

6. Злобин Ю.А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений / Ю.А. Злобин // Ботан. журн. – 1989. – Т. 74, № 6. – С. 769-781.
7. Злобин Ю.А. Структура фитопопуляций / Ю.А. Злобин // Успехи совр. биологии. – 1996. – Т. 116, № 2. – С. 133-146.
8. Полевая геоботаника / [Под ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина]. – М.-Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – 492 с.
9. Рідкісні та зникаючі види рослин у природно-заповідній мережі Сумського геоботанічного округу / К.К. Карпенко, О.С. Родінка, А.П. Вакал [та ін.] // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: Матеріали наукової конференції, присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника (Канів, 9-11 вересня 2003 р.). – Канів, 2003. – С. 110–111.
10. Родінка О.С. Шляхи охорони рідкісних видів рослин Сумської області / О.С. Родінка // Вісник Львівського університету. – 2004. – Серія біол. – Вип. 36. – С. 91–95.

УДК 581.526:633.2

РОЛЬ БОБОВИХ У ПІДТРИМЦІ СТІЙКОСТІ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ

Кирильчук К.С.

Постановка проблеми. Рослинний покрив України впродовж ХХ століття зазнав значних антропогенних змін. Вони торкнулися всіх типів рослинності. Але найбільш сильно антропогенно змінені лучні угруповання, котрі як господарсько цінні природні угіддя, що дають зелений корм і сіно для сільськогосподарських тварин, підлягають подібним змінам найбільшою мірою. У зв'язку з цим П.Л.Горчаковський і А.В.Абрамчук [1] вважають заплавні луки квазінатуральними угрупованнями. Для заплавних лук у лісостеповій зоні України випасання сільськогосподарських тварин і сінокошіння є найважливішими з антропогенних дій. Вони глибоко перетворюють корінну лучну рослинність. Найбільш глибокі зміни у лучній заплавній рослинності викликає випасання тварин, яким охоплено 69,5 % усіх лучних угідь України. Вони зводяться до наступних найважливіших ефектів:

а) тварини, що пасуться, відчужують значну частину фітомаси. У деяких рослин скошується значна частина їх надземних структур, а деякі (особливо молоді) рослини висмикуються безпосередньо з коренем. Йде винесення з лучної екосистеми мінеральних речовин, але частина їх повертається з екскрементами тварин, які випасаються;

б) відбувається ущільнення ґрунту під впливом копит тварин. Як вторинний процес у південному Лісостепу ущільнення ґрунту супроводжується розвитком капілярності, підтягуванням ґрунтових вод і виникненням засолення ґрунтів;

в) на ділянках заплави, які підлягають випасанню, посилюються процеси ерозії, йде змив верхнього шару ґрунту;

г) на пасовищах з'являються скотобійні купини і стежини з голим ґрунтом, що підсилюють мозаїчність лучних фітоценозів. У таких травостоях активно з'являються адвентивні (синантропні) рослини низьких кормових якостей.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Під впливом випасання залежно від умов може йти або ксерофітизація, або мезофітизація фітоценозів. За рахунок селективного поїдання рослин перевагу одержують неїстівні й отруйні рослини. Нерідко за ступенями пасквальної дигресії реєструється зміна домінантів. А.А.Куземко [4] вважає, що в заплаві р. Рось під впливом надмірних пасовищних навантажень у перспективі площа під рослинними угрупованнями класів *Plantaginetea majoris*, *Artemisietea vulgaris* і *Chenopodietea* з 30-50 % території зросте до 76-80 %, а продуктивність зменшиться в 8-10 разів. Втрата у заплавах під впливом випасання домінантів, які раніше реєструвалися, наголошувалася багатьма дослідниками. Звичайно пасквальні навантаження розглядають, перш за все, як ті, що негативно впливають на екосистеми лук. Але помірне випасання здійснює і позитивний вплив – загальний вихід зеленої маси з лук зростає, підвищується її якість, лучні фітоценози зберігають свою самобутність.

Дія сінокосів на лучні травостої набагато м'якша, ніж дія випасання [13]. Під час сінокосіння йде необернене винесення фітомаси рослин разом із мінеральними

речовинами, що при багаторічних сінокошеннях призводить до збіднення ґрунту. Сінокошення різко зменшують кількість рослинного опаду на ґрунті, що змінює його температурний режим і мікробіологічні процеси у ньому. Ранні та дворазові сінокоси не дають обмінитися багатом бобовим і злаком. У результаті, як і за пасквальної дигресії, відбувається зміна флористичного складу луки, зокрема підвищується частка злаків. Переважання переходить до багаторічників із вегетативним розмноженням, а з однорічників поширюються види з цвітінням і плононосінням, що за терміном припадає або на період до сінокошу або після нього. В умовах Лісостепу України сінокоси відіграють і прогресивну роль, перешкоджаючи заростанню заплавлних лук деревами і чагарниками. Фенісіціальна дигресія лук більш зворотна порівняно з пасквальною, відновні сукцесії при знятті сінокошень або їх чіткій оптимізації розвиваються легше й швидше.

У лучних травостоях зазвичай переважають злаки. Це зумовлено їх високою пристосованістю до умов, які складаються в екосистемах заплавл: а) вони швидко нарощують листову поверхню й виносять її у верхні яруси, б) активно використовують елементи мінерального живлення, в) добре відростають після відчуження надземної фітомаси. Подібні властивості має значна кількість видів бобових трав, які якщо й не виступають як доміанти, то нерідко є субдомінантами або стійкими асектаторами лучних фітоценозів. Якщо паводкові води мають підвищену кількість азоту, то це пригнічує бобові рослини, їхня чисельність у травостой знижується. На певну вразливість бобових трав на пасовищах вказував Т.А.Работнов [11], оскільки бобові більш охоче і в першу чергу видаються тваринами, що пасуться. Сінокошення також підвищує у травостой частку злаків – конкурентів бобових за фосфор. На деяких типах лук при випасанні частка бобових у травостой збільшується від першого до другого ступеня пасовищної дигресії. Але відбувається це у лісостеповій зоні України головним чином за рахунок зростання кількості *Trifolium repens*, який при низькому положенні листків робить малий внесок до загального рівня продуктивності угіддя.

У цілому, нерегульоване випасання й багаторазові сінокоси призводять до того, що в лучних екосистемах знижується запас надземної фітомаси, доступний для господарського користування. Помітно знижується флористична різноманітність і змінюється співвідношення в травостой злаків, бобових і різнотрав'я. На таких ділянках луки зменшується й фітоценотична різноманітність через конвергенцію дигресійних процесів.

Стійкість рослин і механізми опору несприятливим діям, зокрема випасанню та сінокошенню слід підрозділяти на організменні, популяційні та ценотичні. Механізми такої стійкості на різних ступенях біологічної ієрархії специфічні. Вони багато в чому пов'язані із загальною здатністю біологічних систем зберігати структурну й функціональну цілісність.

Загальну деструкцію лучних фітоценозів при антропогенних навантаженнях звичайно оцінюють за зміною флористичного складу – видове багатство при цьому знижується, а частка малорічних видів зростає [7]. Ґрунтуючись на цьому, А.А. Куземко [5] запропонувала для оцінки антропогенної деградації лук використовувати коефіцієнт деструкції, у формі частки синантропних видів у загальному флористичному списку. З матеріалів А.А.Куземко виходить, що стійкість бобових лучних трав'янистих рослин пов'язана з їхніми взаєминами з іншими компонентами лучного фітоценозу. Тому дослідження цього аспекту стійкості лучних трав, зокрема бобового компоненту, має як наукову, так і практичну цінність.

Об'єктами дослідження стали заплавлні луки р. Псел у межах Сумської області; особливу увагу звернено на шість видів бобових: *Medicago falcata*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca* та *Lotus corniculatus*.

Виклад основного матеріалу. Територіальне розміщення рослин у лучних фітоценозах визначається двома механізмами: а) спільністю або розбіжністю екологічних ніш різних видів рослин і б) рівнем конкурентних відносин за основні чинники життя. Коефіцієнти асоційованості дають узагальнену оцінку цих двох механізмів [9]. Міжвидова асоційованість визначається як явище просторового не випадкового розміщення особин одного виду рослин по відношенню до інших видів [3]. У геоботаніці використовуються різні коефіцієнти асоційованості. Серед них певні переваги має і найширше використовується коефіцієнт Дайса [10]. Це центрований коефіцієнт, що обчислюється за формулою:

$$D = \frac{a + b + c}{a - b - c}, \quad (1)$$

де a , b і c - частоти чотирьохпільної таблиці.

Для обчислення коефіцієнта Дайса нами у лучних фітоценозах було закладено 60 пробних ділянок розміром 25 x 25 см кожна. Враховувалися всі види судинних рослин, що були присутні на цих ділянках. Обчислення коефіцієнта Дайса проводилися за комп'ютерною програмою, розробленою Людвігом і Рейнольдсом [14] з оцінкою статистичної достовірності коефіцієнтів за методом χ^2 . Коефіцієнти асоційованості були обчислені для 33 видів рослин, але для подальшого аналізу використовувалися тільки види, для яких ці коефіцієнти є статистично достовірними. Таких видів 20.

Аналіз показує (табл. 1), що асоційованість досліджуваних лучних бобових трав як між собою, так і іншими видами лучного угруповання в усіх випадках не однакова, індивідуальна. Складна мережа міжвидових відносин у лучних травостоях наголошувалася раніше й багатьма іншими фахівцями [8].

Таблиця 1

Асоційованість бобових лучних трав з основними видами злаків і різнотрав'я

№	Види рослин																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	-																			
2	-235	-																		
3	-386	-386	-																	
4	-143	+571	+585	-																
5	0	+240	-208	-182	-															
6	+444	-259	+753	-387	+267	-														
7	+372	-093	+606	-353	+353	+698	-													
8	-128	+426	+743	+618	+316	+627	+571	-												
9	+390	-293	+625	-286	+313	+656	+600	+481	-											
10	+392	+471	-595	-407	-143	+648	-400	-469	+517	-										
11	-273	-273	-537	+538	+343	+531	+491	+596	-353	-393	-									
12	-194	-129	+444	+410	+364	+471	+600	+545	+368	-167	+439	-								
13	-114	+343	+517	+512	+462	+473	+500	+667	-333	-346	+533	+688	-							
14	+387	-129	+444	+308	+273	+471	+650	+409	+368	-208	+341	+643	+438	-						
15	0	-080	-167	-061	+375	+356	+353	+316	-188	+238	+343	+273	+308	-091	-					
16	-067	+267	+415	+368	-381	+360	+462	+465	+486	-255	+400	+593	+452	+444	+286	-				
17	+375	+375	+400	-300	-174	-308	-049	+356	-308	+367	+429	-069	-242	-138	0	-214	-			
18	-133	+400	+377	+421	+476	+360	+359	+372	-270	-298	-250	+370	+452	+370	-095	+462	-143	-		
19	+381	-333	+615	+520	-182	-484	-392	+582	+531	+508	-423	+308	+512	-256	-182	+368	-300	-211	-	
20	-087	-087	+261	+194	+286	+233	+313	+333	+267	-100	+182	+400	+167	+400	+143	+316	-095	+211	-129	-

Примітка: 1 – *Medicago falcata*; 2 – *Medicago lupulina*; 3 – *Trifolium pratense*; 4 – *Trifolium repens*; 5 – *Vicia cracca*; 6 – *Lotus corniculatus*; 7 – *Agrimonia eupatoria*; 8 – *Plantago lanceolata*; 9 – *Plantago medium*; 10 – *Taraxacum officinale*; 11 – *Achillea submillefolium*; 12 – *Stenactis annua*; 13 – *Potentilla argentea*; 14 – *Prunella vulgaris*; 15 – *Bromopsis inermis*; 16 – *Festuca pratensis*; 17 – *Festuca valesiaca*; 18 – *Phleum pratensis*; 19 – *Poa pratensis*; 20 – *Carex hirta*

Найбільш сильні позитивні й негативні зв'язки наведені в табл. 2. Характер міжвидових зв'язків у травостой лучних фітоценозів бобових визначається багатьма

чинниками і, як видно з наведених даних, в основному індивідуальний для кожного з видів рослин. Середня групова асоційованість між шістьма видами бобових трав складає 0,045, що свідчить про відсутність як тенденції зростати спільно, так і про відсутність вираженого антагонізму. Але індивідуальні парні взаємовідносини інші. Взаємна позитивна асоційованість виявлена між групою бобових трав: *T. pratense*, *T. repens*, *L. corniculatus* і *M. lupulina*, відображаючи їх підвищену сумісну зустрічальність і можливість зростати разом. На відміну від цього, *M. falcata* і *V. cracca* зростали, в основному, ізольовано від інших бобових трав і один від одного.

Таблиця 2

Коефіцієнти асоційованості в лучних фітоценозах р. Псел

Види рослин	Досліджувані види бобових трав					
	<i>T. pratense</i>	<i>T. repens</i>	<i>M. lupulina</i>	<i>M. falcata</i>	<i>L. corniculatus</i>	<i>V. cracca</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	+ 0,753	- 0,387	-	+ 0,444	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	+ 0,743	+ 0,618	+ 0,426	-	+ 0,627	-
<i>Poa pratensis</i>	+ 0,615	-	0,333	-	- 0,484	-
<i>Taraxacum officinale</i>	- 0,595	- 0,407	+ 0,471	+ 0,392	-	-
<i>Achillea submillefolium</i>	- 0,537	+ 0,538	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	+ 0,585	0,386	- 0,386	-	- 0,208
<i>Medicago lupulina</i>	-	+ 0,571	-	-	+ 0,753	- 0,240
<i>Trifolium repens</i>	-	-	+ 0,571	-	- 0,387	-
<i>Plantago medium</i>	-	-	-	+ 0,390	+ 0,656	-
<i>Stenactis annua</i>	-	-	-	- 0,194	-	+ 0,364
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	-	+ 0,698	-
<i>Phleum pratense</i>	-	-	-	-	-	+ 0,476
<i>Bromopsis inermis</i>	-	-	-	-	-	+ 0,375

Для всіх шести видів бобових трав була характерна тенденція до високої сумісної зустрічальності зі злаками: *Phleum pratense* L. і *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub і високої сумісної зустрічальності з різнотрав'ям: *Plantago media* L., *Plantago lanceolata* L. і *Agrimonia eupatoria* L. З такими видами різнотрав'я і злаків, як *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg., *Stenactis annua* Ness, *Achillea submillefolium* L. і *Poa pratensis* L., асоційованість досліджуваних бобових трав в умовах Лісостепу України була індивідуалізована: з одними позитивна, а з іншими - негативна.

Механізми взаємовідносин бобові - злаки складні й до кінця не вивчені. Як показано А.А.Куркіним [6], бобові лучні трави негативно реагують на задерніння, що створюється злаками. Бобові погано конкурують зі злаками за фосфор і калій. Голдберг і Ланда [12] у Великобританії при вивченні взаємовідносин *T. pratense* і *T. repens* зі злаками встановили, що конкурентні відносини виявляються на рівні особин і на рівні продукційного процесу та зростання. Мали конкурентні переваги рослини з високою відносною швидкістю росту. В.Н. Єгорова [2] на луках лісової зони встановила, що *V. cracca* позитивно зв'язана з підмаренником справжнім і розхідником звичайним, а також деяким злаками, але негативно реагує на сусідство з осотом щетинистим, тимофіївкою лучною й осокою ранньою. На досліджуваних нами луках лісостепової зони України *V. cracca* мала позитивну асоційованість із *Phleum pratense* і *Bromopsis inermis*, а з іншими бобовими, і в першу чергу з *M. lupulina* і *T. pratense*, - негативну.

T. pratense мав позитивну асоційованість із *L. corniculatus*, *Plantago lanceolata* і *Poa pratensis*, але уникав ділянок травостою з *Taraxacum officinale* і *Achillea submillefolium*. Помічено, що на вологіших ділянках луки *T. pratense* витісняється з травостою нещільнокущовими і щільнокущовими злаками. Навпаки, на сухіших і піднесених місцях заплави *T. pratense* стійко зберігає свою позицію, витісняючи з травостою *Festuca pratensis* Huds і *Dactylis glomerata* L.

Висновки. Відносини між видами у лучному фітоценозі, що встановлюються протягом тривалого часу, обумовлюють певну стійкість угруповання. Порушення, які виникають внаслідок господарської діяльності людини, у вигляді випадіння окремих видів із лучного травостою або послаблення їхньої ролі у фітоценозі, призводять до порушення механізмів стійкості на всіх рівнях існування живого. Взаємовідносини, які існували між видами лучного угруповання (зокрема бобових із іншими компонентами луки) і оцінюються за допомогою коефіцієнтів асоційованості стають нестабільними, а деякі із них повністю руйнуються, і як наслідок – порушення стійкості всього лучного фітоценозу

ЛІТЕРАТУРА

1. Горчаковский П.Л. Пастбищная деградация пойменных лугов и ее оценка по доле участия синантропных видов / П.Л. Горчаковский, А.В. Абрамчук // Экология. – 1983. – № 5. – С. 3 – 10.
2. Егорова В.Н. Сопряженность чины луговой и мышиного горошка с компонентами естественного травостоя в пойме реки Оки / В.Н. Егорова // Бюл. МОИП. Отд. биол., – 1966. – Т. LXXI, Вып. 4. – С. 42 – 50.
3. Злобин Ю.А. Исследование механизмов, определяющих межвидовые ассоциированности и фитоценотическую структуру растительного покрова / Ю.А. Злобин // Ботанический журнал. – 1976. – Т. 61, № 4. – С. 466 – 479.
4. Куземко А.А. Тенденції пасквальних змін лучної рослинності заплави р. Рось / А.А. Куземко // Укр. ботан. журн. – 2002. – Т. 39, № 2. – С. 141 – 147.
5. Куземко А.А. Оценка состояния луговых фитоценозов по флористическому составу // Акт. проблем. дослідження та збереж. фіторізноманіття. - К., 2005. – С. 93 – 94.
6. Куркин А.А. Экологический анализ реакции луговых трав на задержание / А.А. Куркин // Ботанический журнал. – 2002. – Т. 87, № 5. – С. 1 – 9.
7. Кухта О.С. Вплив пасквальної дигресії на структуру степових ролинних угруповань / О.С.Кухта, М.Г.Сметана // Проблеми збереження, віновлення та збагачення біорізноманіття в умовах антропогенно-зміненого середовища. – Дніпропетровськ: Проспект, 2005. – С. 448-450.
8. Миркин Б.М., К анализу поведения некоторых видов многолетних трав в различных экологических и ценологических условиях / Б.М. Миркин, Н.Д. Антонова, Т.Г. Горская, С.И. Янтурин // Ботанический журнал. – 1984. – Т. 69, № 8. – С. 810 – 816.
9. Миркин Б.М. Наука о растительности / Б.М. Миркин, Наумова Л.Г. – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.
10. Миркин Б.М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. – М.: Наука, 1989. – 223 с.
11. Работнов Т.А. Влияние одних растений на другие при совместном произрастании в фитоценозах / Т.А. Работнов // Журнал общей биологии. – 1996. – Т. 57, № 3. – С. 376 – 380.
12. Goldberg D.E., Landa K. Competitive effect and response: hierarchies and correlated traits in the early stages of competition / D.E.Goldberg, K. Landa // J. Ecol. – 1991. – Vol. 79, № 4. – P. 1013 – 1030.
13. Koblíhová-Baumová H. Mowing / H. Koblíhová-Baumová // In : "Succession in abandoned fields" - Dor-drecht – Boston – London, 1990. – P. 94 –97.
14. Ludwig J.A. Statistical ecology: a primer on methods and computing / J.A. Ludwig, J.F. Reynolds. – J. Wiley & Sons Inc., 1988.

УДК 502.75

РІДКІСНІ ВИДИ СУДИННИХ РОСЛИН УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ТА ОКРЕМИХ ЙОГО ТЕРИТОРІЙ

Клименко Г.О.

Постановка проблеми. Рослинний світ України - багатий та різноманітний. Флора країни налічує понад 27 тисяч видів, у т. ч. судинних рослин - понад 5,1 тисячі [4, 6]. Збереження кожного окремого виду рослин є дуже важливим, бо кожен вид є унікальним і неповторним, він займає своє місце і виконує свої функції як частина