

УДК 631.95.620.91
© 2014

Ю.О. Тараріко,
член-кореспондент НААН

М.Г. Стецюк

*Інститут водних
проблем і меліорації
НААН*

ПОТЕНЦІАЛ БІОПРОДУКТИВНОСТІ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ПОЛІССЯ

**Показано, що порівняно з природним фоном
родючості оптимізація водно-повітряного
і поживного режимів органічних ґрунтів
Західного Полісся супроводжуватиметься
зростанням їхньої біопродуктивності у 2,3 рази.
У таких умовах з переходом від зональної
сівозміни до монокультури кукурудзи
продуктивність ріллі збільшиться у 3,6 рази.**

Ключові слова: торфові ґрунти, сівозміна, водно-повітряний режим, система удобрення, чистий прибуток.

Останнім часом дедалі частіше порушують питання про перспективи розвитку поліських регіонів України. З одного боку, набуває поширення думка про доцільність ренатуралізації поліських агроландшафтів [4–6, 8]. З другого, статистичний аналіз метеорологічних даних Європейської системи моніторингу «MARS» свідчить про підвищення температури повітря за квітень–вересень залежно від регіону на 1,3–2,3 °С [2]. Якщо в Степу і Лісостепу такі зміни спричиняють зниження сприятливості умов вирощування польових культур, то в гумідній зоні зі зменшенням ГТК можна очікувати позитивні тенденції щодо продуктивності сільськогосподарських угідь. Водночас на центральному та лівобережному Поліссі ймовірність років з недостатнім вологозабезпеченням становить відповідно 10 і 20%, що свідчить про актуальність регулювання водного режиму в цих регіонах.

Мета досліджень — оцінка потенціалу біопродуктивності торфових ґрунтів західного Полісся. Питання об'єктивної оцінки і раціонального використання агроресурсного потенціалу гумідної зони, зокрема осушуваних агроєкосистем, набуває особливого значення. Площа меліорованих земель на Поліссі становить 3,3 млн га, з них мінеральні ґрунти займають 2,5, органічні — 0,8 млн га. На прикладі лівобережної частини Полісся було показано, що за оптимізації водно-повітряного, поживного режимів і сівозмінного фактора продуктивність дерново-підзолистих ґрунтів може сягати 19 т к. од./га, що перевищує природний потенціал в 4 рази [7].

Матеріали і методи досліджень. Дослідження здійснювали на інформаційній базі стаціонарного польового дослідження Сарненської дослідної станції ІВПІМ НААН. Ґрунти території —

низинні, високозольні, потужні осушені торфові з напірним живленням підґрунтовими водами. Потужність торфових відкладень — 1–3 м. Реакція ґрунтового розчину сильнокисла з рН — 4,0–4,2, підґрунтові води слабомінералізовані — 250–270 мг/л.

Забезпеченість ґрунту легкогідролізованими сполуками азоту — 150–200 мг/кг, рухомим фосфором — 250, обмінним калієм — 41–80 мг/кг.

Схема дослідів: 1. Контроль (без добрив); 2. $P_{60}K_{120}$; 3. $N_{45}P_{60}K_{120}$.

Сівозміна: багаторічні трави; жито озиме; картопля; ячмінь; овес; кукурудза на силос.

Для порівняльної оцінки продуктивності культур і сівозмін використовували показник кормової цінності — кормову одиницю (к.од.) [1]. Ураховували кормову цінність основної і побічної продукції.

Результати досліджень. Визначали середню врожайність культур сівозміни стаціонарного дослідів за 1980–2011 рр. Вважали, що варіант без добрив імітує природний фон родючості. Максимальна за цей період врожайність на контролі моделює роботу осушувально-зволожувальної системи, яка нині не працює. Систематичне застосування мінеральних добрив забезпечує оптимізацію поживного режиму ґрунту, а максимально отримана врожайність культур на цьому фоні показує потенціал виробництва продукції за одночасного поліпшення водно-повітряного режиму та умов живлення рослин.

Тимофіївка. На фоні без добрив урожай зеленої маси за 1980–2011 рр. змінювався з 85 ц/га у 2010 р. до 300 ц/га у 1984 р. із середнім значенням 214 ц/га. Тобто за планування галузевої структури аграрного виробництва потрібно орієнтуватися саме на цей показник. У

1984 р. склалися найсприятливіші за період спостережень умови для росту та розвитку культури з отриманням 300 ц/га зеленої маси.

На фоні систематичного внесення мінеральних добрив урожайність тимофіївки за роками також істотно змінювалася. Мінімальні значення зафіксовано у 1982, 1990 і в 1992 рр. на рівні 300 ц/га зеленої маси, максимальний показник у 1984 р. становив 570 ц/га. Середнє значення 400 ц/га можна використовувати під час планування виробництва із систематичним застосуванням $N_{45}P_{60}K_{120}$, а максимальне — імітує оптимізацію водно-повітряного та поживного режимів ґрунту.

Жито озиме. Урожайність жита озимого на фоні без добрив становить 13,4–28,0 ц/га. За використання природного потенціалу продуктивності торфових ґрунтів середній показник виходу зерна становитиме 20,7 ц/га. У найсприятливішому для вирощування жита 1989 р. було отримано 28 ц/га.

Середня врожайність культури на удобреному фоні становить 31,4 ц/га, максимальний показник — 42,2 ц/га.

Картопля. Середньобагаторічна врожайність картоплі у варіанті без добрив — 145 ц/га. Найнижчі її рівні — 100–110 ц/га — відзначали у 1983, 1986, 1990, 1992 і 1997 рр. У найсприятливішому для культури 2009 р. у варіанті без добрив було зібрано 196 ц/га бульб.

Із застосуванням мінеральних добрив упродовж 30-ти років середня врожайність картоплі зросла до 275 ц/га, максимальний показник становив 358 ц/га.

Ячмінь та овес. Ці ярі зернові культури на контролі та за систематичного застосування мінеральних добрив забезпечують майже однакові збори зерна, відповідно 18 та 27 ц/га. На природному фоні родючості в близьких до оптимальних умовах зволоження ячмінь забезпечує 29 ц/га зерна, овес — 25 ц/га. За внесення мінеральних добрив цей показник за культурами становить 37 ц/га.

Можна вважати однаковою спроможність цих культур реалізовувати потенційну родючість торфових ґрунтів, але для ячменю за рівнем сприятливості помітно вирізняється 1986 р., для вівса — 1984 і 1991 рр.

Кукурудза на силос. Природний фон родючості ґрунту дослідної ділянки дає змогу в середньому за 20 років отримувати 243 ц/га зеленої маси кукурудзи. Найсприятливіші погодні умови для її вирощування були у 1985, 1991 і 1994 рр., коли врожайність становила 340 ц/га.

За мінеральної системи удобрення середньо-багаторічний вихід зеленої маси збільшувався до 375 ц/га, а в сприятливі 1985 і 1991 рр. на цьому фоні отримували 517 ц/га зелених кормів. Тобто порівняно з контролем добрива сприяють збільшенню середньої врожайності кукурудзи у 1,5 раза, у близьких до оптимальних умовах водно-повітряного режиму — 2,1 раза.

Продуктивність сівозміни. У розрахунках продуктивності сівозміни приймали, що співвідношення основної до побічної продукції жита становить 1,9, вівса — 1,6, ячменю — 1,2 [8]. Коефіцієнти переводу зерна та соломи цих культур у кормові одиниці відповідно становлять 1,1 та 0,2, 1,2 і 0,4, 0,9 та 0,3. Кормову цінність 1 кг зеленої маси тимофіївки приймали 0,2 к. од., бульб картоплі і кукурудзи МВС — 0,3 к. од. [7].

Продуктивність сівозміни визначають як середнє арифметичне продуктивності окремих її культур (таблиця). За середніми багаторічними врожайними даними цей показник без застосування добрив становить 39,2 ц к. од./га. У найсприятливіші роки, що моделюють штучне створення оптимальних водно-повітряних умов, продуктивність сівозміни зростає до 54,5 ц к. од./га. Поліпшення поживного режиму ґрунту на удобреному фоні в середньому за роки досліджень забезпечує продуктивність на рівні 65,9 ц к. од./га. За максимальними показниками врожайності культур сівозміни за систематичного внесення добрив у найсприятливіші роки її продуктивність становить 90,1 ц к. од./га.

Крім поліпшення поживного та водно-повітряного режимів ґрунту, значним резервом підвищення продуктивності є оптимізація складу культур у сівозміні, оскільки внесок культур у її продуктивність різний. Скажімо, на контролі найбільша частка належить кукурудзі — 29%, багаторічним травам — 20, картоплі — 17, зерновим культурам — 10–12%. Щодо повнішого використання потенціалу продуктивності торфових ґрунтів можна запропонувати таку сівозміну: кукурудза; багаторічні трави; картопля. Хоча продуктивність багаторічних трав і картоплі є приблизно однаковою, собівартість останньої набагато вища, тому в разі орієнтації на розвиток тваринництва більш прийнятною є сівозміна: кукурудза, багаторічні трави. Оскільки кукурудза вирізняється найвищою продуктивністю і належить до культур, що в беззмінних посівах не знижують урожайності, слід роз-

Продуктивність сівозмін залежно від складу культур, ц к.од./га

Культура	Контроль (без добрив)								Мінеральна система удобрення							
	Середня продуктивність				Максимальна продуктивність				Середня продуктивність				Максимальна продуктивність			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Жито озиме	28,5	-	-	-	40,6	-	-	-	45,6	-	-	-	61,2	-	-	-
Багаторічні трави	47,0	47,0	47,0	-	64,9	64,9	64,9	-	86,8	86,8	86,8	-	124,5	124,5	124,5	-
Картопля	40,8	40,8	-	-	50,1	50,1	-	-	81,6	81,6	-	-	102,6	102,6	-	-
Ячмінь	29,1	-	-	-	46,8	-	-	-	43,8	-	-	-	61,2	-	-	-
Овес	24,5	-	-	-	33,5	-	-	-	36,5	-	-	-	51,3	-	-	-
Кукурудза	65	65,5	65,5	65,5	91,3	91,3	91,3	91,3	101,1	101,1	101,1	101,1	139,6	139,6	139,6	139,6
Продуктивність сівозміни	39,2	51,1	56,2	65,5	54,5	68,8	78,1	91,3	65,9	89,8	93,9	101,1	90,1	122,2	132,1	139,6

Примітка. 1— VI-пільна сівозіміна; 2 — III-пільна сівозіміна; 3 — II-пільна сівозіміна; 4 — монокультура кукурудзи.

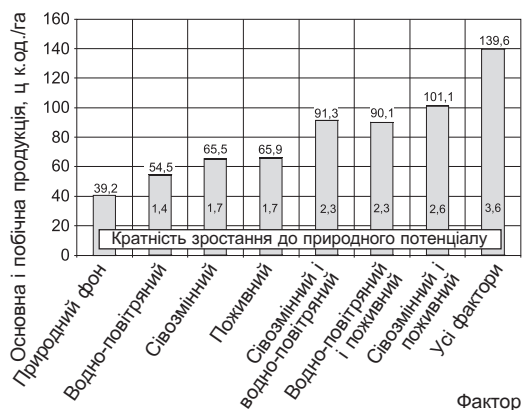
глянути варіант її вирощування в монокультурі (див. таблицю).

Загалом поліпшення умов зволоження в сприятливі роки порівняно із середніми багаторічними показниками супроводжуватиметься зростанням продуктивності ріллі в 1,4 раза. З переходом до монокультури кукурудзи та за поліпшення поживного режиму ґрунту цей показник зросте в 1,7 раза (рисунок). Одночасна оптимізація сівозмінного та водно-повітряного факторів, а також водно-повітряного і поживного режимів сприятиме збільшенню виходу продукції у 2,3 раза. За беззмінного вирощування кукурудзи на фоні систематичного застосування добрив порівняно з VI-пільною сівозімною на природному фоні родючості продуктивність ріллі зросте з 39,2 до 101,1 ц к. од./га, або в 2,6 раза. Насамкінець за оптимізації всіх факторів можна очікувати зростання виходу продукції до 140 ц к. од./га, або у 3,6 раза порівняно з природним фоном.

Отже, найбільше кормових одиниць на органогенних ґрунтах Полісся можна отримати за вирощування в монокультурі кукурудзи на зерно і силос при регулюванні водного режиму та застосуванні добрив. Перерахунок зеленої маси кукурудзи МВС на зерно і побічну продукцію в разі її доведення до повної стиглості здійснюють за формулою:

$$X = Y \cdot CP / (KCZ + C3C - KC3)$$

де X — вихід зерна кукурудзи, ц/га; Y — урожайність кукурудзи МВС, ц/га; CP — суха речовина, %; KC3 — кормова цінність зерна, кг/к. од.; KC3 — кормова цінність побічної продукції, кг/к. од.; C3C — співвідношення зерна до побічної продукції.



Зростання продуктивності ріллі залежно від оптимізації різних факторів

Якщо вважати, що вміст сухої речовини в силосній масі становить 21%, співвідношення сухої маси основної до побічної продукції 1,3, їх кормова цінність відповідно 1,31 та 0,34 к. од./кг, то за врожайності кукурудзи МВС 52 т/га у разі її доведення до повної стиглості вихід зерна становитиме 6,2 т/га. Тобто з регулюванням співвідношення площ посіву зернової та силосної кукурудзи щодо продуктивності тварин устанавлюють їх оптимальну чисельність. За білком зернова кукурудза балансується поєднаною сівною з кормовими бобами, силосна — з люпином або хрестоцвітими кормовими культурами.

Отже, за поточної найпоширенішої в регіоні виробничої практики вирощування культур, що дають товарну продукцію на природному фоні родючості, виробництво картоплі на 1 га ріллі становитиме 73 ц/га, зерна — 9 ц/га. За створення

відповідної до виробленої біомаси сучасної інфраструктури з осушувально-зволожувальною системою, високопродуктивним тваринництвом, біоенергетичним комплексом, переробкою і зберіганням продукції з 1 га ріллі максимально можна отримувати 15 тис. кВт-год тепло- і електроенергії, 0,18 т м'яса, 0,64 т твердих сирів, 0,68 т вершків. Завдяки високому рівню рециркуляції біогенних елементів економія азотних мінеральних добрив у діючій речовині буде 120 кг/га, фосфорних — 50, калійних — 160 кг/га. На природному фоні родючості з придбанням комплексу техніки і будівництва сховищ для отриманої продукції чистий дохід у середньому за роками становитиме близько 3 тис. грн/га, у разі створення сучасної інфраструктури з осушувально-зволожувальною системою — 50 і більше тис. грн/га з терміном окупності інфраструктури відповідно 3,4 та 2,7 року.

Висновки

У гумідній зоні на торфових ґрунтах оптимізація водно-повітряного і поживного режимів дає змогу збільшити продуктивність типової сівозміни з 40 до 90 ц к. од./га. За таких умов перехід на монокультуру кукурудзи супроводжуватиметься зростанням цього показника до 140 ц к. од./га. Очевидно, краще використо-

увати концентровані корми зовнішнього походження, оскільки зернові колосові в цих умовах мають низьку врожайність, а кукурудза не виріває. Для ефективного використання отриманої біомаси потрібно створювати сучасну біоенергетичну інфраструктуру, яка швидко окупається.

Бібліографія

1. Довідник поживності кормів/[М.М. Карпуть, С.І. Карпович та ін.]; за ред. М.М. Карпуся. — К.: Урожай, 1988. — 400 с.
2. Електронний ресурс: <http://www.marsop.info>
3. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України. — К.: 1994. — 162 с.
4. Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони (метод. рекомендації)/[Слюсар І.Т., Ткачов О.І., Соляник О.П. та ін.]. — К., 2014. — 79 с.
5. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів

Полісся і Лісостепу України. — К.: Аграр. наука, 2006. — 424 с.

6. Сидоренко О.О. Оцінка сучасного еколого-меліоративного стану осушуваних земель//Вісн. аграр. науки. — 2012. — № 11. — С. 58–60.

7. Тараріко Ю.О., Личук Г.І. Моделювання агро-екосистем на інформаційній базі стаціонарного досліді в Поліссі//Там само. — 2013. — № 3. — С. 53–58.

8. Трускавецький Р.С., Трускавецький Є.С. Антропогенна деградація гігоморфних біоценозів і проблеми їх раціонального використання [Електронний ресурс]: <http://eprints.zu.edu.ua/2158/1/01trsvr.pdf>.

Надійшла 3.02.2014.