



Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 631.1:631.192

© 2024

ПОТЕНЦІАЛ ПРОДУКТИВНОСТІ ОРГАНОГЕННИХ І МІНЕРАЛЬНИХ ГРУНТІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Ю.О. Тараріко¹, М.Д. Зосимчук², Г.І. Личук³, В.А. Величко⁴

^{1,4}доктори сільськогосподарських наук, професори, академіки НААН

^{2,3}кандидати сільськогосподарських наук

¹Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України
вул. Васильківська, 37, м. Київ, 03022, Україна

²Сарненська дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації
Національної академії аграрних наук України

Дослідна станція, 32, м. Сарни Рівненської обл., 34501, Україна

³Державна установа «Національний Антарктичний науковий центр»
Міністерства освіти і науки України

бул. Тараса Шевченка, 16, м. Київ, 02000, Україна

⁴Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства
та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

вул. Чайковська, 4, м. Харків, 61024, Україна

e-mail: ¹urtar@bigmir.net, ²zosimchykm@gmail.com,

³aspirant.nnciz@gmail.com, ⁴agrovisnyk@ukr.net

ORCID: ¹0000-0001-8475-240X, ²0000-0002-7162-8300,

³0000-0002-2579-5036, ⁴0000-0003-0831-8390

Надійшла 09.08.2024

Мета. Здійснити порівняльне оцінювання продуктивності зональної сівозміни, типових і малопоширених кормових культур, а також сівозміни, що включає нові для Західного Полісся кукурудзу на зерно, соняшник, сою і сорго. **Методи.** Дослідження проводили на Сарненській дослідній станції Інституту водних проблем і меліорації НААН на меліорованому масиві «Чемерне» з дерново-підзолистими та торфовими ґрунтами й у п'яти польових дослідках: 1 – стаціонарний 30-річний (1980–2011 рр.) із зерно-трав'яною зональною сівозміною, 2 – з місцевими травами і травосумішками (2008–2010 рр.), 3 – з малопоширеними в регіоні багаторічними кормовими культурами (2008–2010 рр.), 4 – з малопоширеними однорічними кормовими культурами (2008–2010 рр.), 5 – у сівозміні з лісостеповими і степовими культурами (2021–2023 рр.). Використовували такі методи: аналітичний, польові, лабораторні та статистичного аналізу. **Результати.** Під час довгострокового дослідження встановлено, що за максимальними показниками врожайності культур сівозміни у разі систематичного застосування добрив у найсприятливіші роки, що імітують роботу меліоративної системи, її

продуктивність становила 9,0 т к. од./га. З традиційних кормових культур перевагу на органогенних і мінеральних ґрунтах має стоколос безостий, врожайність якого в чистому посіві та травосумішках на фоні мінеральних добрив становить 7,5 т к. од./га. Для аграрних виробничих систем з розвинутим тваринництвом можна також рекомендувати сівозміну з малопоширених кормових, як-от: гірчак забайкальський, козлятник східний, пайза, редька олійна. Максимальна продуктивність такої сівозміни на органогенному ґрунті сягає 90 т/га, на мінеральному — 70 т/га зеленої маси, або відповідно 18 та 13 т к. од./га. Оцінювання продуктивності сівозміни з нових для регіону зернових культур за основною продукцією показало, що у разі органічної системи удобрення в середньому за роками досліджень цей показник на дерново-підзолистому ґрунті збільшується з 6,0 т к. од./га у контролі до 7,0 т к. од./га, у разі мінеральної — до 7,8, а у разі органо-мінеральної системи — до 8,7 т к. од./га. На торфовому ґрунті він збільшується з 3,5 т к. од./га відповідно до 4,5; 5,7 та 6,6 т к. од./га. **Висновки.** Середні та максимальні (водна меліорація) рівні продуктивності органогенного і мінерального ґрунтів за оптимізації їх поживного режиму свідчать про значний потенціал виробництва продукції рослинництва у регіоні. На органогенному ґрунті середній вихід зеленої маси становив 12,7 т/га, максимальний — 16,6 т/га, а на мінеральному — відповідно 11,8 й 15,2 т/га. Для виробничих систем тваринницької спеціалізації в зоні Західного Полісся слід рекомендувати сівозміну з малопоширених кормових культур, за рослинницької спеціалізації — сівозміну, що включає кукурудзу на зерно, соняшник і сою.

Ключові слова: Західне Полісся, польові досліди, кормові та зернові культури, врожайність, дерново-підзолисті та торфові ґрунти, системи удобрення, продуктивність.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202409-06>

В умовах змін гідротермічних умов у всіх регіонах України [1–3] особливого значення набуває обґрунтування напрямів удосконалення зональних систем землеробства [4–7], що дають змогу повніше реалізувати нинішній агроресурсний потенціал сільськогосподарських територій [8]. Виконання цього завдання передбачає адаптацію до особливостей змін довкілля усіх елементів аграрного виробництва, а саме структури посівних площ і сівозмін, сортів і гібридів, агротехнологій і систем землеробства, видового та породного складу сільськогосподарських тварин, систем зрошення й осушення в оптимальному їх поєднанні [9–11]. За таких обставин особливого значення набувають меліоровані території, на яких досягається максимальна і стабільна

ефективність виробничої діяльності завдяки нейтралізації багатьох негативних факторів [12,13]. Проте комплексно вирішити цю проблему можна лише на основі результатів системних наукових досліджень специфіки ґрунтово-кліматичних умов сільськогосподарських територій, зокрема у стаціонарних агротехнічних дослідах [14,15]. Особливості ґрунтово-кліматичних умов північної частини Західного Полісся раніше полягали у перезволоженні, повільному прогріванні орного шару ґрунту, низьких температурах повітря на початку і наприкінці вегетаційного періоду, кислотності дерново-підзолистих і торфових ґрунтів, невисокій їх забезпеченості макро- і мікроелементами, наявності значних площ меліорованих земель [16–18]. Все це визначало традиційну для регіону

тваринницьку спеціалізацію і структуру порівняльних площ із значною часткою кормових культур, які є набагато продуктивнішими порівняно із зерновими культурами [19, 20]. Нині ситуація змінилася — поширення набули нові для зони культури, характерні для Лісостепу та зрошуваних земель Степу, що здебільшого вирощуються за типовими для тих умов технологічними картами [21].

Мета досліджень — здійснити порівняльне оцінювання продуктивності зональної сівозміни, типових і малопоширених кормових культур та нових для Західного Полісся, а саме кукурудзи на зерно, соняшнику, сої та сорго, на мінеральних і органічних осушуваних ґрунтах. Основне завдання — визначити потенціал виробництва продукції рослинництва як на природному фоні родючості, так і за поліпшення умов зволоження і живлення.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 1980–2011, 2008–2010 та 2021–2023 рр. на Сарненській дослідній станції Інституту водних проблем і меліорації НААН [22] на меліорованому масиві «Чемерне», який є типовим для Західного Полісся.

Торфовий ґрунт потужністю до 5 м добре розкладений, середньозольний, коефіцієнт фільтрації — до 1 м³/добу, вологоємність — до 800%, щільність — до 0,26 г/см³. Забезпеченість доступними для рослин сполуками азоту є середньою, рухомих фосфором — високою, обмінним калієм — дуже низькою, рН становить 4,0–4,2. Дерново-слабопідзолистий ґрунт містить 1,1–2,0% гумусу, його щільність становить 1,56 г/см³, уміст азоту є дуже низьким, забезпеченість рухомих фосфором — високою, кількість обмінного калію низька, рН становить 4,4–4,6.

У цих умовах було закладено 5 дослідів.

1. Стаціонарний дослід на торфовому ґрунті із зональною сівозміною: багаторічні трави, жито озиме, картопля, ячмінь, овес, кукурудза на силос на фонах: а — контроль (без добрив), б — $P_{60}K_{120}$, в — $N_{45}P_{60}K_{120}$ (1980–2011 рр.).

2. Досліди на торфовому ґрунті з порівняльної продуктивності традиційних

для зони багаторічних трав: сім культур та чотири травосумішки (табл. 1) на фонах: а — контроль (без добрив), б — $P_{60}K_{120}$, в — $N_{60}P_{60}K_{120}$ (2008–2010 рр.).

3. Досліди з порівняльної продуктивності одинадцяти малопоширених у регіоні багаторічних кормових культур на торфовому ($N_{35}P_{60}K_{100}$) і дерново-підзолистому ($N_{72}P_{72}K_{72}$) ґрунтах (2008–2010 рр.).

4. Досліди з порівняльної продуктивності семи малопоширених у регіоні однорічних кормових культур на торфовому ($N_{35}P_{60}K_{100}$) і дерново-підзолистому ($N_{72}P_{72}K_{72}$) ґрунтах (2008–2010 рр.).

5. Досліди на торфовому ґрунті (ТГ) і дерново-підзолистому ґрунті (ДПГ) з новими для регіону культурами, як-от: озимі зернові (тритикале на ТГ, пшениця на ДПГ), соя, сорго, соняшник і кукурудза на фонах: а — контроль (без добрив); б — побічна продукція (ПП) на добриво 6 т/га на ТГ, 9 т/га на ДПГ; в — $N_{35}P_{60}K_{100}$ на ТГ, $N_{72}P_{72}K_{72}$ на ДПГ; г — ПП 9 т/га + $N_{35}P_{60}K_{100}$ на ТГ, ПП 10 т/га + $N_{72}P_{72}K_{72}$ на ДПГ (2021–2023 рр.).

Оцінюючи потенціал біопродуктивності регіону, виходили з того, що середній за роками рівень урожайності культур (mean) на фонах без добрив описує природний фон родючості ґрунтів, максимальний (max) — імітує штучну оптимізацію водно-повітряного режиму, систематичне внесення добрив — оптимізацію поживного режиму ґрунту; максимальна продуктивність посівів на удобренних фонах моделює одночасне поліпшення поживного і водно-повітряного режимів.

Результати досліджень. У досліді 1 на фоні без добрив середній урожай зеленої маси багаторічних трав протягом 30 років становив 21 т/га, максимальний у сприятливому році, що імітує регулювання водно-повітряного режиму, — 30 т/га. На фоні систематичного внесення NPK середня врожайність тимофіївки становила 40 т/га зеленої маси, максимальна — майже 57 т/га.

Середня врожайність жита озимого на фоні без добрив за період проведення досліді становила 2,0 т/га зерна. У найсприятливіший рік на природному

1. Травосумішки, рекомендовані до висівання у Західному Поліссі

Сумішка	Компоненти, кг/га						
	Стоколос безостий	Тимофіївка лучна	Пажитниця багаторічна	Бекманія звичайна	Костриця овеча	Лядвенець рогатий	Лядвенець болотний
№ 1	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
№ 2	10	10	10	–	–	–	–
№ 3	7,5	7,5	7,5	–	–	7,5	–
№ 4	7,5	7,5	7,5	–	–	–	7,5

фоні родючості цей показник досягав 2,8 т/га. Середня врожайність культури на удобреному фоні дорівнювала 3,1 т/га, а максимальна — 4,2 т/га.

Середня багаторічна врожайність картоплі у варіанті без добрив становила 14,5 т/га. У найсприятливішому для культури році, що імітує штучну оптимізацію умов зволоження на природному фоні родючості, було зібрано 19,6 т/га бульб. Упродовж усіх років проведення дослідів мінеральні добрива сприяли зростанню врожайності картоплі в середньому до 27,5 т/га з максимальним показником у сприятливому році 35,8 т/га.

Ярі зернові культури ячмінь і овес на природному фоні родючості й за систематичного застосування мінеральних добрив мали майже однакову середню врожайність — відповідно 1,8 та 2,7 т/га. Максимальна врожайність на обох фонах також майже рівнозначна: на природному фоні родючості в близьких до оптимальних умовах зволоження ячмінь давав 2,9 т/га зерна, овес — 2,5 т/га. На удобреному фоні цей показник по культурах однаковий — 3,7 т/га.

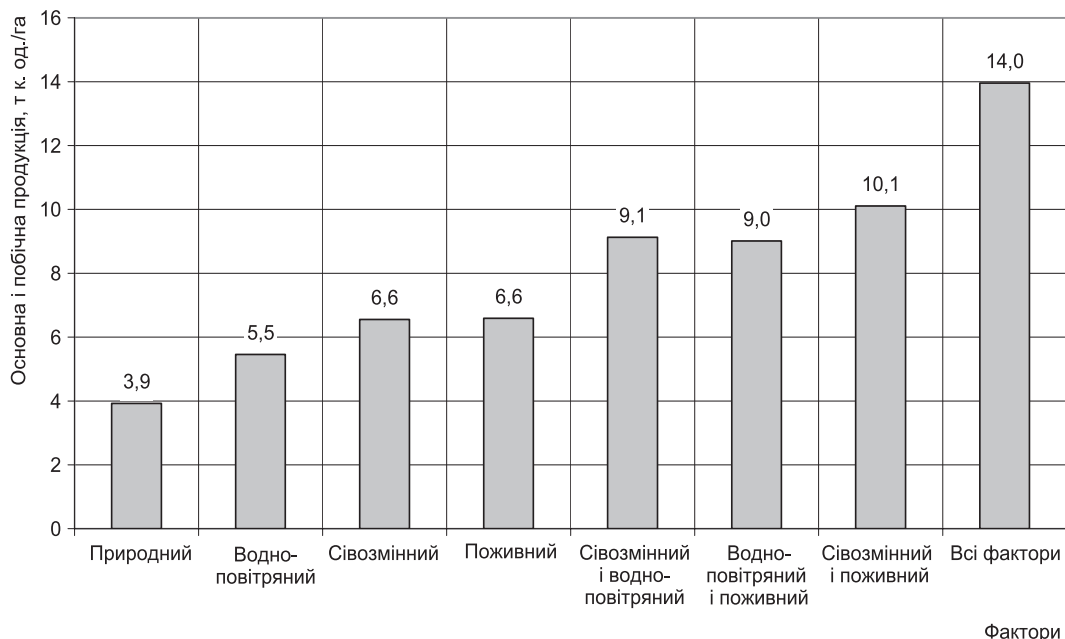
За природного фону родючості ґрунту дослідної ділянки у середньому отримували 24,3 т/га зеленої маси кукурудзи. У близьких до оптимальних умовах зволоження врожайність перебувала на рівні 34,0 т/га. Мінеральна система удобрення сприяла збільшенню середнього багаторічного виходу зеленої маси до 37,5 т/га. У сприятливі роки отримували 51,7 т/га зелених кормів. Тобто добрива сприяли зростанню середньої врожайності кукурудзи порівняно з контролем більш ніж

у 1,5 раза, а в близьких до оптимальних умовах водно-повітряного режиму — більш ніж у 2,1 раза.

Для визначення продуктивності сівозміни в цілому отриману продукцію потрібно виразити в однакових одиницях. Автори для цього використали кормову одиницю (к. од.) [23]. За середніми багаторічними даними про врожай цей показник без застосування добрив становив 3,9 т к. од./га. В найсприятливіший рік продуктивність сівозміни зростала до 5,5 т к. од./га. Завдяки поліпшенню поживного режиму ґрунту на удобреному фоні в середньому за роки проведення досліджень її продуктивність підвищувалася до 6,6 т к. од./га. За максимальними показниками врожайності культур сівозміни у разі систематичного застосування добрив у найсприятливіші роки її продуктивність становила 9,0 т к. од./га. Якщо залишити у сівозміні лише найпродуктивніші кормові культури, без зернових і картоплі, то її продуктивність зросте до майже 14,0 т к. од./га (рисунок).

Під час проведення дослідів 2 вивчали потенціал врожайності характерних для регіону кормових культур та їх сумішок (табл. 2). Встановлено, що у середньому за роки досліджень у чистому посіві на природному фоні родючості стоколос безостий і лядвенець рогатий переважали всі інші культури. На фоні без добрив максимальною врожайністю відзначалися посіви стоколосу безостого і тимофіївки лучної. На фонах РК і NPK найвищою була урожайність стоколосу безостого — відповідно 9,0 і 10,9 т/га сіна.

Продуктивність посівів усіх досліджуваних травосумішок на різних фонах



Продуктивність торфяного ґрунту за оптимізації різних факторів, т. к. од./га

удобрення була близькою. На природному фоні родючості торфяного ґрунту вихід сіна у середньому становив 3,3–3,6 т/га з максимальними значеннями 4,9–5,3 т/га. У разі застосування фосфорних і калійних добрив середні за роками показники

коливалися в межах 9,1–9,8 т/га з максимальними значеннями 9,9–10,9 т/га. За повного мінерального удобрення у середньому отримували від 10,5 т/га за використання травосумішки № 1 до 11,7 т/га сіна за використання травосумішки № 3.

2. Врожайність найпродуктивніших в умовах Західного Полісся трав за сумісного та окремого їх вирощування, т/га сіна (2008–2010 рр.)

Трава	Варіант удобрення						
	Без добрив			P ₆₀ K ₁₂₀		N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	
	mean	max	mean	max	mean	max	
Стоколос безостий	3,2	4,5	9,0	10,7	10,9	13,6	
Тимофіївка лучна	3,0	4,6	8,4	9,0	10,1	11,6	
Пажитниця багаторічна	2,3	4,4	5,7	7,8	6,3	5,3	
Бекманія звичайна	3,0	4,4	7,7	7,8	9,6	11,4	
Костриця овеча	2,9	3,9	6,1	6,1	7,2	7,8	
Лядвенець рогатий	3,3	4,0	5,8	6,0	6,2	6,4	
Лядвенець болотний	2,7	4,0	5,2	5,9	6,0	7,2	
Сумішки	№ 1	3,3	4,9	9,1	9,9	10,5	11,5
	№ 2	3,5	5,1	9,6	10,6	11,2	12,8
	№ 3	3,6	5,2	9,8	10,9	11,7	13,2
	№ 4	3,5	5,3	9,8	10,9	11,5	13,1

У найсприятливішому році ці показники коливалися від 11,5 до 13,2 т/га сіна.

Результати досліджень показали, що в чистому посіві на органогенних ґрунтах Західного Полісся у більшості випадків істотну перевагу над іншими травами має стоколос безостий. Ця культура за двох-укісного використання характеризується максимальною врожайністю на мінеральному фоні удобрення — 13,6 т/га сіна, або 7,5 т к. од./га. Близькі значення максимальної врожайності мала тимофіївка лучна — 11,6 т/га сіна, або 6,4 т к. од./га.

Отже, найперспективнішими з досліджуваних культур можна вважати стоколос безостий, тимофіївку лучну та лядвенець рогатий або болотний. Їх поєднання у сприятливі роки або за штучного регулювання водно-повітряного режиму на фоні мінеральних добрив дає змогу отримувати понад 13 т/га сіна, або 7 т к. од./га. Загалом результати досліджень дають підставу припустити, що, очевидно, за рахунок азотофіксації і поліпшення азотного живлення бобові (лядвенець) за сумісного посіву на природному фоні родючості

сприяють підвищенню продуктивності злакових (стоколос, тимофіївка) та травостою загалом. У разі застосування мінеральних добрив ці культури не вступають у конкурентні відносини і дають змогу отримувати збагачені на протеїн основні корми для великої рогатої худоби.

На мінеральних і органогенних ґрунтах також проводили польовий дослід 3 — порівнювали рівень урожайності традиційних і малопоширених багаторічних кормових культур (табл. 3). На торфовому ґрунті максимальний урожай зеленої маси забезпечував гірчак забайкальський — 101 т/га, або 20 т к. од./га, а у найсприятливішому для його вирощування році — 131 т/га, або 25 т к. од./га. Дещо менший потенціал накопичення біомаси серед досліджуваних культур мав козлятник східний, вихід зеленої маси якого становив 48 т/га, або майже 10 т к. од./га з максимальним значенням 80 т/га, або 16 т к. од./га. На дерново-підзолистому ґрунті найурожайнішими виявилися гірчак забайкальський і лядвенець рогатий із середнім виходом зеленої

3. Урожайність зеленої маси малопоширених і традиційних для Західного Полісся багаторічних кормових культур, т/га (2008–2010 рр.)

Культура	Ґрунт			
	торфовий		дерново-підзолистий	
	mean	max	mean	max
Медова трава	43,7	63,8	29,2	43,1
Пажитниця багаторічна	43,3	52,3	–	–
Астрагал нувовий	–	–	40,8	45,5
Астрагал серповидний	–	–	13,4	14,8
Козлятник східний	47,6	79,9	39,1	61,0
Конюшина лучна	39,1	62,0	31,9	41,0
Конюшина гібридна	38,9	53,0	36,2	42,3
Конюшина біла	38,1	44,7	29,4	36,0
Лядвенець болотний	30,2	42,3	27,0	43,6
Лядвенець рогатий	39,3	49,5	41,8	64,1
Люцерна синьогібридна	42,8	53,7	28,6	43,4
Люпин багаторічний	38,7	49,2	35,9	55,1
Чорноголовник	42,6	43,9	32,4	35,1
Мараловий корінь	36,8	56,6	41,1	52,5
Вайда фарбувальна	28,8	31,4	34,4	37,1
Гірчак забайкальський	101,4	131,0	53,4	70,6

маси відповідно 53 та 42 т/га, або 11 та 8 т к. од./га. Максимальні рівні врожайності показали гірчак забайкальський — 71 т/га, або 14 т к. од./га, лядвенець рогатий — 64 т/га, або 13 т к. од./га, козлятник східний — 61 т/га, або 12 т к. од./га.

Отже, саме гірчак забайкальський найкраще використовує ґрунтово-кліматичні умови регіону і добре реагує на поліпшення водно-повітряного режиму ґрунту. Але на зелений корм або у вигляді грубих і соковитих кормів його потрібно використовувати в суміші з біомасою інших кормових культур, зокрема бобових. Це може бути козлятник східний з середньою продуктивністю на торфовому ґрунті без регулювання водно-повітряного режиму 15 т к. од./га, а з регулюванням — 20 т к. од./га, на дерново-підзолистому ґрунті — відповідно 8 і 12 т к. од./га.

У досліді 4 на торфовому і дерново-підзолистому ґрунтах на фоні мінеральних добрив порівнювали врожайність однорічних малопоширених і традиційних кормових культур (табл. 4). В середньому за роки досліджень на органогенних ґрунтах значно переважали інші досліджувані культури за виходом зеленої маси пайза і редька олійна — відповідно 66 т/га, або 13 т к. од./га, та 71 т/га, або 14 т к. од./га. За сприятливих погодних умов пайза мала

максимальну продуктивність — 74 т/га зеленої маси, або 15 т к. од./га, а редька олійна — 91 т/га, або 18 т к. од./га.

На дерново-підзолистих ґрунтах пайза і редька олійна також істотно переважали інші досліджувані культури з середньою врожайністю зеленої маси відповідно 62 і 55 т/га, або 12 та 11 т к. од./га. В цих умовах пайза мала найвищу врожайність 80 т/га, або 16 т к. од./га, редька олійна — 57 т/га, або 12 т к. од./га, середня продуктивність сівозміни з цих культур — 14 т к. од./га.

Можна зробити висновок, що за результатами дослідів 3 і 4, які проводили на торфових ґрунтах, перевагу над іншими культурами серед багаторічних трав мали гірчак забайкальський і козлятник східний, серед однорічних — пайза і редька олійна. В наближених до оптимальних умов водно-повітряному і поживному режимам їх урожайність зеленої маси відповідно досягала 130, 80, 74 і 91 т/га. На дерново-підзолистому ґрунті ці культури також є найпродуктивнішими — їх урожайність становить відповідно 71, 61, 80 і 57 т/га.

Отже, для аграрних виробничих систем з розвинутим тваринництвом можна рекомендувати таку сівозміну: 1 — гірчак забайкальський, 2 — козлятник східний,

4. Урожайність зеленої маси малопоширених і традиційних однорічних кормових культур, ц/га (2008–2010 рр.)

Культура	Ґрунт			
	торфовий		дерново-підзолистий	
	mean	max	mean	max
Люпин місцевий	27,8	30,7	37,1	40,1
Соя	30,9	31,3	28,0	28,5
Гірчиця	24,6	26,2	22,1	30,8
Амарант волотистий	48,4	58,8	42,6	48,8
Амарант хвостатий	45,3	49,6	36,6	40,2
Пайза	65,9	73,6	61,7	80,4
Редька олійна	71,3	91,2	55,0	57,4
Вика яра	23,3	28,0	21,7	26,9
Просо	27,5	34,5	30,8	32,2
Кормові боби	38,6	49,6	32,1	39,4
Тифон	45,4	52,0	18,2	25,2

3 — пайза, 4 — редька олійна. Багаторічні культури можна вирощувати у двох вивідних полях до тих пір, поки не почнуться зниження їх продуктивності, однорічні слід чергувати в інших двох полях. Середня продуктивність такої сівозміни на органогенному ґрунті становитиме 90 т/га, на мінеральному — майже 70 т/га зеленої маси, або відповідно 18 та 13 т к. од./га збагачених протеїном основних кормів. Без регулювання умов зволоження ці показники відповідно становитимуть 70 і 50 т/га, або 14 і 10 т к. од./га.

Результати, отримані у досліді 5, свідчать про сприятливі умови вирощування та стабільно високий рівень врожайності всіх культур сівозміни. Середня врожайність пшениці озимої на природному фоні родючості дерново-підзолистого ґрунту становила майже 2,8 т/га зерна, максимальна — 3,0 т/га (табл. 5). Використана на добриво побічна продукція сприяла зростанню врожайності відповідно до 3,3 та 3,6 т/га, мінеральна система удобрення — до 4,1 та 4,4 т/га, органо-мінеральна — до 4,8 та 5,0 т/га.

Середня врожайність тритикале на торфовому ґрунті на фоні без добрив становила 2,0 т/га, максимальна — 2,3 т/га. Досліджувані системи удобрення забезпечували зростання середніх значень урожайності відповідно до 2,6, 3,2 та 3,8 т/га, максимальних — до 3,3, 3,3 та 4,0 т/га. Співвідношення зерна та соломи у пшениці дорівнювало в усіх варіантах досліду 1,1, у тритикале — 2,0 у контролі і 1,7 на фоні мінеральних добрив.

Середній вихід зерна сої на мінеральному ґрунті без добрив перебував на рівні 2,8 т/га, максимальний у сприятливому році — 3,3 т/га. За органічної системи удобрення ці показники достовірно збільшувалися до 3,3 та 4,0 т/га, за мінеральною — до 3,8 та 4,2 т/га, за органо-мінеральної системи — до 4,4 та 4,8 т/га. На органогенному ґрунті середня врожайність культури була нижчою і становила 1,6 т/га, максимальна — 1,7 т/га, побічна продукція, що використовувалася як добриво, сприяла підвищенню виходу зерна до відповідно 2,0 та 2,2 т/га, мінеральні добрива підвищували його

5. Продуктивність сівозміни з новими для Західного Полісся культурами за різних систем удобрення, т/га (2021–2023 рр.)

Культура	Урожайність	ґрунт							
		дерново-підзолистий				торфовий			
		Контроль	Органічна	Мінеральна	Органо-мінеральна	Контроль	Органічна	Мінеральна	Органо-мінеральна
Озимі зернові	mean	2,8	3,3	4,1	4,8	2,0	2,6	3,2	3,8
	max	3,0	3,6	4,4	5,0	2,3	3,3	3,3	4,0
Соя	mean	2,8	3,3	3,8	4,4	1,6	2,0	2,3	2,6
	max	3,3	4,0	4,2	4,8	1,7	2,2	2,4	2,8
Сорго	mean	54,5	64,9	73,7	82,0	43,5	53,2	62,9	72,4
	max	65,5	75,3	78,5	89,1	55,3	65,0	78,9	93,5
Соняшник	mean	2,4	2,8	3,2	4,0	1,7	2,0	2,5	2,7
	max	2,9	3,4	3,7	4,8	1,8	2,1	2,6	2,8
Кукурудза	mean	10,9	12,5	13,0	13,9	3,7	5,1	8,1	9,3
	max	13,5	14,6	15,1	16,0	4,3	6,0	10,1	11,8
Продуктивність, т к. од./га	mean	6,0	7,0	7,8	8,7	3,5	4,5	5,7	6,6
	max	7,2	8,1	8,6	9,7	4,2	5,3	6,8	8,0

до 2,3 та 2,4 т/га, а їх поєднання — до 2,6 та 2,8 т/га. Співвідношення основної і побічної продукції сої коливалось у межах 1,7–1,9 на дерново-підзолистому ґрунті та у межах 2,2–2,4 на торфовому ґрунті і зменшувалося на удобрених фонах.

Середній та максимальний показники накопичення зеленої маси сорго на мінеральному ґрунті на природному фоні становили 55 та 66 т/га, на фоні соломи на добриво зростали до 65 та 75 т/га, на фоні NPK — до 74 та 79 т/га, а за їх поєднання — до 82 та 89 т/га. На торф'янику ці показники були нижчі — відповідно становили 44 та 55, 53 та 65, 63 і 79 і 72 та 94 т/га зеленої маси.

Урожайність соняшнику в контрольному варіанті була досить високою в усі роки досліджень і в середньому становила на дерново-підзолистому ґрунті 2,4 за максимального значення 2,9 т/га, на торфовому — відповідно 1,7 та 1,8 т/га. Органічна система удобрення забезпечувала на цих ґрунтах урожайність відповідно 2,8 і 3,4 та 2,0 і 2,1 т/га; мінеральна система — 3,2 і 3,7 та 2,5 і 2,6 т/га, а органо-мінеральна — 4,0 і 4,8 та 2,7 і 2,8 т/га. Співвідношення основної та побічної продукції на мінеральному ґрунті коливалось у межах 1,8–2,5, на органо-генному — у межах 2,7–3,4 і зменшувалося у разі поліпшення поживного режиму ґрунтів.

Природний фон родючості дерново-підзолистого ґрунту виявився сприятливим для вирощування кукурудзи на зерно. Її середня урожайність становила 10,9 т/га, максимальна — 13,5 т/га. Завдяки солоні і стеблам, що використувались як добриво, вдалося підняти ці показники до 12,5 та 14,6 т/га, за використання мінеральних добрив — до 13,0 і 15,1 т/га, а у разі їх поєднання — до 13,9 та 16,0 т/га. Співвідношення малоцінної частини урожаю та основної продукції варіювало в межах 1,3–1,5.

Продуктивність посівів кукурудзи на органо-генному ґрунті без застосування добрив у середньому становила 3,7 т/га (максимальне значення — 4,3 т/га). Органічна система удобрення сприяла

підвищенню врожайності культури до 5,1 і 6,0 т/га, мінеральна — до 8,1 та 10,1 т/га, а органо-мінеральна — до 9,3 та 11,8 т/га із співвідношенням основної та побічної продукції 1,6–1,9.

Оцінювання продуктивності сівозмін за основною продукцією у кормових одиницях свідчить про те, що органічна система удобрення збільшує цей показник на дерново-підзолистому ґрунті від 6,0 т к. од./га у контролі до 7,0, мінеральна — до 7,8, а органо-мінеральна — до 8,7 т к. од./га. На торфовому ґрунті він зростає — від 3,5 до відповідно 4,5; 5,7 та 6,6 т к. од./га. У сприятливі роки продуктивність сівозмін зростає від 4,2 т к. од./га на фоні без добрив до 8,0 т к. од./га.

Середні і максимальні значення продуктивності органо-генного і мінерального ґрунтів за оптимізації їх поживного режиму в середньому по дослідах наведено у табл. 6. Дані свідчать про високий потенціал виробництва продукції рослинництва у цьому регіоні. На органо-генному ґрунті середній вихід кормових одиниць становить 12,7 т/га, максимальний — 16,6 т/га, на мінеральному — відповідно 11,8 та 15,2 т/га.

Загалом слід зазначити, що, згідно з ґрунтово-екологічним районуванням України [24], досліджуваний регіон Західного Полісся належить до Поліської підвищеної добре зволоженої ґрунтово-екологічної підзони з гідротермічним коефіцієнтом

6. Потенціал продуктивності торфового і дерново-підзолистого ґрунтів у середньому по дослідах, т к. од./га

Дослід	ґрунт			
	торфовий		дерново-підзолистий	
	mean	max	mean	max
1	9,4	13,2	–	–
2	11,7	13,2	–	–
3	14,3	21,1	9,3	13,2
4	13,7	16,5	11,7	13,8
5	14,5	18,8	14,5	18,7
Середнє	12,7	16,6	11,8	15,2

зволоження $ГТК_{V-IX} = 1,00 - 1,30$ та переважно дерново-підзолистими ґрунтами ($КВАГ = 0,55 - 0,95$). За показниками засвоєння опадів холодного періоду (листопад–березень) район належить до II ґрунтового-екологічної фації — зимово-холодної (52% засвоєння опадів холодного періоду), за гідротермічними умовами переходів травень–липень (перша цифра), серпень–вересень (друга цифра) — до добре зволоженої в першу й другу половини вегетації ґрунтового-екологічної провінції 10.10" [25].

Якісна оцінка ґрунтового покриву будь-якого регіону здійснюється шляхом параметризації за природним потенціалом ґрунту та агроґрунтовими потенціалами природної й ефективної родючості, отриманими в результаті проведення

багаторічних стаціонарних дослідів. У досліджуваному регіоні Західного Полісся розглядаються переважно агроґрунтові потенціали ефективної родючості поширених ґрунтів, якої можна досягти за рахунок використання добрив (мінеральних і органічних), меліорантів, проведення осушення, зрошення тощо.

Параметри агропотенціалів ефективної родючості дерново-підзолистих ґрунтів переважно легко- і важкосуглинкового гранулометричного складу за період досліджень з 1960 по 2015 р., залежно від родової (за вмістом фізичної глини, %) та видової (ступінь оглеєння) належності, коливаються в таких межах: для пшениці озимої — від 22 до 40 ц/га; ячменю ярого — від 20 до 37 ц/га, жита озимого — від 21 до 39 ц/га [26, 27].

Висновки

Природний фон родючості торфяного ґрунту за використання зональної сівозміни з картоплею, якими й озими зерновими та кормовими культурами забезпечує продуктивність близько 4 т к. од./га, за оптимізації умов зволоження — 5,5 т к. од./га, за систематичного застосування NPK — 6,6 т к. од./га; одночасне поліпшення водно-повітряного і поживного режимів ґрунту збільшує продуктивність до 9 т к. од./га; використання у сівозміні лише кормових культур — 13,2 т к. од./га. Це свідчить про доцільність їх вирощування на всій площі землекористування і додаткового використання придбаних концентрованих кормів за наявності розвинутої тваринницької галузі.

З традиційних трав на усіх фонах удобрення найвищим рівнем середньої і максимальної урожайності вирізняються стоколос безостий, тимофіївка лучна та їх сумішки — 10–13 т/га сіна, або 5,5–6,4 т к. од./га. Для покращення поживної цінності кормів у сумішки рекомендують додавати лядвенець рогабий або болотний, які не знижують вихід біомаси злакових. Азотні мінеральні

добрива на торфяному ґрунті характеризуються невисокою ефективністю.

Серед малопоширених у регіоні багаторічних трав істотну перевагу мають гірчак забайкальський і козлятник східний, серед однорічних — пайза і редька олійна. За достатнього зволоження і живлення продуктивність такої сівозміни на органогенному ґрунті досягає 18 т к. од./га, на мінеральному — 13 т к. од./га.

У разі вирощування нових для регіону культур продуктивність зернової сівозміни на природному фоні родючості торфяного ґрунту становить 6,0 т к. од./га, за органо-мінеральної системи удобрення — 8,7 т к. од./га, на дерново-підзолистому ґрунті відповідно 3,5 та 6,6 т к. од./га. Тобто зернові культури, на відміну від кормових, забезпечують вищий вихід основної продукції на мінеральному ґрунті.

Отримані результати на різних рівнях управління можуть використовуватися при ухваленні рішень стосовно спеціалізації аграрного виробництва, особливостей ґрунтового покриву, умов живлення і зволоження та інших

своєрідних для Західного Полісся факторів. Інформаційну базу дослідів можна застосовувати для моделювання

перспективних сценаріїв виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств у регіоні.

Tarariko Yu.¹, Zosymchuk M.², Lychuk H.³, Velychko V.⁴

¹ Institute of Water Problems and Land Reclamation of NAAS (IWPLR), 37 Vasylykivska Str., Kyiv, 03022, Ukraine; ²Sarny Research Station of IWPLR, Sarny, 34501, Rivne oblast, Ukraine; ³State Institution National Antarctic scientific center of Ministry of Education and Science of Ukraine, 16 T. Shevchenko Bul., Kyiv, 02000, Ukraine; ⁴National Scientific Center "Institute of Soil Science and Agrochemistry named after O.N. Sokolovskiy", 4 Chaikovska Str., Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: ¹urtar@bigmir.net, ²zosimchykm@gmail.com, ³aspirant.nnciz@gmail.com, ⁴agrovvisnyk@ukr.net; ORCID: ¹0000-0001-8475-240X, ²0000-0002-7162-8300, ³0000-0002-2579-5036, ⁴0000-0003-0831-8390

Productivity potential of organogenic and mineral soils of Western Polissia

Goal. To carry out a comparative assessment of the productivity of zonal crop rotation, typical and rare fodder crops, as well as crop rotation, which includes corn for grain, sunflower, soybean, and sorghum, which are new for the Western Polissia.

Methods. The research was conducted at the Sarny Research Station of the Institute of Water Problems and Land Reclamation of NAAS on the reclaimed area «Chemerne» with sod-podzolic and peat soils and in five field experiments: 1 — stationary 30-year (1980–2011) with grain-grass zonal crop rotation; 2 — with local grasses and grass mixtures (2008–2010); 3 — with rare perennial forage crops in the region (2008–2010); 4 — with rare annual forage crops (2008–2010); 5 — in crop rotation with forest-steppe and steppe crops (2021–2023). The following methods were used: analytical, field, laboratory and statistical analysis. **Results.** During the long-term experiment, it was established that according to the maximum yield indicators of crop rotation in the case of systematic application of fertilizers in the most favorable years imitating the operation of the reclamation system, its productivity was

9.0 t/ha. Of the traditional fodder crops, the advantage on organogenic and mineral soils has awless corn, the productivity of which in pure sowing and grass mixtures on the background of mineral fertilizers is 7.5 t/ha. For agrarian production systems with developed animal husbandry, it is also possible to recommend crop rotation with less common fodder, such as transbaikalian stagger bush (*Poluqonum divaricatum* L.), Eastern milk vetch (*Galéga orientális* Lam.), paiza (*Echinochloa frumentacea*), oil radish (*Raphanus sativum* d. var. *oleifera*). The maximum productivity of such a crop rotation on organogenic soil reaches 90 t/ha on mineral soil — 70 t/ha of green mass, or 18 and 13 t/ha, respectively. Evaluation of the productivity of crop rotation with grain crops new to the region by main products showed that in the case of the organogenic fertilizer system, on average over the years of research, this indicator on sod podzolic soil increased from 6.0 t of feed units/ha in the control to 7.0 t of feed units/ha, in the case of mineral — up to 7.8, and in the case of organo-mineral system — up to 8.7 t. of feed units/ha. On peat soil, it increased from 3.5 t of feed units/ha to 4.5; 5.7, and 6.6 t of feed units/ha. **Conclusions.** The average and maximum (water reclamation) productivity levels of organogenic and mineral soils with the optimization of their nutritional regime indicated a significant potential for the production of plant products in the region. On organogenic soil, the average yield of green mass was 12.7 t/ha, the maximum was 16.6 t/ha, and on mineral soil, it was 11.8 and 15.2 t/ha, respectively. For production systems of animal husbandry specialization in the zone of Western Polissia, crop rotation with less common fodder crops should be recommended, for crop specialization — crop rotation including corn for grain, sunflower, and soybean.

Key words: Western Polissia, field experiments, fodder and grain crops, yield, sod-podzolic and peat soils, fertilizer systems, productivity.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovvisnyk202409-06>

Бібліографія

1. Яцюк М.В., Адамєнко Т.І., Ромащенко М.І. та ін. Концептуальні основи управління посухами в Україні. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 48 с.

2. Меліоровані агроєкосистеми. Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2017. 696 с.

3. Волощук В.М., Бойченко С.Г., Степаненко С.М. та ін. Глобальне потепління і

клімат України: регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти. Київ: ВПЦ Київський університет, 2002. 115 с.

4. *Наукові основи ефективного розвитку землеробства в агроландшафтах України*; за ред. В.Ф. Камінського. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. 428 с.

5. *Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур*; за ред. В.Ф. Камінського. Київ: ВП «Едельвейс», 2012. 196 с.

6. *Петриченко В.Ф., Балюк С.А., Носко Б.С. Підвищення стійкості землеробства в умовах глобального потепління. Вісник аграрної науки*. 2013. № 5. С. 5–12.

7. *Сайко В.Ф. Землеробство в контексті змін клімату. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». Спецвипуск*. Київ: ВД «ЕКМО», 2008. С. 3–14.

8. *Гадзало Я.М., Гладій М.В., Саблук П.Т. Аграрний потенціал України: напрями розвитку: монографія*. Київ: Аграрна наука, 2016. 332 с.

9. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західному регіоні України*; редкол.: М.В. Зубець та ін. Київ: Аграрна наука, 2010. 944 с.

10. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України*; редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. Київ: Аграрна наука, 2010. 980 с.

11. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України*; редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. Київ: Аграрна наука, 2010. 992 с.

12. *Концепція відновлення та розвитку зрошення у південному регіоні України*; за ред. М.І. Ромашенка. Київ: ЦП «Компринт», 2014. 28 с.

13. *Концепція ефективного використання осушуваних земель гумідної зони України (наукові засади)*. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 22 с.

14. *Стаціонарні польові дослідження України*. Реєстр атестатів. Київ: Аграрна наука, 2014. 146 с.

15. *Довгострокові стаціонарні польові дослідження України*. Реєстр атестатів. Харків:

«Друкарня № 13», 2006. 120 с.

16. *Науково-прикладний довідник з агрокліматичних ресурсів України (середньообласні показники)*. Сер. 2. Ч. 3. Київ: УкрГМЦ Держгидромету України, 1994. 61 с.

17. *Справочник агрогидрологических свойств почв Украинской ССР*; под ред. А.А. Мороз. Л.: Гидрометиздат, 1965. 550 с.

18. *Краткий агроклиматический справочник Украины*; под ред. К.Т. Логвинова. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 256 с.

19. *Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2017 рік*. Київ: Державна служба статистики України, 2017. С. 2–246.

20. *Статистичний щорічник України за 1997 рік*; за ред. О.Г. Осауленко. – Київ: УРЕ ім. М. П. Бажана, 1999. 624 с.

21. *Тищенко Л.М., Корнієнко С.І., Дубровін В.А.* та ін. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур: монографія; за ред. Л.М. Тищенка. Харків: ХНТУСГ, 2015. 273 с.

22. *Стаціонарні польові дослідження України*. Реєстр атестатів. Київ: Аграрна наука, 2014. 146 с.

23. *Карпуть М.М., Карпович С.І.* та ін. Довідник поживності кормів; за ред. М.М. Карпуся. Київ: Урожай, 1988. 400 с.

24. *Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А.* Класифікація ґрунтів України; за ред. М.І. Полупана. Київ: Аграрна наука, 2005. 300 с.

25. *Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А.* Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: навч. посіб. Київ: Колообіг, 2005. 304 с.

26. *Полупан М.І., Величко В.А., Соловей В.Б.* Розвиток українського агрономічного ґрунтознавства: генетичні та виробничі аспекти; за ред. М.І. Полупана. Київ: Аграрна наука, 2015. 400 с.

27. *Полупан М.І., Величко В.А.* Номенклатура та діагностика еколого-генетичного статусу ґрунтів України для великомасштабного їхнього дослідження; за ред. М.І. Полупана. Київ: Аграрна наука, 2014. 496 с.