожаю за інтенсивної технології була найвищою – 12 250 грн/га за низьковитратної вона складала 11 629 грн/га. За органічної технології вона була нижчою, ніж за інтенсивної і низьковитратної технології відповідно на 20 і 12 %.

Залежно від витрат на технологію і вартості врожаю за органічної технології рентабельність складала 154 %, за низьковитратної – 71 % за інтенсивної всього – 44 %.

Висновки.

Інтенсивна технологія вирощування культур короткоротаційної зернової сівозміни забезпечувала найвищу продуктивність і високу якість врожаю. Однак, за високих цін на добрива і засоби захисту така технологія виявилась низькорентабельною.

Органічна технологія вирощування культур є найбільш екологічною, однак, для широкого впровадження органічного землеробства в Україні необхідне прийняття законодавчої бази, максимально інтегрованої до норми і стандартів. Необхідним є маркетинг органічної продукції, зокрема формування цін та реклами.

Низьковитратна технологія вирощування культур зернової сівозміни забезпечує вищу продуктивність та вищу якість зерна, ніж органічна, відносно інтенсивної технології. Ця технологія має значно вищу рентабельність, тому в умовах теперішнього економічного і екологічного становища в Лісостепу України вона є найбільш виправданою.

Література

1. Соколов М.С. Возможности получения экологически безопасной продукции растениеводства в условиях загрязнения агроферы / М.С. Соколов // *Агрехимия* – 1995.- №6. С.107-125
2. Blake F. *Handbook of organic Husbandry, wihthshire*. Crowood Press. 1987. - 221p.
3. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко., М.С. Корнійчук та ін. – К.: Урожай, 1992 -320с.
4. Минеев В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. / В.Г. Минеев, Б. Дебрецени, Г.А. Мазур –М.: Колос, 1993 -409с.
5. Стале землеробство: проблеми і шляхи вирішення / за ред. В.Ф. Сайка. – 2-е видання / В.Ф. Сайко., А.М. Малієнко., Г.А. Мазур та ін. –К. Урожай, 1993 – 320с.
6. Кисіль В.І. Особливості застосування добрив у біологічному землеробстві / В.І. Кисіль., Н.Г. Шевченко., Р.В. Акімова., В.Б. Комова та ін. // *Агрехимія і ґрунтознавства*. Збірник наук. праць, Вип.61 С.93 – 100.
7. Антонець С.С. Органічне землеробство з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Палтавської області. Практичні рекомендації / С.С. Антонець, А.С. Антонець, В.М. Писаренко та ін. // *Полтава РВВ ПДА.А.*, 2010 -200 с.

Приблуда В.В.

Продуктивність пятипольного зернового севооборота и экономическая эффективность технологий возделывания

В условиях Лесостепи на черноземе реградированном в короткоротационном зерновом севообороте изучалась эффективность органической низкзатратной и интенсивной технологий возделывания. При всех технологиях побочную продукцию культур севооборота использовали как органическое удобрение. Интенсивная технология обеспечивала более высокую продуктивность и улучшение качества зерна, однако, при высоких ценах на удобрения и средства защиты была низкорентабельной – 46 %. По низкзатратной технологии рентабельность составляла 71 %. При органической технологии, относительно интенсивной и низкзатратной, получили продуктивность ниже на 24 и 14 % и более низкий 24 и 17 % сбор протеина. При отсутствии минеральных удобрений органическая технология была высокорентабельной – 154 %. При отсутствии паритета цен на сельскохозяйственную продукцию в сельскохозяйственном предприятии в Лесостепной зоне исследований, могут внедряться технологии различного уровня экологизации.

Ключевые слова: чернозем деградированный малогумусный, побочная продукция, зерновой севооборот, технология возделывания, продуктивность севооборота, качество продукции, экономическая эффективность.

Prybluda V.V.

Productivity five-course grain crop rotation and economic effectiveness of cultivation technologies

Under the conditions of Forest-steppe regraded chernozem in short-term grain crop-rotation the efficiency of organic and low-cost intensive cultivation technologies was studied. Crop residue was used as an organic fertilizer at all technologies. Intensive technology provided higher productivity and improved grain quality, but for high prices for fertilizers and plant protection preparations has been low-profit - 46%. On low-cost technologies profit margin was 71%. The productivity of organic technology when compared with use intensive and relatively technologies worked out below

24 and 14% and the yield of protein was lower for 24 and 17%. The absence of mineral fertilizer in organic technology leads to highly profitable - 154%. In the absence of parity prices for agricultural products in agricultural enterprises in the Forest-steppe zone of studies the technology at various levels greening may be developed.

Key words: regraded chernozem, crop residue, grain crop rotation, cultivation technology, productivity of crop rotation, quality of products, economic effectiveness.

Рецензенти

Малієнко А.М. – д. с.-г. н.

Гаврилов С.О. – к. с.-г. н.

Стаття надійшла до редакції 30.10.2014 р.