

УДК 631.582.5

Л. С. Квасніцька, кандидат сільськогосподарських наук

ХМЕЛЬНИЦЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ІНСТИТУТУ КОРМІВ
ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІН ЗОНИ ДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

У статті наведено результати порівняльної оцінки п'ятипільних сівозмін, насичених зерновими та технічними культурами, визначено найпродуктивніші їх варіанти, що забезпечують високу і сталу урожайність сільськогосподарських культур, високі показники енергетичної та економічної ефективності в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу. Встановлено, що найвищу загальну продуктивність серед усіх експериментальних сівозмін – вихід з 1 га ріллі кормових одиниць – 10,60 т і перетравного протеїну – 0,789 т отримано у сівозміні із 20% насиченням буряками цукровими та соєю, 60% зерновими культурами за мінеральної системи удобрення. Високі показники енергетичної ефективності забезпечила сівозміна, на 20% насичена зірщицею білою, 20% соєю та 60% зерновими культурами. Коефіцієнт енергетичної ефективності становив 4,65 умовних одиниць.

Ключові слова: сівозміна, система удобрення, продуктивність, рівень рентабельності, коефіцієнт енергетичної ефективності.

У зв'язку із ростом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, впровадженням нових технологій, високопродуктивних сортів та гібридів польових культур, які мають підвищені вимоги до родючості ґрунту, виробниками сільськогосподарської продукції питання розміщення культур у сівозмінах не може бути знівелюване, а постає ще гостріше з урахуванням екологічної безпеки землеробства, збереження довкілля (агроландшафтів) [1].

Гармонізація виробництва рослинницької продукції у відповідність до сучасних запитів ринку та високий ступінь залежності виробників від результатів комерційної діяльності стали причиною звуження асортименту і надання переваги найліквіднішим культурам [2-7].

Сівозміни мають бути динамічними, комбінованими і, водночас, науково обґрунтованими та інтенсивними. Можна створювати багато варіантів сівозмін, але їх впровадження завжди потребує наукового обґрунтування [8].

Тому **метою наших досліджень** було визначення оптимальної структури посівних площ в короткоротаційних сівозмінах, з різним насиченням зерновими та технічними культурами, які забезпечували б високі показники продуктивності та економічної ефективності гектара сівозмінної площі

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводили протягом 2011-2015 рр. на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН у шести п'ятипільних сівозмінах, насичених на 40-80% зерновими та 20-60% технічними культурами за різних систем удобрення. Структура посівних площ та система удобрення у сівозмінах представлені у табл. 1.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений се-

© Квасніцька Л. С., 2017

редньосуглинковий.

Повторність досліду – триразова, розміщення повторень і варіантів систематичне. Площа посівної ділянки – 174, облікової – 100 м².

У досліді висівали сорти та гібриди сільськогосподарських культур, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні.

Розрахунки продуктивності, економічної та енергетичної ефективності сівозмін здійснено згідно відповідних методик [9].

За визначення економічної ефективності використовували закупівельні ціни на сільськогосподарську продукцію, що діяли у 2016 році.

Результати досліджень. Залежність формування урожайності сільськогосподарських культур в сівозмінах пов'язана з місцем розміщення кожної з них, частки у сівозміні та системи застосування добрив (табл. 2).

Пшениця озима, в середньому за 2011-2015 роки, забезпечила найвищу врожайність за розміщення після гороху та сої за органо-мінеральної системи удобрення у сівозміні (вар. 1, 2) – 6,12 та 6,08 т/га відповідно. Ріпак, як попередник пшениці озимої, забезпечив її урожайність на рівні 5,69 т/га.

Найвищі показники якості у зерні пшениці озимої – клейковини (22,3%), маси 1000 зерен (42,5 г), склоподібності (79%) – відмічено за розміщення її після гороху.

У досліді прослідковується залежність урожайності технічних культур від розміщення у різних сівозмінах. Зокрема, збільшення частки ріпаку озимого в сівозміні до 40% (вар. 4) не лише знизило врожайність цієї культури, але й погіршило показники якості насіння.

Повернення ріпаку у сівозміну через 2 роки знижує його урожайність на 8%, через 1 рік – на 19% за раху-

Таблиця 1.

Структура посівних площ та система удобрення у 5-пільних сівозмінах, 2011-2015 рр.

Варіант сівозміни	Структура посівних площ, %											Внесено на гектар сівозміної площі			
	всього зернових	з них:					всього технічних	з них:				гною, т	кг діючої речовини		
		пшениці озимої	ячменю	кукурудзи на зерно	гороху	вівса		сої	ріпаку озимого	гірчиці білої	буряків цукрових		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	80	20	20	20	20		20	-	-	-	20	8	74	60	78
2	60	20	20	20	-		40	20	-	-	20	8	74	60	78
3	60	20	20	20	-		40	20	-	20	-	8	56	55	61
4	60	20	-	20	-		40	20	20	-	-	8	74	54	62
5	40	40	-	-	-		60	20	40	-	-	-	80	52	60
6	80	20	-	20	20	20	20	-	20	-	-	-	74	58	66

Таблиця 2.

Урожайність сільськогосподарських культур у сівозмінах насичених технічними культурами, 2011-2015 рр.

Варіант сівозміни	Середня урожайність зернових, т/га	Урожайність сільськогосподарських культур, т/га								
		пшениці озимої	гороху	сої	кукурудзи на зерно	ячменю	буряків цукрових	ріпаку озимий	вівса	гірчиці
1	5,57	6,12	3,07	-	7,99	5,03	47,2	-	-	-
2	5,83	6,08	-	2,36	8,02	5,06	48,2	-	-	-
3	6,67	6,22	-	2,19	8,74	5,04	-	-	-	1,81
4	6,63	5,96	-	2,24	8,75	5,19	-	2,74	-	-
5	5,69	5,69	-	2,05	-	-	-	2,43	-	-
10	5,12	5,69	3,28	-	8,07	-	-	2,97	3,45	-

Таблиця 3.

Показники продуктивності, економічної та енергетичної ефективності сівозмін, 2011-2015 рр.

Варіант сівозміни	Збір з гектара сівозміної площі, т							Собівартість, грн./т		Коефіцієнт енергетичної ефективності
	зерна	кормових одиниць	перетравного протеїну	коренеплодів	насіння			зерна	кормових одиниць	
					ріпаку озимого	гірчиці білої	сої			
1	4,44	10,29	0,767	9,4	-	-	-	1725,28	1249,63	4,15
2	3,83	10,60	0,789	9,6	-	-	0,47	1463,29	1091,12	4,20
3	4,00	8,53	0,675	-	-	0,36	0,44	1536,85	1163,61	4,65
4	3,98	8,94	0,696	-	0,55	-	0,45	1405,07	1098,22	3,41
5	2,28	6,19	0,612	-	0,97	-	0,41	1897,19	1860,11	3,23
6	4,10	8,23	0,664	-	0,59	-	-	1418,24	1109,77	4,52

нок зменшення густоти посіву на 20 та 33%, кількості насінин на 1 рослині на 7 та 14% відповідно. Уміст жиру знижується на 0,2-0,3% порівняно до сівозміни з його часткою 20%.

Збільшення урожайності буряків цукрових відмічено за вирощування у ланці з соєю.

Найбільшу продуктивність соя забезпечила у зернопросапній сівозміні за органо-мінеральної системи удобрення (вар. 2), де попередником була кукурудза на зерно. Аналіз показників структури урожаю сої показав, що саме у цьому варіанті були найбільші кількості насінин на 1 рослині – 19 шт., маса 1000 насінин – 122,6 г.

За вирощування сої у зерноріпаківих сівозмінах за мінеральної системи удобрення урожайність знизилась на 5-13%.

Порівнюючи сівозміни, насичені технічними культурами, слід зазначити, що середня урожайність зернових була найвища за роки досліджень в сівозміні на 60% насиченій зерновими та по 20% соєю і гірчицею білою (вар. 3) і становила 6,67 т/га.

За насичення сівозміни на 80% зерновими, у т.ч. по 20% пшениці озимої, гороху, кукурудзи на зерно, вівса, та 20% соєю відмічено зниження середньої урожайності до 5,12 т/га.

Продуктивність експериментальних сівозмін змінювалась залежно від набору, співвідношення і розміщення зернових та технічних культур (табл. 3).

Найбільший (4,44 т) збір зерна з гектара сівозмінної площі з досить високою собівартістю (1725,28 грн./т) забезпечила зерно-бурякова сівозміна за органо-мінеральної системи удобрення (вар. 1).

Найвищу загальну продуктивність серед усіх експериментальних сівозмін – вихід з 1 га ріллі кормових одиниць – 10,60 т і перетравного протеїну – 0,789 т

отримано у сівозміні (вар. 2) із 20% насиченням буряками цукровими, соєю, 60% зерновими культурами.

Введення у сівозміну замість буряків цукрових ріпаку озимого знизило збір кормових одиниць на 16%, перетравного протеїну – на 12% (вар. 2 порівняно з вар. 4).

Найменший вихід з 1 га ріллі зерна на рівні 2,28 т, кормових одиниць 6,19 т, перетравного протеїну – 0,612 т отримано в сівозміні на 40% насиченій ріпаком, 20% соєю та 40% пшеницею озимою за мінеральної системи удобрення.

Результати розрахунків економічної ефективності короткоротаційних сівозмін свідчать, що найкращі показники отримано за 60% насичення сівозміни зерновими культурами, 20% соєю та 20% буряками цукровими за органо-мінеральної системи удобрення. Собівартість кормових одиниць становила 1091,12 грн./т за рівня рентабельності 124%.

Підвищення енергетичної ефективності гектара сівозмінної площі відмічено у сівозміні насиченій на 20% гірчицею білою, 20% соєю та 60% зерновими культурами (вар. 3). Коефіцієнт енергетичної ефективності становив 4,65 умовних одиниць.

Висновки. Продуктивність, економічна й енергетична ефективність короткоротаційних сівозмін залежить від різного насичення, співвідношення і розміщення сільськогосподарських культур та систем удобрення. При розробці структури посівних площ сівозмін потрібно враховувати співвідношення між різними групами культур, що забезпечувало б підвищення ефективності землеробства, вносячи нові елементи і принципи побудови сівозмін.

Література

1. Камінський В. Ф. Сівозміна як основа сталого землекористування та продовольчої безпеки України / В. Ф. Камінський // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – Київ: ВП «Едельвейс», 2015. – Вип. 2. – С. 3-13.
2. Бойко П. І. Науково-інноваційні аспекти сівозмін в Україні / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 5. – С. 24-28.
3. Камінський В. Ф. Роль сівозмін у сучасному землеробстві / В. Ф. Камінський, П. І. Бойко // Вісник аграрної науки. – 2013. – № 6. – С. 5-9.
4. Бойко П. І. Ефективність короткоротаційних сівозмін у сучасних системах землеробства / П. І. Бойко, Д. В. Літвінов // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – 2015. – С. 38-45.
5. Двэйн Бэк Новый подход к планированию и разработке севооборотов / Двэйн Бэк // Зерно. – 2012. – № 8. – С. 36-45.
6. Kaminsky V. F. Strategy of development and implementation of crop rotations in Ukraine (part 1) / V. F. Kaminsky, P. I. Boyko // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – Київ.: «Едельвейс». – 2014. – Вип. 3. – С. 3-9.
7. Kaminsky V. F. Strategy of development and implementation of crop rotations in Ukraine (part 2) / V. F. Kaminsky, P. I. Boyko // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – Київ.: «Едельвейс». – 2014. – Вип. 3. – С. 3-11.
8. Сівозміни у землеробстві України / За ред. В. Ф. Сайка, П. І. Бойка. – Київ: Аграрна наука. – 2002. – 147 с.
9. Тараріко Ю. О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур : [методичні рекомендації] / Ю. О. Тараріко, О. Ю. Несмашина, Л. Д. Глуценко. — Київ.: Нора-Прінт. — 2001. — 60 с.

References

1. Kaminskyi, V.F. (2015). Sivozmina yak osnova staloho zemlekorystuvannya ta prodovol'choyi bezpeky Ukrainy. Zbirnyk naukovykh prats' NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». 2. Kyiv : VP «Edel'veys», 3-13.
2. Boyko P.I. & Kovalenko N. P. (2006). Naukovo-innovatsiyni aspekty sivozmin v Ukraini. Visnyk ahrarnoyi nauky. 5. 24-28.
3. Kaminskyi, V.F. & Boyko P. I. (2013). Rol' sivozmin u suchasnomu zemlerobstvi. Visnyk ahrarnoyi nauky. 6. 5-9.
4. Boyko, P.I. & Litvinov D.V. (2015). Efektyvnist' korotkorotatsiynykh sivozmin u suchasnykh systemakh zemlerobstva. Zbirnyk naukovykh prats' NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». 38-45.
5. Dvjejn Bjek. (2012). Novyj podhod k planirovaniju i razrabotke sevooborotov. Zerno. 8. 36-45.
6. Kaminskyi, V.F. & Boyko, P. I. (2014). Strategy of development and implementation of crop rotations in Ukraine (part 1). Zbirnyk naukovykh prats' NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». 3. Kyiv : VP «Edel'veys», 3-9.
7. Kaminskyi, V.F. & Boyko, P. I. (2014). Strategy of development and implementation of crop rotations in Ukraine (part 2). Zbirnyk naukovykh prats' NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». 3. Kyiv : VP «Edel'veys», 3-13.
8. Sayko V. F. & Boyko,, P. I. (Ed). (2002). Sivozminy u zemlerobstvi ukrayiny. Kyiv : Ahrarna nauka.
9. Tarariko, Yu.O., Nesmashna, O.Yu. & Hlushchenko, L.D. (2001). Enerhetychna otsinka system zemlerobstva i tekhnolohiy vyroshchuvannya sil's'kohospodars'kykh kul'tur. Kyiv : Nora-Print.

Квасницкая Л. С.

**Продуктивность короткоротационных севооборотов зоны достаточного увлажнения
Правобережной Лесостепи**

В статье приведены результаты сравнительной оценки пятипольных севооборотов, насыщенных зерновыми и техническими культурами, определены самые продуктивне их варианты, обеспечивающие высокую и устойчивую урожайность сельскохозяйственных культур, высокие показатели энергетической и экономической эффективности в условиях достаточного увлажнения Правобережной Лесостепи. Установлено, что самую высокую общую производительность среди всех экспериментальных севооборотов - выход с 1 га пашни кормовых единиц - 10,60 т и переваримого протеина - 0,789 т получено в севообороте с 20% насыщением свеклой сахарной, соей, 60% зерновыми культурами при минеральной системе удобрения. Высокие показатели энергетической эффективности получили в севообороте по 20% насыщенной горчицей белой, соей и 60% зерновыми культурами. Коэффициент энергетической эффективности составил 4,65 условных единиц.

Ключевые слова: севооборот, система удобрения, производительность, уровень рентабельности, коэффициент энергетической эффективности.

Kvasnitska L. S.

Productivity of short-term crop rotation sones of sufficient moisture Right-Bank Forest

It is presented the results of the comparative evaluation of five-fields rotation, rich in grain and industrial crops, it is determined the most productive set of options that offer high and sustainable yield of crops, high energy and economic efficiency in the conditions of sufficient moisture Right-Bank Forest. It is found that the highest overall performance of all experimental rotation - out of 1 hectare of arable land fodder units - 10.60 m and digestible protein - 0.789 tonnes was received in rotation with 20% saturation of sugar beets and soybeans, 60% of crops for mineral fertilizer system. High levels of energy efficiency in rotation were received with 20% saturated white mustard, soya and 60% of grain crops. The energy efficiency ratio was 4.65 standard units

Key words: rotation, fertilizer system, productivity, the level of profitability, the coefficient of energetic effectiveness.

Рецензенти:

Власюк О.С. – к.с.-г.н.

Літвінов Д.В. – д.с.-г.н.

Стаття надійшла до редакції – 16.05.2017 р.