

гидротермическим потенциалом региона. При выращивании люпина узколистого с применением предложенных моделей технологий урожайность культуры достигает 4,3 т/га, а сырого протеина – 1,44 т/га.

The article substantiates optimal terms seeding met hats and rates of blue lupin seeds. By statistical methods the existence of the relationship between crop productivity indices and the hydrothermal potential of a region is proved. When growing blue lupin with the use of proposed technology models the crop yield reaches 4.3 t/ha and crude protein one – 1.44 t/ha.

УДК 633.2:577.486:581.524.34

А.В. Боговін, М.М. Пташнік, О.В. Шморгун

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН»

ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРЬКО-ЦІННИХ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ ПРИ ЗАДЕРНІННІ ПЕРЕЛОГІВ

Моніторинг процесів на перелогах свідчить про те, що природний хід відновлення господарсько-цінних і тим більше зонально й екологічно адаптованих, динамічно урівноважених рослинних угруповань з високою саморегуляційною здатністю відбувається за досить складною схемою і для своєї реалізації вимагає досить тривалого часу: у зволжених регіонах 7-10, посушливих – 17-20, а інколи 25-30 років [2].

Виведення останнім часом з інтенсивного обробітку великих площ малопродуктивних орних земель і переведення їх під лукопасовищні угіддя вимагає з'ясування можливостей прискорення ходу сукцесійних процесів шляхом послаблення або повного усунення на певних стадіях детермінантно окресленого диверсифікаційно стохастичного спонтанного відновлення рослинних угруповань або, навпаки, підсилення в них ролі господарськи бажаних синузій на основі використання генетичного потенціалу селекційних трав чи насіння видів з екологічно споріднених природних ценозів як донорів місцевої флори, екологічних адаптогенів відновлюваних трав'янистих угідь.

Мета досліджень – встановити трансформаційні процеси еколого-ценобіотичної структури, продуктивності і кормової цінності спонтанно відновлюваних рослинних угруповань при задернінні перелогів залежно від стартового підсівання злакової і бобово-злакової травосумішок із селекційних трав та застосування насіння багатовидової сумішки (соломо-насінного матеріалу), зібраного під час дозрівання насіння з природних ценозів, а також від дії мінеральних добрив.

Умови та методика досліджень. Польові дослідження проведені в

© А.В. Боговін, М.М. Пташнік, О.В. Шморгун, 2006

дрібноділянковому стаціонарному досліді на темно-сірих опідзолених крупнопилувато-легкосуглинкових ґрунтах у дослідному господарстві Чабани (Північний Лісостеп). У 0-10 см горизонті ґрунті міститься 2,5% гумусу, 7,1 мг/100 г ґрунту легкогідролізованого азоту, добре забезпечені рухомим фосфором і обмінним калієм, $pH_{(KCL)}$ – 6.7. Розмір ділянки 20 м², повторність чотириразова. В якості чинників впливу на динаміку та характер проходження сукцесійних змін у процесі задерніння перелогів порівняно зі спонтанним заростанням ділянок вивчали значення стартового підсівання і половинній нормі проти рекомендованої для залучення потрібної злакової сумішки, що складалася з тимофіївки лучної, костриці лучної і стоколосу безостого, та бобово-злакової з тих же злаків та конюшини лучної і люцерни посівної. Одночасно з'ясували роль щорічного удобрення в прискоренні формування господарсько-цінних рослинних угруповань.

В основу оцінки динаміки видової й еколого-біологічної структур рослинних угруповань і їхньої продуктивності покладені методологічні основи і методичні розробки, висвітлені в наукових працях Л.Г.Раменського (1971), А.Г.Воронова (1973), Програмі й методиці біогеоценологічних досліджень (1974), Методиці на сінокосах і пасовищах (1971) тощо. Погодні умови в роки проведення досліджень в основному наближалися до багаторічних показників з деяким відхиленням у 2003р. вбік збільшення у першій половині вегетаційних періодів посушливих днів, у 2004р. – вологих.

Результати досліджень. Багаторічні спостереження показали, що незасіяна ділянка поля не залишається вільною. На ній уже в перший рік за рахунок існуючого схожого насіння в ґрунті і випадково занесеного з оточуючих просторів спонтанно з'являється близько 40 (табл.1), інколи значно більше видів. З них у результаті розмноження в умовах складних взаємовідносин між рослинами і середовищем, а також між окремими особинами, видами і групами видів, у результаті екологічного і фітоценологічного відбору формуються рослинні угруповання з певним складом і будовою, характерними для того чи іншого етапу розвитку фітоценозу.

Хоча асоціювання видів у рослинному угрупованні відбувається під впливом складного комплексу зовнішніх і внутрішніх (абіотичних і біотичних) факторів, внесок окремих з них на різних етапах розвитку фітоценозу не є однаковим, як неоднаковою є і реалізація механізмів їх прояву у формативних процесах ценозів і в біогеоценологічному процесі в цілому.

Так, за результатами наших й інших наукових досліджень [2], на початкових етапах у фітоценологічному плані заселення нових територій пов'язано з дуже динамічним насінневим розмноженням рослин,

Таблиця 1. Видовий склад та проективне покриття рослинних угруповань залежно від способів їх відновлення за роками

Назви видів	Тривалість життя	Кормова цінність, бал	Без добрив									N ₉₀ P ₅₀ K ₇₀					
			С			С+С3			С+Б3			С		С+3		С+Б3	
			2002	2003	2005	2002	2003	2005	2002	2003	2005	2003	2005	2003	2005	2003	2005
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Проективне покриття	-	-	59	54	90	75	56	83	90	60	96	66	94	75	98	75	98
Злаки	-	-	16	32	53	44	46	60	23	39	34	26	62	63	86	42	39
Бромус м'який	⊙, ⊕	3	-	-	23	-	-	+	-	-	-	-	23	-	+	-	-
Грястиця збірна	η	7	+	+	1	6	4	3	3	1	5	-	4	-	3	-	4
Жито посівне	⊙	6	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Костриця валіська	η	7	-	+	2	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-
Костриця лучна	η	8	+	+	1	6	5	6	3	4	4	-	4	4	10	4	7
Костриця східна	η	6	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Куничник наземний	η	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Лисохвіст колінчастий	⊙	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Метлюг звичайний	⊙, ⊕	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Мишій зелений	⊙	4	4	8	-	3	3	+	2	1	-	3	1	3	-	3	-
Пажитниця багаторічна	η	8	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Пирій повзучий	η	6	+	2	6	-	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Плоскуха звичайна	⊙	6	11	17	-	10	4	-	5	1	-	19	3	6	-	3	-
Стоколос безостий	η	7	+	+	+	14	25	45	9	28	20	1	6	44	60	28	23
Тимофійка лучна	η	7	-	+	+	5	5	6	1	4	4	+	5	6	13	4	5
Тонконіг вузьколистий	η	6	-	+	2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Тонконіг лучний	η	8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	+
Тонконіг однорічний	⊙	7	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тонконіг стиснутий	η	5	-	1	15	-	-	-	-	-	-	+	13	-	-	-	-
Бобові	-	-	4	1	12	1	2	5	53	18	56	4	10	2	4	28	53
Горошок мишачий	η	6	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Конюшина золотиста	⊙	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Конюшина лучна	η	7	1	+	1	+	+	-	36	1	5	-	-	-	-	4	4
Конюшина повзуча	η	8	+	1	6	+	+	1	+	+	+	+	1	-	-	+	+

Продовження табл. 1

<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ліоцерна посівна	п	7	3	+	4	1	2	4	17	17	51	4	9	2	4	24	49
Ліоцерна румунська	п	7	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ліоцерна хмелевидна	⊙ [⊙]	7	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Різотрав'я	-	-	39	21	25	30	8	18	14	3	5	36	22	10	8	5	6
Березка польова	п	2	+	+	+	+	+	1	+	-	+	+	1	+	+	+	-
Бурак звичайний	⊙	7	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Вероніка польова	⊙	1	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Веснянка весняна	⊙	3	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Волошка лучна	п	2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Галіпсога дрібноцвіта	⊙	4	27	+	-	23	1	-	7	+	-	8	-	2	-	+	-
Гікавка сіра	⊙	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Гірчак перцевий	⊙	1	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-
Гірчак звичайний	⊙	7	+	2	+	+	+	-	-	-	-	4	-	+	+	+	-
Гришки звичайні	⊙	4	1	1	3	2	-	-	2	+	-	1	2	-	-	+	+
Деревій майже звичайний	п	4	-	-	4	-	+	3	-	-	2	-	4	+	+	-	1
Жабрій звичайний	⊙	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Живокіст лікарський	п	-1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Жовтець їдкий	п	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жовтий осот польовий	п	6	1	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
Жовтозілля звичайне	⊙	0	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Жовтозілля лучне	п	-1	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
Зірочник середній	⊙ [⊙]	2	1	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Злинка канадська	⊙ [⊙]	1	+	3	4	+	+	3	-	+	+	+	1	2	+	+	+
Калачики маленькі	⊙	4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кукуль звичайний	⊙	-1	-	-	-	+	-	+	+	+	1	-	-	+	-	+	+
Кульбаба лікарська	п	6	1	7	6	+	3	6	+	2	2	8	11	3	4	3	4
Курачі очки польові	⊙	-1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Латук компасний	⊙ [⊙]	2	+	1	1	+	1	1	+	+	-	1	2	+	+	+	-
Лобода біла	⊙	4	1	+	-	1	-	-	1	+	-	-	-	-	-	+	-

Продовження табл. 1

<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лопух лавутиnistий	☉	3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Льонюк звичайний	η	0	+	+	-	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Молочай прутювидний	η	-1	+	+	2	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Осог польовий	η	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Остудник голій	☉	0	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Парило звичайне	η	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Перстач сріблястий	η	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Підмаренник ціпкий	☉	4	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Подорожник ланцетолистий	η	4	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Подорожник середній	η	3	1	4	-	+	1	+	+	+	-	4	-	1	+	+	+
Полин гіркий	η	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Полин звичайний	η	2	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Релька дика	☉	3	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Ромашка продрявлена	☉, ☉	0	1	2	1	+	1	-	+	+	+	7	+	1	-	1	-
Скереда покривельна	☉, ☉	4	+	+	+	+	+	+	-	+	-	1	+	+	-	+	+
Стенактис однорічний	☉, ☉	0	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фіалка польова	☉, ☉	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Цикорій дикий	η	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Щавель кінський	η	0	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Щирця біла	☉	3	3	-	-	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-
Всього вилів		39	36	31	34	26	21	31	22	16	16	29	27	20	15	22	16
зокрема злаків		8	12	10	8	8	6	8	7	5	10	13	5	5	5	5	5
бобових.		4	5	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1	3	3
різнограв'я		27	19	17	23	14	12	12	20	12	8	17	12	14	9	14	8

Примітки: 1) С - самозаростання, С+3 - самозаростання з підсьом злакової сумішки, С+Б3 - самозаростання з підсьом бобово-злакової сумішки; 2) Бали кормової цінності: 8 – найвища, 7 – висока, 6 – достить висока, 5 – добра, 4 – середня, 3 – досить низька, 2 – низька, 1 – дуже низька, 0 – не має кормової цінності, шкідливі, -1 – отруйні; 3) При підсьованні бобово-злакової сумішки внесено лише Р₅₀К₇₀

швидким захопленням вільних екологічних ніш та життєвих ресурсів порушених едафотопів (інтервенційний період) представниками з широким діапазоном толерантності на градієнти середовища.

Незважаючи часто на досить значну варіабельність набору видів, пов'язану з історією ділянки й умовами заносу нових порцій насіння зовні, на початкових етапах спонтанного заростання навіть на досить віддалених місцезростаннях формуються біологічно рівнозначні рослинні угруповання з надзвичайно низькою індикаційною здатністю відбиття дії провідних факторів комплексних зонально-екологічних градієнтів едафотопів, які в результаті порушення також дуже знівельовані їхньою тимчасовою схожістю за фізичним, гідротермічним станом та поживним режимом ґрунтів. У наступні роки з поширенням у рослинному покриві багаторічників істотно скорочується насінне розмноження і перевагу отримує вегетативне. Останнє дає змогу рослинам без помітних пауз надійно утримувати зайняту ними площу, повніше в часі використовувати екологічні ніші й ефективно впливати на ценозоутворювальний процес. Отже, з роками відбувається процес у напрямку відбору конкурентоспроможних видів і формуванню угруповань, в яких взаємовідносини між рослинами стають одним з могутніх факторів, як зауважує Б.М.Міркін і ін. [6], організації “видових ансамблей”.

Проте за спонтанного відновлення, не зважаючи на досить інтенсивне формування багатовидових ценозів, утворення господарсько-цінної рослинності може відбуватися протягом тривалого часу – 7-10, а іноді й 17-20 років, що не завжди відповідає запитам людини.

Здійснення стартового підсівання злакової та бобово-злакової сумішок у половинній від рекомендованої нормі висіву насіння та поповнення поживних ресурсів едафотопу шляхом щорічного внесення мінеральних добрив з метою прискорення формування господарсько-цінних рослинних угруповань кількісно, як показали наші дослідження, не збільшило, а істотно зменшило видовий склад вихідного спонтанно відновлюваного травостою, насамперед, за рахунок випадання з травостою однорічних ценофобних компонентів, які не витримують конкуренції з ценотично сильнішими підсіяними багаторічними селекційними видами трав – культурантами (табл. 1 і 2). Проте, проєктивне покриття за рахунок більшої виповненості рослинних угруповань помітно зросла, особливо на фоні добрив. З роками досить швидко радикально змінилося й співвідношення між окремими біологічними групами рослин на користь багаторічників за рахунок одно- і дворічників (табл. 2). Відбулися значні зміни також і в складі окремих господарсько-ботанічних груп.

При підсіванні злакової травосумішки вже в рік здійснення цього заходу кількість злаків зросла від 27,7 до 59%, у тому числі, як видно з

таблиці 1, стоколосу безостого від 0,1 до 14%, костриці лучної – від 0,1 до 6% і тимофіївки лучної від 0 до 5% при одночасному зменшені участі різнотрав'я від 66 до 40% та бобових від 7 до 1%. У наступні роки частка злаків зростає до 72,6-80,8%, а при внесенні $N_{90}P_{50}K_{70}$ – до 87-88% за одночасного істотного скорочення різнотрав'я – від 11-14 до 4-5%.

Показові зміни відбулися і в групі різнотрав'я та дикорослих злаків. За підсівання злакової сумішки проективне покриття галінсоги дрібноцвітої як типовішого експлерентного компонента порушених місцезростань у першому році скоротилося від 29 до 23%, при підсіванні бобово-злакової – до 7%, а за внесення ще й мінеральних добрив відповідно з 8 по 0%. Під дією цих факторів досить швидко за роками відбулося скорочення й однорічних злаків – плоскухи звичайної, мишію зеленого та сизого й інших господарськи малоцінних злаків при значному підсиленні фітоценотичної ролі у фітоценозах багаторічних культурантів – злаків і бобових, насамперед стоколосу безостого й люцерни посівної, як екологічно найпридатніших із сіяних видів трав до місцевих умов місцезростання.

Таблиця 2. Проективне покриття та біоморфологічні й господарсько-ботанічні спектри рослинних угруповань залежно від різних способів їх відтворення

Варіант	Без добрив				$N_{90}P_{50}K_{70}$		
	2002р.	2003р.	2004р.	2005р.	2003р.	2004р.	2005р.
Кількість видів, шт.							
С	39	36	41	31	29	28	27
С+З	34	26	31	21	20	24	15
С+БЗ	31	22	20	16	22	16	16
Проективне покриття рослинних угруповань, %							
С	59	54	54	90	66	64	94
С+З	75	56	65	83	75	82	98
С+БЗ	90	60	93	96	75	99	98
Співвідношення біологічних груп: однорічники – дворічники – багаторічники							
С	81:5:14	53:17:30	18:19:63	8:33:59	56:17:27	41:14:45	6:28:66
С+З	55:1:44	15:4:81	3:3:94	+5:95	16:4:80	5:1:94	3+:97
С+БЗ	22+:78	3+:97	3+:97	1+:99	10:1:89	3+:97	+:+100
Співвідношення господарсько-ботанічних груп: злаки – бобові – різнотрав'я							
С	27:7:66	59:2:39	37:11:52	58:14:28	38:6:56	22:14:64	66:11:23
С+З	59:1:40	81:4:15	80:8:12	72:6:22	84:3:13	87:5:8	88:4:8
С+БЗ	26:59:15	64:31:5	27:66:7	35:59:6	56:37:7	27:66:7	40:54:6

Примітки: С - самозаростання, С+З - самозаростання з підсівом злакової сумішки, С+БЗ - самозаростання з підсівом бобово-злакової сумішки.

Проведені нами додаткові дослідження в ідентичних умовах ґрунтово-екологічного комплексу по з'ясуванню ролі збагачення вихідного насінного фонду шляхом розкидання влітку по поверхні

заростаючих ділянок соломо-насінного матеріалу, зібраного з полідомінантних екологічно урівноважених природних різнотравно-злакових фітоценозів під час дозрівання в них насіння домінуючих видів трав, у першому році не виявили візуально уловлюваних змін у структурі ценозів. Проте, на другому році в спонтанно відновлюваних рослинних угрупованнях з'явилися ледве помітні і дуже розріджені, але досить рівномірно розсіяні по площі сходи, які до кінця сезону перебували в ювенільному стані й у формуванні урожайної маси практично не брали участі. Лише на третьому році в місцях найбільшого зрідження тимчасових видів спонтанної флори в зв'язку з їхніми біологічними особливостями, малим строком тривалості життя і помітним ущільненням перелогових ґрунтів, стали куртинами з'являтися лучно-, вузьколистотонконогові зарості з домішкою мітлиці велетенської і тонкої, костриці східної, конюшини повзучої тощо. До осені четвертого року за щорічного дво- чи триразового скошування травостою утворився досить гомогенний рослинний покрив з відносно рівномірним розподілом та послабленою присутністю в ньому синузій злакових бур'янів і однодольних рослин, особливо ценофобного типу, в той час як за спонтанного відновлення травостій характеризувався високою анізотропністю (мозаїчністю), великою просторовою невіривненістю за видовим складом і проективним покриттям з наявністю великих плям майже чистих заростей кульбаби лікарської або інших малорічних бур'янів, наприклад бромусу м'якого чи ромашки продірявленої.

Аналогічний флорофітоценогенетичний процес відбувався і на варіанті зі стартовим підсіванням пажитниці багаторічної як блокіратора спалаху поширення бур'янів на початковій стадії самовідновлюваних ценозів. Але цей процес тут майже в ідентичному вигляді і з тими ж наслідками розпочався з третього року, тобто після повного випадання з рослинного покриву пажитниці в результаті її вимерзання взимку 2003-2004рр. При підсіванні злакової і особливо бобово-злакової сумішки, у результаті утворення ними великої урожайності надземної маси і високого використання рослинами об'єму фітоценозу як складової частини біосфери, види трав полідомінантної сумішки у названих варіантах були слабо представлені і навіть на п'ятому році перебували в них у ювенільному та дуже пригніченому стані. Вони характеризувалися великою нерівномірністю розподілу по площі ділянок. Велика пригніченість та невелика присутність вегетуючих особин дуже послабили темпи їх відновлення в ценозі, що призвело до істотної розбалансованості в них деструктивно демутаційних процесів, тобто в темпах зрідження на п'ятому році біологічно обмежених у віці сіяних видів трав – костриці лучної, тимофіївки лучної, люцерни посівної і відновлення дикорослих представників поліваріантної сумішки з природних ценозів як постійної

основи для формування тривало стійких і екологічно збалансованих систем, що сприяло активному вторгненню рослин з летючим насінням – кульбаби лікарської, подекуди злинки канадської і інших і утворенню рослинних угруповань зі схованою мозаїчною просторовою структурою та ознаками елементів тимчасової деградації ценозів, викликаних фітоценотичними факторами їх становлення.

Трансформаційні процеси, що відбулися під впливом природних (неконтрольованих) факторів і дією агротехнічних заходів, докорінно вплинули на продуктивні властивості відновлювальних фітоценозів та якісні показники їхньої рослинної маси (рис. 1, табл. 3).

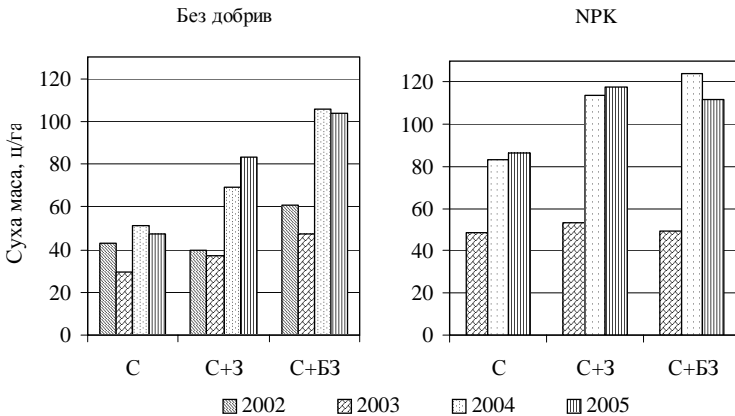


Рис.1 Урожайність травостою за різних способів його відновлення, ц/га сухої маси (за 2002-2005рр.)

Примітка. C – самозаростання, C+З – самозаростання з підсівом злакової сумішки, C+БЗ – самозаростання з підсівом бобово-злакової сумішки.

За підсівання злакової сумішки, незважаючи на значне покращення видової структури відновлювального фітоценозу за рахунок поширення в ньому, як відмічалося вище, господарсько-цінних видів багаторічних злакових трав, урожайність у перші 2 роки на фоні без добрив мало відрізнялася від спонтанно відновлюваного ценозу, що складався з випадкових дикорослих видів рослин, і лише на третьому та четвертому роках вона значно зростає і перевищує спонтанно відновлюваний ценоз відповідно на 36,0 і 74,4% (рис.1). На третьому й четвертому роках користування урожайність була вищою і на фоні внесення $N_{90}P_{50}K_{70}$, але ця різниця була значно меншою порівняно з фоном без добрив.

Рослинні угруповання з підсіванням на початковому етапі бобово-злакової сумішки, завдяки залученню в кругообіг екосистем біологічного

азоту бобових трав, вже в перші два роки отримали перевагу за продуктивністю і на третьому-четвертому роках користування забезпечили найвищу урожайність – на фоні без добрив на рівні 103,7-105,6 ц/га і на фоні $P_{50}K_{70}$ – 112,0-124,3 ц/га сухої речовини, що на 24,6-52,2% більше порівняно з рослинним угрупованням з підсіванням злаків і в 2,1-2,2 раза зі спонтанно відновлюваним, на фоні добрив відповідно на 9,2-5,1% і 29,5-49,0% більше.

Таблиця 3 Кормова цінність рослинних угруповань залежно від різних способів їх відтворення

Варіант	Без добрив				$N_{90}P_{50}K_{70}$		
	2002р.	2003р.	2004р.	2005р.	2003р.	2004р.	2005р.
Інтегрований бал кормової цінності							
С	4,5	4,6	4,7	4,9	4,6	4,7	5,2
С+З	5,6	6,4	6,6	6,3	6,4	6,7	6,8
С+БЗ	6,4	6,9	6,8	6,9	6,7	6,9	7,0
Вміст у рослинній масі сирого протеїну, % на суху речовину							
С	14,2	18,0	16,1	16,2	18,8	20,4	16,9
С+З	13,8	16,9	14,8	14,4	18,8	16,9	20,1
С+БЗ	19,2	19,2	19,0	17,0	20,8	21,6	18,8
Вміст у рослинній масі сирі клітковини, % на суху речовину							
С	17,5	24,4	26,4	24,4	25,4	23,3	24,8
С+З	27,3	26,2	27,7	27,6	26,1	28,5	25,8
С+БЗ	23,5	25,3	24,9	26,1	24,2	23,3	25,9

Примітки: С - самозаростання, С+З - самозаростання з підсівом злакової сумішки, С+БЗ - самозаростання з підсівом бобово-злакової сумішки.

Зміна видового складу відновлювальних рослинних угруповань на різних етапах їхнього розвитку та фітоценотичного значення в них компонентів як носіїв того чи іншого кормового статусу зумовили формування неоднакової цінності фітоценозів (табл. 3). За всіх способів відновлення травостоїв нижчий індекс (бал) кормової цінності травостої мали на початковому етапі відновлення, коли навіть з підсіванням злакової чи бобово-злакової травосумішок у рослинних угрупованнях була досить рясно представлена синюзія спонтанно відновлюваного різнотрав'я, серед якого багато було малоцінних у кормовому відношенні бур'янів. З роками кормова цінність фітоценозів у більшості випадків підвищилась, але найбільше вона зросла на варіантах зі стартовим підсіванням злакової і особливо бобово-злакової сумішок.

Так, якщо на початку спонтанного відновлення індекс кормової цінності рослинних угруповань за 10-ти бальною шкалою, встановлений за видовим складом і ступенем придатності компонентів як кормових рослин [3, 4], становив 4,5 на фоні без добрив і 4,6 – на фоні $N_{90}P_{50}K_{70}$, що відповідало проміжному положенню між середньою і доброю якістю, то вже на 4-му році кормова цінність підвищилась відповідно до 4,9 і 5,2,

тобто на фоні добрив надійно набули ранг досить високої якості. За підсівання сумішок кормова цінність фітоценозів уже із самого початку отримала статус доброї і досить високої якості, яка з роками перейшла в ранг досить високої і високої цінності. Додаткове застосування мінеральних добрив сприяло подальшому зростанню індексу кормової цінності рослинних угруповань. Одночасно у більшості випадків, особливо за підсівання бобово-злакової сумішки, відбулося збільшення вмісту в рослинній масі протеїну та зниження клітковини. Отже, застосування зазначених агрозаходів є важливим напрямом прискорення формування господарсько-цінних рослинних угруповань та поліпшення якості трав'яного корму.

Проте, враховуючи, що видовий склад і будова фітоценозу на будь-якому етапі його розвитку є відбиттям складних взаємовідносин між рослинами, ґрунтами і середовищем фітоценозу, то для більш глибокого розуміння цих процесів і напрямів їх розвитку надто важливим є з'ясування їхніх еколого-біологічних властивостей. А.П.Шенніков [7] з цього приводу писав, що навіть найповніше і точне описання видового складу та будови фітоценозу (рослинного угруповання), яке не супроводжується з'ясуванням його показового (індикативного) значення, тобто екологічної і фітоценотичної зумовленості, лишається формальним, позбавленим біологічного й екологічного змісту і тому безплідним як для розуміння закономірностей фітоценозу, так і для практичного використання.

Оцінюючи спонтанно відновлювані рослинні угруповання за еколого-біологічним або, за Раункієром, кліматичними життєвими формами, можна зауважити, що на автоморфних ґрунтах у північній частині Лісостепу, формування відновлюваних фітоценозів відбувається головним чином (на 38-43%) з видів рослин широт з помірно континентальним та прохолодним кліматом – гемікриптофітами, бруньки відновлення яких розташовані на рівні ґрунту, що забезпечує їм добру перезимівлю, та на 28-30% терофітами – однорічними рослинами, життєва стратегія виживання яких пов'язана з перенесенням несприятливих (холодних чи посушливих) періодів сезону у стані насіння (табл. 4). Серед останньої групи рослин багато бур'янів. Це найбільш рухлива група рослин, яка за винятком невеликої кількості видів, так званих, за висловом А.А.Гросгейма [5] інгредієнтів, що у більшості поодинокі присутні в сформованих фітоценозах і міцно утримуються в них, пов'язана в основному з порушеними едафотопами (ґрунтами) чи фітоценозами в результаті надмірного незбалансованого на них антропогенного навантаження. Багатьом з них притаманна надзвичайно висока насінна продуктивність (галінсога дрібноцвіта, плоскуха звичайна, мишій зелений, зірочник середній, злинка канадська

й ін.) і тому вони вирізняються надзвичайно великою інтервенційною здатністю. Вони, як правило, миттєво захоплюють в порушених екосистемах вивільнені екологічні ніші, швидко перехоплюють “вільні” поживні ресурси ґрунтів, залучаючи їх у біологічний кругообіг біогеоценозів, міцно захищають від виносу за межі кореневмісного шару.

Проте маючи невисокий конкурентний опір у рослинних агрегаціях і тим більш у сформованих фітоценозах, вони вже на другий рік істотно скоротили в них дольову участь, поступившись місцем дво- і багаторічникам. Останні, завдяки спочатку насінному, а потім головним чином вегетативному розмноженню, отримали явну перевагу в боротьбі за життєві ресурси у фітоценозах і формуванні їхньої видової структури. Підсівання на початковому етапі спонтанного відновлення рослинних угруповань багаторічних травосумішок, як видно з табл. 3, істотно прискорило цей фітоценогенетичний процес.

Таблиця 4. Розподіл видів по біологічних групах за Раункієром

Біологічні групи видів	Варіант	Без добрив				N ₉₀ P ₅₀ K ₇₀		
		2002р.	2003р.	2004р.	2005р.	2003р.	2004р.	2005р.
За кількістю видів, шт.								
Гемікриптофіти	С	15	13	17	15	11	10	14
	С+З	12	10	14	13	8	11	8
	С+БЗ	12	10	9	11	9	7	11
Геофіти	С	5	6	6	5	5	5	4
	С+З	4	4	3	3	3	4	3
	С+БЗ	4	4	4	2	3	2	1
Терофіти	С	19	13	16	9	13	12	8
	С+З	18	8	11	5	9	8	4
	С+БЗ	15	12	8	3	10	5	4
За проективним покриттям, %								
Гемікриптофіти	С	8	15	18	45	18	23	55
	С+З	19	18	26	34	16	27	35
	С+БЗ	61	28	74	75	41	73	75
Геофіти	С	1	2	16	8	1	5	8
	С+З	14	25	35	46	4	50	60
	С+БЗ	9	28	15	20	28	19	23
Терофіти	С	50	37	20	35	47	36	31
	С+З	42	9	4	3	15	5	3
	С+БЗ	20	3	4	1	8	3	+

Примітка. С - самозаростання; С+З – самозаростання з підсівом злакової сумішки; С+БЗ – самозаростання з підсівом бобово-злакової сумішки.

Геофіти (стоколос безостий, пирій повзучий і ін.), бруньки відновлення яких знаходяться в ґрунті, за кількістю видів у відновлюваних травостоях як на фоні без добрив, так при внесенні N₉₀P₅₀K₇₀ у всі роки займали останнє місце. Проте, за проективним

покриттям, а тому й за фітоценотичним значенням в ценозах, вони зонально й екологічно добре пристосовані до умов досліджуваного регіону на варіантах з підсіванням травосумішок досить швидко за роками зайняли содомінуюче положення. Внесення мінеральних добрив підсилювало їх едифікуючу роль, особливо на варіанті з підсіванням злакової травосумішки.

За екологічним статусом видів і зокрема за відношенням до умов зволоження ґрунтів у зазначених умовах відновлювальні фітоценози розвиваються за лучно-степовим типом флорофітоценогенезу, тобто такому, що зазнає на собі вплив макроекологічних факторів двох природно-кліматичних зон – степової і лісової – і тому утворюванні фітоценози вододільних просторів тут відзначаються підвищеною кліматично зумовленою екологічною гетерогенністю або, за О.Л.Бельгардом [1], амфіценогичністю, властивою для міжзональних або, так званих, географічних екотонів.

У досліджуваних рослинних угрупованнях як за кількістю видів, так і проєктивним покриттям основними ценозоутворюючими екологічними групами є ксеромезофіти та мезофіти (рис. 2). Присутність ксерофітів, мезоксерофітів і гігрофітів у перші чотири роки була незначною і виявила надто слабкі детермінантні зв'язки з еколого-фітоценогенетичними процесами відтворювальних ценозів.

В основних екологічних групах спостерігалася певна мінливість як за роками, так і по варіантах дії тих або інших агротехнічних факторів. Однак, при досить високій постійності або навіть зменшенні кількісного складу фітоценозів, цілком закономірним є явне зростання з роками в їхньому складі фітоценотичної ролі ксеромезофітів: за спонтанного відновлення від 14 до 30%, за підсіву злакової травосумішки – від 30 до 60% і бобово-злакової – від 37 до 79% проєктивного покриття у більшості при оберненій залежності представленості групи мезофітів у ценозах (рис. 2). Враховуючи природний хід екотопічного відбору видів можна зробити висновок, що в разі виникнення потреби створення в зазначених умовах сіяних трав'янистих фітоценозів, для залуження необхідно використовувати насамперед посухостійкі селекційні види злакових і бобових трав з широкою екологічною пластичністю, серед яких найбільшого значення набувають стоколос безостий та люцерна посівна.

За відношенням до родючості ґрунтів переважаюче значення у формуванні проєктивного покриття за всіх способів відновлення травостоїв у всі роки мали мезотрофи, тобто види, що нормально ростуть на ґрунтах середнього рівня забезпеченості рухомими та доступними рослинами формами поживних речовин (рис. 3). Мегатрофи або види, що найкраще ростуть на ґрунтах високої родючості, значну роль відігравали лише на варіантах із стартовим підсіванням на початкових

етапах травосумішок, при цьому значення їх у фітоценозах з роками зростало, особливо за внесення мінеральних добрив та підсівання злакової сумішки. За спонтанного відновлення на їхню частку припадало не більше 10% проєктивного покриття і їх участь за цього способу відновлення значно поступалася іншим варіантам.

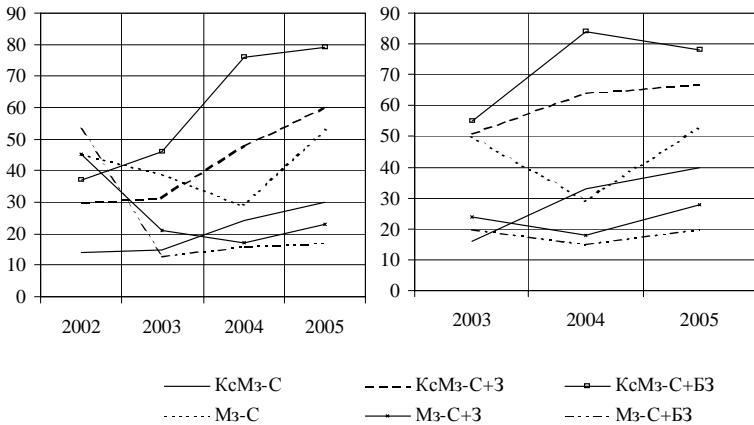


Рис. 2. Розподіл видів по групах за зволоженням ґрунтів, % проєктивного покриття

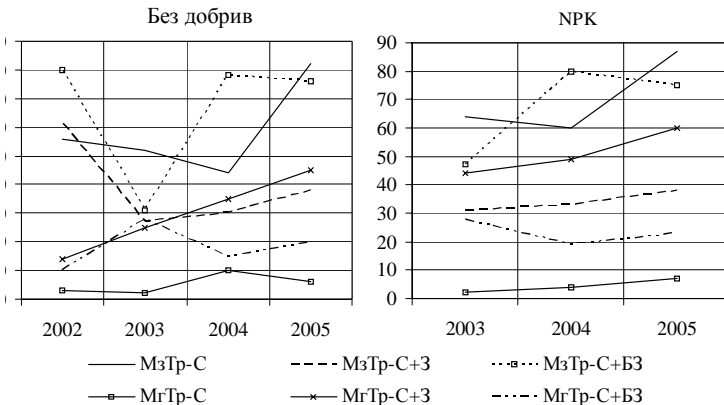


Рис.3 Розподіл видів по групах за родючістю ґрунтів, % проєктивного покриття

Примітка: КсМз- ксеромезофіти, Мз - мезофіти, МзТр - мезотрофи, МгТр - мегатрофи; С - самозаростання, С+3 - самозаростання з підсівом злакової сумішки, С+БЗ - самозаростання з підсівом бобово-злакової сумішки.

Висновки. На залишених незасіяними ділянках орних земель вже в першому році спонтанно утворюються рослинні угруповання, які налічують в своєму складі близько 40, а часом і більше, видів дикорослих трав, але за урожайністю і кормовою цінністю тривалий час вони істотно поступаються сіяним травостоям.

Підсів з половинною нормою висіву насіння на першому році заростання злакової або бобово-злакової сумішки не збільшує видову насиченість ценозів, але у 1,3-2,2 рази збільшує продуктивність угідь та кормову цінність рослинної маси. Застосування мінеральних добрив підсилює цей процес, а додаткове підсівання полідомінантної сумішки з природних фітоценозів підвищує еколого-біологічну повночленність рослинних угруповань, їхні адаптивні можливості, прискорює формування зонально та екологічно урівноважених фітоценозів з високою саморегуляційною здатністю.

1. Бельгард А.Л. Степное лесоведение. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336с.
2. Боговін А.В., Дудник С.В., Пташнік М.М. Закономірності формування спонтанно відновлюваних трав'янистих ценозів // Зб. наук. пр. Ін-ту земл.-ва. УААН. – К.: ЕКМО, 2003. – С.3-25.
3. Боговін А.В., Пташнік М.М. Визначення кормової цінності трав'янистих фітоценозів. // Землеробство: Міжвід. темат. наук. зб. – К.: ЕКМО, 2005. – Вип.77 – С.99-113.
4. Боговін А.В., Пташнік М.М. Перспективна система визначення кормової цінності трав'янистих фітоценозів. // Корми і кормовиробництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця: Діло, 2006. – Вип. 56. – С. 76-83.
5. Гросгейм А.А. Некоторые данные о растительности ныне затопленных песчаных островов Днепра близ Днепропетровска // Сб. работ биол. факультета, – Днепропетровск, 1948. – Т. XXXII. – С.3-40.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2001. – 264с.
7. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1964. – 447с.

Приведены результаты исследований по изучению закономерностей формирования видовой и эколого-биологической структуры спонтанно возобновляемых травостоев на выведенных из обработки пахотных землях, а также разработке приемов ускорения адаптации к местным условиям и повышению их хозяйственной ценности.

The research results on the study of regularities of the species and ecologo-biological structure formation of spontaneously revegetating grass stands on arable lands removed from use as well on the development of practices of the acceleration of adaptation to the local conditions and the increase of their economic value are adduced.