



УДК 633.2:577.486:581.524.34

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА СТРУКТУРА І ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРАВ'ЯНИСТИХ ЦЕНОЗІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЇХ ВІДТВОРЕННЯ НА ВИЛУЧЕНИХ З ОБРОБІТКУ ОРНИХ ЗЕМЛЯХ

А.В. Боговін, доктор сільськогосподарських наук

М.М. Пташнік, науковий співробітник

ННЦ "Інститут землеробства НААН"

С.В. Дудник, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Висвітлено результати досліджень різних способів відтворення трав'янистих ценозів на вилучених з інтенсивного обробітку орних землях та їх вплив на трансформаційні процеси еколого-біологічної структури і господарську цінність відновлюваних травостоїв.

Вступ. У формуванні рослинних ресурсів та підсиленні природоохоронних тенденцій у сільськогосподарському виробництві, на базі поліпшення структурно-функціональної організації агроландшафтів шляхом покращення в них співвідношення антропогенно-деструктивних і природно-стабілізуючих елементів, визначальна роль відводиться трав'янистим екосистемам — лукам, степам та болотам, площа яких в Україні через вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних орних земель має зрости на 8–10 млн га [1].

Зазначене, поряд з вирішенням ряду суміжних організаційно-господарських проблем, вимагає невідкладного розв'язання наукових задач, пов'язаних з розробкою способів створення травостоїв як першоджерела кормових ресурсів і первинної матеріально-енергетичної ланки екосистем та дослідження їх впливу на фітоценогенетичні, функціональні й господарські характеристики рослинних комплексів, у т. ч. за спонтанного їх відновлення. Експериментальні дані з

цих питань нині є дуже обмеженими, а з багатьох позицій і зовсім відсутніми.

Матеріали і методи досліджень. Вивчення різних способів відтворення лукопасовищних угідь на колишніх орних землях та їх впливу на еколого-ценобіотичну структуру й господарські властивості травостоїв проводилось у 2007–2010 рр. у північній частині Лісостепу України (сmt Чабани Києво-Святошинського району Київської області) на сірих лісових легкосуглинкових ґрунтах із вмістом у 0–20 см шарі: 1,7 % гумусу; 8,3 мг лужногідролізованого азоту, 17,5 мг P₂O₅ та 9,8 мг K₂O на 100 г сухого ґрунту; рН_(сол.) 5,5; гідролітичною кислотністю 1,3 мг-екв. на 100 г ґрунту. Ґрунтові води залягають на глибині 3,5–5,0 м.

У дрібноділянкових дослідах на різних фонах мінеральних добрив порівнювали спонтанне відновлення фітоценозів з сіяними травостоями. Висівали злакову суміш, що складалася із стоколоса безостого Вишгородський (12 кг насіння /га), костриці східної Домініка (8), тимофіївки лучної Вишгородська (4) і



бобово-злакову з тих же злаків + люцерна посівна Вертус (10 кг насіння /га) та конюшина лучна Маруся (2). Мінеральні добрива вносили у вигляді аміачної селітри, подвійного суперфосфату і хлористого калію. Сівбу, внесення мінеральних добрив у дослідках здійснювали за загальноприйнятими методиками [4] з залученням при дослідженні еколого-біологічної структури рослинних комплексів фізіогномічних і індивідуалістичних методів [1]. Якість рослинної маси визначали за даними хімічного аналізу та за бальною оцінкою щодо видового складу ценозів та ступеня придатності їх комплексів у якості кормових ресурсів [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Проведення порівняльної оцінки різних способів відтворення травостоїв на угіддях, які тривалий час знаходилися в інтенсивному обробітку, показало, що в умовах майже повної відсутності в ґрунтах життєздатного насіння багаторічних трав аборигенної флори як основи майбутніх зонально адаптова-

них ценозів найкращим щодо господарської доцільності та створення сприятливих стартових умов є посів бобово-злакової суміші. За дворазового скошування, в середньому за 4 роки, на фоні без добрив вона забезпечила одержання 6,17 т/га сухої маси, що в 1,9 рази більше ніж зі злаковою сумішшю і в 3,6 рази – порівняно зі спонтанним відновленням ценозу (рис. 1). Найвищу врожайність (6,47 т/га) бобово-злакові посіви мали на фоні внесення $P_{40}K_{70}$. Включення до суміші бобових дозволило заощадити, за рахунок симбіотичної фіксації азоту, в середньому за 4 роки, 111 кг/га азоту дорогих і екологічно не завжди безпечних для навколишнього середовища та здоров'я тварин і людини мінеральних добрив (0,33 т/га аміачної селітри). На другому році функціонування сіяного ценозу, коли у його складі бобові види займали 55 %, а врожайність сягала 11,38 т/га сухої маси, заощадження склали 210 кг/га і 0,67 т/га відповідно.

Бобово-злакова суміш забезпечила та-

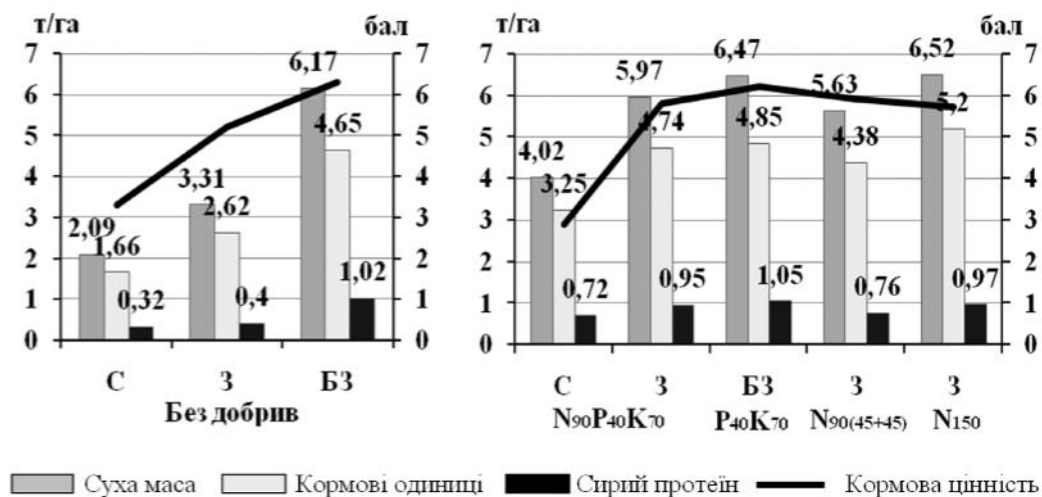


Рис. 1. Продуктивність і кормова цінність травостоїв за різних способів відтворення, в середньому за 2007–2010 рр.: С – спонтанне відновлення, З – злакова суміш, БЗ – бобово-злакова суміш

Примітка. Індекс кормової цінності у балах: 8 - найвища, 7 - висока, 6 - досить висока, 5 - добра, 4 - середня, 3 - досить низька, 2 - низька, 1 - дуже низька, 0 - не мають кормової цінності, шкідливі, -1 - отруйні.



кож найвищий вихід з 1 га кормових одиниць сирого протеїну (див. рис. 1) за невисокої собівартості (253–263 грн за 1 т на фоні без добрив і 529–563 грн – за внесення $P_{40}K_{70}$) та найвищій якості корму.

Однак у 2009 і 2010 рр., після зрідження бобових видів, різниця продуктивності між бобово-злаковими та злаковими травостоями знівелювалася, хоча певна перевага за бобово-злаковою сумішшю збереглася (рис. 2).

В усі роки найнижчу врожайність та найгіршу якість корму на обох фонах живлення мав травостій за спонтанного відновлення, хоча за вмістом у рослинній масі протеїну та клітковини, як основних показників якості корму, він мало відрізнявся від сіяних злакових травостоїв та помітно поступався лише бобово-злаковій суміші.

Травостої за різних способів відтворення істотно різнилися не лише за продуктивністю, а й за видовим складом (табл. 1). Якщо злакові суміші на 81–84% склалися із сіяних злаків, бобово-злакові – на 56–57% зі злаків і на 32–33% із бобових видів при досить малій участі (10–12%) у травостоях різнотрав'я, то за спонтанного відтворення, фітоценози мали 65–66% малоцінного у кормовому відношенні різнотрав'я (злінка канадська, стенактис однорічний, нечуйвітер зонтич-

ний, хвощ польовий, осот польовий та ін.) і тому, як видно з рис. 1, вирізнялися найнижчим індексом кормової цінності, встановленого на основі видового складу та кормової придатності його компонентів (2,9–3,3 проти 5,2–5,9 на злаковому і 6,2–6,3 на бобово-злаковому травостої).

Біологічний і ценозоутворюючий статус різнотрав'я за спонтанного відтворення трав'янистого покриття змінювався за роки досліджень. На 90% у перший рік і на 44% – у другому, група різнотрав'я була представлена синантропними видами, тобто евритопними бур'янами, існування яких пов'язане з сильно порушеними ґрунтовими субстратами і несформованими угрупованнями багаторічних трав (редька дика, редька біла, лобода біла, галінгога дрібноцвіта, злінка канадська, ромашка продірявлена, гірчак перцевий та ін.). Значна частина з них має низьку кормову цінність або зовсім не поїдається тваринами. Пізніше в складі фітоценозів почали з'являтися представники аборигенної флори, які в процесі еволюції набули здатності краще витримувати конкуренцію з боку інших видів у сформованих рослинних угрупованнях та насіннево відновлюватися в них (морква дика, роговик круглолистий, синяк звичайний, стенактис однорічний, скереда покрівельна,

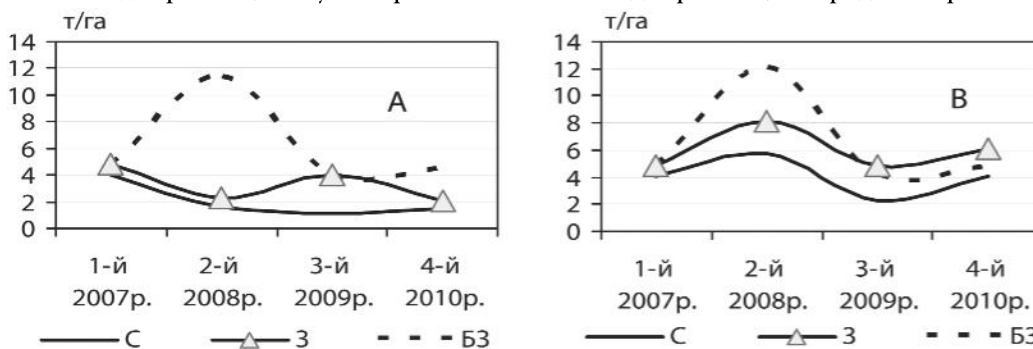


Рис. 2. Динаміка урожайності травостоїв за роками використання, т/га сухої маси:

А – на фоні без добрив, В – бобово-злаковий травостій на фоні $P_{40}K_{70}$, злаковий і за спонтанного відновлення на фоні $N_{90}P_{40}K_{70}$



Таблиця 1. Господарсько-ботанічна характеристика травостоїв за різних способів їх відтворення, середнє за 2007–2010 рр.

Варіант	Кількість видів, шт.	Загальне проективне покриття, %	Співвідношення ботаніко-господарських груп у травостої, %		
			злаки	бобові	різнотрав'я
Спонтанне відновлення (контроль)	50	50	30	4	66
Те ж + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	48	66	33	2	65
Злакова сумішка	39	54	70	2	28
Злакова сумішка + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	35	82	81	+	19
Злакова сумішка + N ₉₀₍₄₅₊₄₅₎	37	82	84	+	16
Злакова сумішка + N ₁₅₀	34	84	81	+	19
Бобово-злакова сумішка	32	86	57	33	10
Те ж + P ₄₀ K ₇₀	35	88	56	32	12

перстач сріблястий та ін.). Поступово перевага почала переходити до багаторічних представників різнотрав'я – підмаренник звичайний, молочай прутевидний, нечуйвітер зонтичний, подорожник середній тощо, значна частина яких матиме провідну ценозоутворюючу роль у формуванні майбутніх екологічно урівноважених травостоїв.

На перших етапах спонтанного відновлення травостоїв перевагу зі злакових мали також одно- й дворічні синантропні види – мишій сизий, плоскуха звичайна, бромус м'який, овес посівний та ін. Проте вже на другому році використання з травостою майже повністю випали однорічники, а залишились дво- й багаторічники (рис. 3). У цей час вже

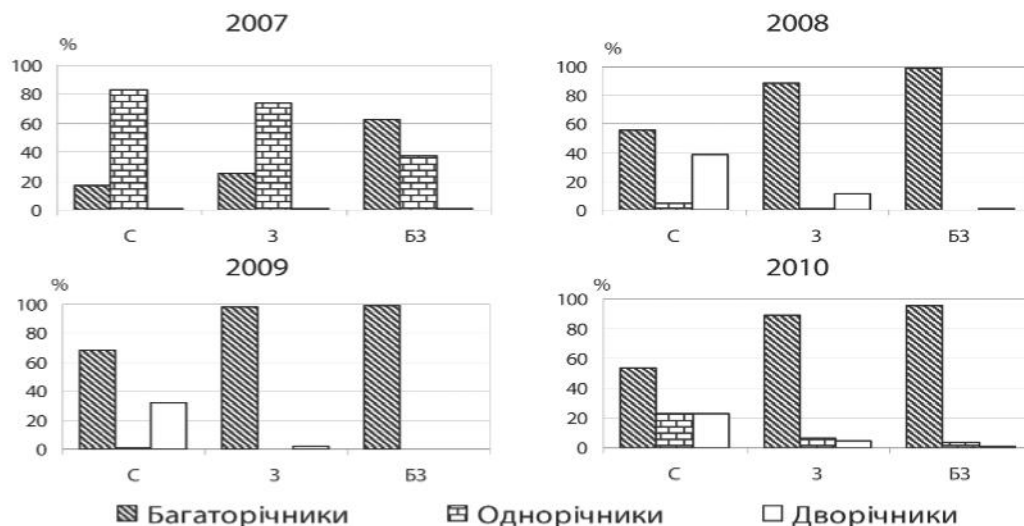


Рис. 3. Співвідношення між групами рослин за тривалістю життя, % від загального проективного покриття:

С – спонтанне відновлення, З – злакова суміш, БЗ – бобово-злакова суміш



поодинокі з'явилися тонконіг лучний, грястиця збірна, пирій повзучий, костриця східна і навіть костриця валіська.

Бобові види на перших етапах спонтанного відновлення травостоїв були відсутні.

На варіантах із висіванням сумішей багаторічних трав, провідна роль у формуванні травостоїв, крім року сівби, належала багаторічникам, які на 81–95 % були представлені сіяними видами, що підтверджує перевагу використання при освоєнні вилучених із інтенсивного обробітку орних земель висівання на початкових етапах багаторічних і, насамперед, бобово-злакових травосумішей із зареєстрованих сортів трав. Добрива при цьому позитивно впливають на густоту й продуктивність усіх типів травостоїв, але вони мало впливають на їх видовий склад і еколого-біологічну структуру, оскільки останні, як показали наші попередні дослідження [3, 5], залежать не стільки від збагачення поживного ресурсу ґрунту, скільки від проникнення в рослинні угруповання нових видів, які є

важливими осередками формування нових екосистем.

Результати дослідження екоспектрів рослинних угруповань наведено в табл. 2.

На четвертому році існування травостоїв як за кількістю видів, так і за проективним покриттям, домінуючими у сіяних ценозах були ксеромезофіти (КсМз) – види, толерантні до посушливих умов (стоколос безостий, костриця східна, люцерна посівна та ін.) і типові мезофіти (Мз) – рослини, що вимагають середнього вологозабезпечення при досить рівномірному надходженні вологи упродовж вегетаційного періоду (тимофіївка лучна, костриця лучна, конюшина лучна та ін.). У травостоях спонтанного відновлення сильніше було виявлено групу гігромезофітів (ГМз), які не є типовими для даних місцезростань.

Останнє можна пояснити значною порушеністю ґрунтів на перших етапах відтворення фітоценозів, високою розрідженістю травостоїв і сповільненим екологічним відбором видів в умовах їх послабленої конкуренції.

Таблиця 2. Екоспектри гігоморф у рослинних угрупованнях залежно від способів їх відтворення, середнє за 2007–2010 рр.

Варіант	Кількість видів, шт.					Співвідношення, % від загального проективного покриття				
	Кс	МзКс	КсМз	Мз	ГМз	Кс	МзКс	КсМз	Мз	ГМз
Спонтанне відновлення (контроль)	1	4	17	26	2	2	6	20	68	4
Те ж + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	2	5	15	24	2	3	5	15	73	4
Злакова сумішка	1	2	12	22	2	+	+	28	70	2
Злакова сумішка + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	1	2	8	22	2	+	+	35	64	1
Злакова сумішка + N ₉₀₍₄₅₊₄₅₎	1	2	11	21	2	1	+	33	65	1
Злакова сумішка + N ₁₅₀	1	2	8	21	2	+	+	37	62	1
Бобово-злакова сумішка	1	1	9	20	1	1	+	40	59	+
Те ж + P ₁₀ K ₇₀	1	2	10	20	2	1	+	40	58	1



Висновки

1. На сірих лісових ґрунтах у північній частині Лісостепу України найкращим способом відтворення лучних травостоїв є посів бобово-злакових сумішей з включенням до їх складу сортів стоколосу безостого, костриці східної, тимофіївки лучної, люцерни посівної і конюшини лучної.

2. Спонтанно відновлювальні травостої поступаються бобово-злаковим за продуктивністю на фоні без добрив у 3,0, а за внесення $N_{90}P_{40}K_{70}$ – у 1,6 рази. У перші 4 роки життя вони містять у своєму складі 65–66 % бур'янів, у т. ч. шкідливих і отруйних рослин, що істотно знижує кормову цінність рослинних кормових ресурсів.

3. Застосування мінеральних добрив з включенням до їх складу азоту на спонтанно відновлювальних і сіяних злакових травостоях істотно підвищує врожайність, але мало впливає на зміну видового складу рослинних угруповань та їх еколого-біологічну структуру.

4. Фітоценогенез спонтанно відновлюваних травостоїв залежить від наявності потужного насінневого банку в ґрунтах угідь. Сприяння перебігу процесу фітоценогенезу шляхом підсівання трав прискорює переформування рослинних угруповань у напрямі більшої адаптації до місцевих умов, підсилення відновлювальної їх здатності та стійкості.

Література

1. Боговін А.В., Травляев А.П., Белова Н.А., Дудник С.В. Екологічний аналіз рослинності природних біогеоценозів (фізіогномічні та флористико-індивідуалістичні аспекти в екології) // Екологія та ноосферологія. – 2003. – 13, №1–2. – С. 4–12.
2. Боговін А.В., Пташнік М.М. Визначення кормової цінності трав'янистих фітоценозів // Землеробство: Міжвід. тем. наук. збірник. – К.: ЕКМО, 2005. – Вип. 77. – С. 99–113.
3. Боговін А.В., Пташнік А.В., Боднар О.В. Вплив удобрення і частоти скошування на структуру й продуктивність спонтанно відновлюваних фітоценозів // Зб. наук. праць ННЦ "Інститут землеробства УААН". – К.: ВД "ЕКМО", 2009. – Вип. 1–2. – С. 152–163.
4. Методика опытных работ на сенокосах и пастбищах: ВИК. – М., 1971. – Ч.1. – 230 с.; Ч. 2. – 176 с.
5. Bogovin A., Dudnyk S., Ptashnik M. Specifics in formation of plant communities on arable lands removed from intensive treatment // Grassland Ecology VII: Book of Proceedigs, 28–30 november 2007. - Banska Bystrica, Slovakia, 2007. – P. 203–207.

АННОТАЦІЯ

Боговін А.В., Пташнік М.М., Дудник С.В. Еколого-біологічна структура і продуктивність трав'янистих ценозів при різних способах їх відновлення на виведених із обробки пахотних землях // Біоресурси і природокористування. – 2012. – 4, № 3–4. – С. 57–62.

Освещены результаты исследований различных способов возобновления травянистых ценозов на выведенных из интенсивной обработки пахотных землях и раскрыто их влияние на трансформационные процессы эколого-биологической структуры и хозяйственную ценность возобновляемых травостоев.

SUMMARY

A. Bogovin, M. Ptashnik, S. Dudnyk. An ecological and biological structure and productivity of grassy cenoses at various ways their renewal on the arable lands that are not handled // Biological Resources and Nature Management. – 2012. – 4, № 3–4. – P. 57–62.

Results of researches of various ways of renewal of grassy cenoses on the arable lands that are not handled are expounded. Their influence on transformation processes of ecological and biological structure of renewable grasses and their economic value are revealed.