

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЛЯХ ПОЛІССЯ

ECOLOGICAL AND ECONOMIC SUBSTANTIATION OF SIMULATION MODELS OF AGRICULTURAL PRODUCTION AT CONTAMINATED LANDS OF POLISSYA

Михайло ТАРАПІКО,
Інститут агроекології
і природокористування
НААН України, Київ



Mykhaylo TARARIKO,
Institute of Agroecology
and Nature Management,
NAAS of Ukraine, Kyiv

На сьогодні споживання населенням України м'яса у 3 рази, а молокопродуктів у 2,5 рази менше порівняно з розвинутими країнами світу [1]. На жаль, існуюча в Україні практика аграрного виробництва не спроможна вирішити ці проблеми, оскільки вона орієнтована на максимальне отримання продукції рослинництва. Так, станом на 1990 рік щільність поголів'я сільськогосподарських тварин становила 0,81 ум. гол./га, в т. ч. ВРХ – 0,57 ум. гол./га. Станом на 2013 рік ці показники відповідно становили 0,29 і 0,11 ум. гол./га, площа кормових в структурі посівних площ знизилася з 12,0 до 2,3 млн. га, або з 37 до 8%, а площа зернових і олійних росла з 16,7 до 23,8 млн. га, або з 52 до 84% [2]. Відповідно скоротилися обсяги внесення органічних добрив, площі багаторічних трав, а рециркуляція біогенних елементів і біологічна азотфіксація була зведена до мінімуму.

Мета дослідження – обґрунтувати галузеву структуру аграрного виробництва, зокрема шляхом розвитку молочного скотарства, формування оптимальної структури землекористування, відтворення основних природних ресурсів ґрунтів, створення замкнутого циклу біогенних елементів, у т. ч. ефективності агроecosystem різної спеціалізації.

Методика дослідження – в агротехнічному досліді Інституту сільськогосподарства Полісся НААН, що закладена в 2004 році на радіоактивно забрудненому дерново-підзолистому ґрунті [3]. Аналізувалися варіанти систем відтворення агроecological функцій ґрунтів:

1. Контроль без добрив (К).
2. Побічна продукція + біомаса сидерату + рослинництва 3,8 т/га + N50P56K66 (ПП+Сд+НРК).
3. Гній 10 т/га + N50P56K66 (Гній+ НРК) – традиційна система.
4. Гній 10 т/га + N80P82K102 (Гній + 1,5 НРК) – традиційна система з підвищеною дозою мінеральних добрив.

Сівозміни: зерно-картопляна (люпин, тритикале озиме, картопля, овес) та кормова з кукурудзою на силос замість картоплі. Варіанти досліді розглядалися як моделі аграрного виробництва різної спеціалізації (табл. 1).

Модель № 1 «Рослинництво» – створення інфраструктури галузі рослинництва (комплекс технічних засобів і елеватор). Продуктивність сівозміни дорівнює в досліді на контролі (без добрив) – 3,04 т/га кормових одиниць (к. од.) з реалізацією всієї основної та побічної продукції за межі господарства.

Модель № 2 «Модель № 2 – ПП + Сд + НРК» – аналогічна попередній

із зорюванням соломі і біомаси сидерату з мінеральними добривами. Продуктивність сівозміни – 4,28 т/га к. од.

Модель № 3 «Тваринницька – Гн + НРК» – створення галузі молочного скотарства. У сівозміні замість картоплі введено кукурудзу на силос. Продуктивність сівозміни досягає 4,91 к. од./га на варіанті досліді Гн + НРК. Вся біомаса йде на корм тваринам та реалізацію живої ваги і незбираного молока.

Модель № 4 «Модель № 3+переробка» – аналогічна попередній зі створенням блоку переробки сировини до сирів, вершків і м'ясопродуктів.

Модель № 5 «Гн+Т,5 НРК» – із продуктивністю сівозміни 5,31 т/га к. од., розглядається для встановлення доцільності підвищення доз мінеральних добрив з точки зору збільшення виходу готової продукції тваринництва.

Площа модельних агроecosystem умовно приймалася на рівні 1 тис. га. За Моделями № 1 і № 2 передбачається виробництво товарної продукції рослинництва – зерна вівса, тритикале і люпину та бульб картоплі. За Моделями № 3-5 в сівозміні картопля замінюється кукурудзою на силос із врожайністю на тлі традиційних органо-мінеральних систем удобрення: Гн + НРК - 31,3 т/га та Гн+1,5 НРК - 32,6 т/га. При цьому виробництво кормів на 1 тис. га становитиме 4,36 і 4,74 тис. т к. од. [4] із співвідношенням концентрованих до інших кормів відповідно 1,0:1,0 та 1,1:1,0. Така кормова база дає змогу підтримувати щільність тварин 1,1 та 1,2 ум. гол./га при чисельності дійних корів 658 і 697 голів продуктивністю 5,45 і 5,82 тис. кг молока на рік.

У разі переробки сировини на м'ясопродукти, вершки і сир за Моделями № 4 і №5 приймалося, що жирність молока становить 3,5%, витрати молока на 1 т вершків – 16,7 т, жирність нормалізованої суміші – 2,3%, її витрати на 1 т сиру – 13,8 т, забійна вага вибракуваних корів – 525 кг, телят – 370 кг, вихід м'яса – 40% [5].

У зоні Полісся актуальним є повернення частини радіоактивно забруднених земель, в основному з дерново-підзолистими ґрунтами, в сільськогосподарське використання. Але для цього необхідно науково обґрунтувати найбільш оптимальну модель аграрного виробництва, в т. ч. спеціалізації, а також способи відтворення агроecological функцій радіоактивно забруднених ґрунтів.

The recovery of a part of contaminated lands, mostly sod-podzolic, to the agricultural usage in Polissya region is of high importance. To do so, it is necessary to scientifically substantiate the most optimal model of agrarian production, including specializations as well as the ways to recover the agro-ecological functions of contaminated lands.

За умов використання на добриво соломі рециркуляція азоту, фосфору і калію становить відповідно 28%, 24 і 46%, за умов внесення гною без переробки продукції тваринництва – 76, 89 і 95 %, з переробкою – 86%, 95 і 99%. За таких сівозмін і систем удобрення у всіх досліджуваних варіантах забезпечується позитивний баланс гумусу.

За умовами Моделі №1 в розрахунку на 1 тис. га ріллі валове виробництво бульб картоплі буде на рівні 3,5 тис. т, зерна – 1,1 тис. т, побічної

Таблиця 1. Характеристика імітаційних моделей агроєкосистем різної спеціалізації

Виробничі показники		Одиниці виміру	Моделі агроєкосистем				
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Площа ріллі		га	1000				
Площа	зернових		750				
	картоплі		250				
Врожайність	Зернових	т/га	1,6	2,7	2,6	2,6	2,9
	Картоплі		14,1	26,6	-	-	-
	Кукурудзи		-	-	31,3	31,3	32,6
Виробництво кормів		тис. к. од.	-	-	4,4	4,4	4,7
Щільність поголів'я ВРХ		ум. гол./га	-	-	1,1	1,1	1,2
Поголів'я корів		голів	-	-	658	658	697
Частка концентрованих від інших голів			-	-	1,0	1,0	1,1
Продуктивність по молоку		тис. кг	-	-	5,4	5,4	5,8
Жирність молока		%	-	-	3,5	3,5	3,5
Затрати молока на 1 т вершків		т	-	-	-	16,7	16,7
Жирність молока на сир		%	-	-	-	2,3	2,3
Затрати молока на 1 т сиру		т	-	-	-	13,8	13,8
Забійна вага корів		кг	-	-	525	525	525
Забійна вага бугайців			-	-	370	370	370
Вихід м'яса		%	-	-	-	40	40
Рециркуляція	азоту	%	0	27,5	76,1	86,2	85,7
	фосфору		0	24,4	88,8	95,4	95,2
	калію		0	45,5	95,0	99,1	99,1
Баланс гумусу		т/га	0	1,67	2,2	2,0	2,0
Продукція на реалізацію							
Картопля		т	3530	6650	-	-	-
Зерно			1160	2010	-	-	-
Солома			2200	-	-	-	-
Жива вага			-	-	219	-	-
Молоко		тис. т	-	-	3,4	-	-
М'ясо		т	-	-	-	88	93
Сири			-	-	-	204	233
Вершки			-	-	-	223	253
Добрива (економія)	аміачна селітра	т д.р	-	28	180	220	239
	суперфосфат		-	8	141	155	168
	калій хлористий		-	47	129	137	149

Таблиця 2. Економічні показники перспективних моделей агроєкосистем різної спеціалізації тис. у. од. на 1000 га

Показники	Моделі				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Капітальні затрати					
Технічне забезпечення	317	317	317	317	317
Елеватор	32	48	48	48	54
Тваринницькі приміщення	-	-	1596	1596	1910
Обладнання для МТФ	-	-	75	75	78
Маточне поголів'я	-	-	1254	1254	1282
Переробка молока	-	-	-	281	322
Переробка м'яса	-	-	-	56	57
Склади для зберігання продукції	-	-	-	21	23
Сховища для грубих і соковитих кормів	-	-	-	487	500
Сховища для органічних добрив	-	-	-	63	67
Разом	349	365	3839	4196	4331
Виробничі затрати					
Товарна продукція або корми	909	1376	425	425	451
Утримання тварин	-	-	637	637	676
Переробка молока	-	-	-	212	225
Переробка м'яса	-	-	-	83	88
Разом	909	1376	1062	1357	1441
Валовий дохід					
Продукція рослинництва	988	1783	-	-	-
Жива вага	-	-	362	-	-
Молоко	-	-	1194	-	-
Економія мінеральних добрив	-	92	193	218	236
М'ясо-молочні продукти	-	-	-	2948	3333
Разом	988	1875	1748	3166	3569
Чистий прибуток	78	499	676	1809	2128
Строк окупності інфраструктури, років	4,5	0,7	5,6	2,3	2,1

продукції – 2,2 тис. т. Використання останньої з мінеральними туками на добриво дасть змогу підвищити валове виробництво картоплі до 6,7 тис. т, зерна – до 2,0 тис. т, тобто майже у 2 рази.

Розвиток галузі молочного скотарства і використання на корм тваринам всієї продукції рослинництва дасть змогу щорічно реалізовувати 220 т м'яса у живій вазі і 3,4 тис. т незбираного молока. За умов організації переробки цієї сировини відповідно до сценаріїв Моделей № 4 і № 5 на виході буде отримано відповідно м'яса без кісток 88 і 93 т, твердих сирів – 204 і 233 т, вершків – 223 і 253 т.

За суто рослинницької спеціалізації (Моделі № 1 і № 2) передбачалося придбання комплексу сільськогосподарської техніки і будівництво елеватора для зберігання зерна (картопля зберігається в кагатах). При цьому капітальні витрати відповідно становитимуть 349 і 365 тис. у.о./га. За умов створення галузі молочного скотарства з додатковими витратами на тваринницькі приміщення, їх обладнання, придбання маточного поголів'я та сховищ для кормів і органічних добрив коштів потрібно вкласти у 10 разів більше (Модель № 3). Організація переробки молока і м'яса обійдеться у 350 тис. у.о. (Модель №4). Збільшення врожайності культур та продуктивності сівозміни при зростанні доз мінеральних добрив (Модель №5) супроводжується розширенням інфраструктури і відповідно підвищенням її вартості. Зіставлення поточних виробничих витрат і валового доходу від реалізації продукції (ціни середньостатистичні за 2011-2013 роки) дає змогу встановити рівень прибутковості виробничої системи, який за умов рослинницької спеціалізації згідно з Моделями №1 і №2 відповідно становить 80 і 500 у.о./га і зростає до 680, 1810 і 2130 у.о./га за Моделями №3 і №5 з тваринницькою спеціалізацією.

У свою чергу співвідношення витрат на інфраструктуру і чистого прибутку дає змогу оцінити строки окупності капітальних вкладень. Цей показник є найвищим за умов формування галузі молочного скотарства без переробки молока і м'яса (Модель №3) – 6 років та найнижчим за умов виробництва товарної продукції рослинництва на тлі зберігання на полі малоцінної частини урожаю із внесенням мінеральних добрив (Модель №2) – 1 рік.

Таким чином, у центральному Поліссі виробнича практика без застосування добрив є неперспективною. Традиційна система агроекологічних ґрунтів забезпечує зростання чистого прибутку в 6 разів. Формування галузі молочного скотарства пов'язано зі значними капітальними витратами, тому без організації переробки до кінцевих продуктів споживання за термінами їх окупності є проблематичним.

Створення блоку переробки продукції тваринництва дає змогу підвищити прибутковість в 1,8-2 рази і скоротити строки окупності з 6 до 3 років. За такої галузевої структури досягається рівень чистого прибутку 1,8- 2,1 тис. у.о./га, що переважає суто рослинницьку спеціалізацію (Модель №2) в 3,6-4,3 (Моделі №4 і №5) рази.

При порівнянні Моделей №4 і №5 витрати на збільшення кількості мінеральних добрив на 300 т на 1 тис. га підвищуються на 120 тис. у.о. Але водночас зростають обсяги виробництва продукції тваринництва на 375 тис. у.о., а в перерахунку на 1 у.о. додаткових вкладень припадає 3 у.о. прибутку.

З точки зору вирішення екологічних проблем формування галузі молочного скотарства, що відповідає регіональному потенціалу виробництва кормів, дає змогу без переробки продукції тваринництва довести рівень рециркуляції азоту, фосфору і калію відповідно до 75%, 89 і 95%, а з переробкою – до 86%, 95 і 99%. Досягнення такого співвідношення повернення біогенних елементів з органічними добривами дає змогу мінімізувати застосування промислових мінеральних добрив і перейти на засади органічного виробництва з додатковими економічними перевагами.

ВИСНОВКИ

Удосконалення галузевої структури поліських агроекоосистем, в т. ч. на землях радіоактивно забруднених у віддалений післяварійний період при поверненні їх у сільськогосподарське використання, в напрямку розвитку молочного скотарства і створення інфраструктури переробки продуктів тваринництва є економічно доцільним і забезпечуватиме вироблення безпечної продукції та створення додаткових робочих місць.

Improving of sectoral structure of Polissya agro-ecosystems, including radioactively contaminated lands during a remote post-accident period when returning them to agricultural use in the development of dairy farming and infrastructure processing of animal products is economically appropriate and ensure the development of safe products and the creation of new jobs .

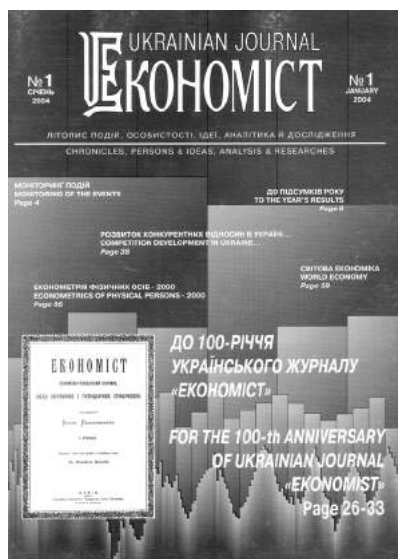
ЛІТЕРАТУРА

1. Губенко В.І. Стан і проблеми забезпечення розвитку виробництва та експорту продукції АПК в умовах СОТ // Економіка АПК. – 2008. - № 5. – С. 70 – 73.
2. Інформаційний ресурс: ukrstat.gov.ua
3. Довгострокові стаціонарні польові досліди України. Реєстр атестатів. – Харків, 2006. – Вид. «Друкарня № 13» - 120с.
4. Довідник поживності кормів / М.М. Карпуть, С.І. Карпович та ін.; За ред. М.М. Карпуся. – К.: урожай, 1988. – 400с.
5. Формування біоенергетичних агроекоосистем в зоні Полісся України. (Рекомендації). Науково технологічне забезпечення аграрного виробництва Лівобережного Полісся. – К.: ДІА, 2012. – 248 с.

REFERENCES

1. Hubenko V.I. Stan i problemy zabezpechennya rozvytku vyrobnytstva ta eksportu produktiviyi APK v umovakh SOT [The state and problems of development of production and exports of agricultural products in terms of the WTO]. Ekonomika APK, 2008, no. 5, pp. 70-73 [in Ukrainian].
2. Information resource. Available at: ukrstat.gov.ua [in Ukrainian].
3. Dovhostrokovyi statsionarni pol'ovi doslidy Ukrainy. Reyster atestativ [Long-term stationary field experiments of Ukraine. Register of certificates]. Kharkiv, 2006, Vyd. "Drukarnya no. 13", 120 p. [in Ukrainian].
4. Karpus' M.M., Karpovych S.I. Dovidnyk pozhivnosti kormiv [Reference of nutrient feed]. Kyiv, Urozhay, 1988, 400 p. [in Ukrainian].
5. Formuvannya bioenerhetychnykh ahroekosystem v zoni Polissya Ukrainy. (Rekomendatsiyi). Naukovo tekhnolohichne zabezpechennya ahrahnoho vyrobnytstva Livoberezhnoho Polissya [Formation of agro-ecosystems in the area of Polissya of Ukraine. (Recommendations). Scientific and technological support for agricultural production of left-bank Polissya]. Kyiv, DIA, 2012, 248 p. [in Ukrainian].

118 років! 1897 – від ідеї журналу до сьогодні – 2015



111 років! 1904 – 1914 – як щомісячний журнал – 1997 – 2015