

Е. О. Євтушенко
Криворізький державний педагогічний університет
**ПОДІБНІСТЬ ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ
КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ**

Викладено результати дослідження культурфітоценозів, фітоценозів курганів та балок. Проаналізовано подібність природних фітоценозів, культурфітоценозів і агрофітоценозів. Виявлено просторову обумовленість показників подібності аналізованих рослинних угруповань.

The results of cultured phytocenoses, mounds and barrow's phytocenoses investigation are given. The similarity of natural phytocenoses, cultured phytocenoses and agrophytocenoses have been analysed. The space's cause of phytocenoses similarity's indexes have been revealed.

Вступ

Лісові культурфітоценози і культурбіогеоценози є невід'ємним компонентом степового ландшафту. Вони створювалися на основі ідей степового лісорозведення, започаткованих В. В. Докучаєвим [4], Г. М. Висоцьким [2] і розвинутих О. Л. Бельгардом [1] у вигляді широкої програми степового лісознавства.

Степові ліси в умовах екологічної і географічної невідповідності постійно знаходяться під натиском природної степової рослинності та бур'янової флори, яка змінила природну в умовах оброблюваних людиною земель і культивування сільськогосподарських рослин.

Поряд зі штучними лісовими насадженнями, суцільність простору сільськогосподарських угідь, представлених різними типами агрофітоценозів, переривають також кургани (висоти), балки, тернівники, які є осередками природної рослинності з різним ступенем порушеності.

Займаючи невеликі площі, ці компоненти агроландшафту відіграють певну роль у формуванні агробіогеоценозів, а саме видового складу агрофітоценозів, внаслідок розповсюдження діаспор розмноження.

Таксономічна подібність культурфітоценозів (в основному лісосмуг, штучних степових лісів) і агрофітоценозів майже не була об'єктом деталізованих досліджень.

Метою роботи є аналіз подібності складу рослинних угруповань полезахисних лісосмуг, курганів, балок і агрофітоценозів, обумовлений можливістю проникнення в них невластивих видів внаслідок поширення діаспор розмноження.

Матеріали та методика дослідження

Для досягнення мети об'єктами дослідження були обрані: агрофітоценози як рослинні угруповання, сформовані на оброблюваних людиною землях; кургани та балки з тернівниками – як парцели агробіогеоценозів; полезахисні лісосмути – як лісові культурфітоценози.

Район дослідження охоплював територію степової зони, розташовану за 40–60 км на захід від м. Кривого Рогу. Флористичний склад агрофітоценозів, лісосмуг, балок встановлювався шляхом опису пробних ділянок розміром 10x10 м. Рослинність курганів (висот) вивчалась на пробних ділянках розміром 5x5 м, розташованих у середніх частинах схилів різної експозиції. Виконано 82 описи рослинності

агрофітоценозів і 40 описів рослинності курганів, лісосмуг, балок. Подібність видового складу та складу родин оцінювали за формулою П. Жаккара, обчислювали також середнє арифметичне коефіцієнтів подібності та його похибку $\bar{X} \pm \bar{S}_x$, коефіцієнт варіації V. На основі використання коефіцієнта Жаккара та алгоритму максимального кореляційного шляху побудовано дендрит і виділено кореляційні плеяди, що виражають ступінь подібності видового складу флор курганів [6].

Ґрунти району дослідження – чорноземи звичайні малогумусні малопотужні від сильно- до слабозмитих легкоглинистих (агрофітоценози, лісосмуги) та чорноземно-лугові важкосуглинисті та легкоглинисті (балки).

Результати та їх обговорення

У складі рослинних угруповань курганів виявлено 95 видів, об'єднаних у 81 рід та 27 родин. За кількістю видів родини складають такий ряд убубання: *Asteraceae* (18 родів, 21 вид), *Fabaceae* (8 родів, 9 видів), *Lamiaceae* (8 родів, 9 видів), *Brassicaceae* (8 родів, 8 видів), *Rosaceae* (6 родів, 7 видів), *Poaceae* (7 родів, 7 видів), *Scrophulariaceae* (2 роди, 4 види), *Apiaceae* (3 роди, 3 види), *Euphorbiaceae* (1 рід, 3 види), *Amaranthaceae* (1 рід, 2 види), *Caryophyllaceae* (1 рід, 2 види), *Malvaceae* (2 роди, 2 види), *Chenopodiaceae* (2 роди, 2 види). Інші родини мають у своєму складі по 1 роду та 1 виду. Родини *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae* присутні у складі рослинних угруповань всіх обстежених курганів. Крім трав'янистих видів, у складі рослинних угруповань курганів виявлено також деревні та чагарникові види – *Armeniaca vulgaris* Lam., *Prunus spinosa* L., *Pyrus communis* L., *Rosa canina* L. (родина *Rosaceae*) та *Ulmus carpinifolia* Rupp. ex G.Suckow. (*Ulmaceae*), *Fraxinus excelsior* L. (*Oleaceae*). Як правило, деревні та чагарникові види розташовані у невеликих вирвах, заглибинах, що залишилися з часів війни чи являють собою розриті та закинуті лисячі нори, переважно на схилах північної та східної експозицій або на вершинах курганів.

Комплекс специфічних умов існування курганів, а саме: положення на найвищих ділянках плакорів, висоти, що коливаються від 2 до 7 м над прилеглою територією, конусоподібна форма, відсутність значного антропоного навантаження, специфічні гідрологічний, температурний, інсоляційний, вітровий режими, характер розподілу атмосферних опадів, можливість проходження повного життєвого циклу рослинами – обумовлює формування на схилах різної експозиції рослинних асоціацій, що мають відмінні таксономічні та екоморфічні характеристики.

Аналіз подібності видового складу пробних ділянок, розташованих на схилах різної експозиції (південь, північ, схід, захід), виявив значні коливання коефіцієнта Жаккара – від 0,04 (південь – схід) до 0,67 (захід – схід). За середніми значеннями коефіцієнта, вирахованими для ділянок, розташованих на певному схилі кожного з 7 обстежених курганів, можна скласти такий ряд убубання: північ – схід ($\bar{X}=0,349\pm0,064$, при $V=48,47\%$), захід – схід ($0,34\pm0,073$, $V=56,42\%$), північ – захід ($0,324\pm0,044$, $V=35,51\%$), південь – захід ($0,314\pm0,061$, $V=51,66\%$), південь – схід ($0,313\pm0,063$, $V=53,16\%$), північ – південь ($0,297\pm0,054$, $V=48,49\%$). Найменше варіюють значення коефіцієнта Жаккара для ділянок, розташованих на схилах північної та західної експозицій, найбільше – для ділянок західної та східної експозицій.

Для кожного кургану вираховували середньоарифметичну величину коефіцієнтів подібності, яка відображає, на нашу думку, ступінь гомогенності рослинного покриву ділянок, розташованих на схилах різної експозиції. За цим показником найбільш однорідним є рослинний покрив кургану № 1 з абсолютною висотою 110 м

(відносна висота 3 м, оточення – посів соняшнику) – середня становить $0,481 \pm 0,046$, коефіцієнт варіації 23,36%. Наступним за зменшенням середньої є курган № 2 з абсолютною висотою 117 м (відносна висота 2,5 м, межує з посівами соняшнику та кукурудзи) – $\bar{X} = 0,418 \pm 0,045$, $V = 26,42\%$. Курган № 3 біля с. Іванівка має відносну висоту 4 м, оточення – чорний пар, середня становить $0,403 \pm 0,035$, $V = 21,19\%$. Курган № 4 біля дороги с. Валове – с. Христофорівка має відносну висоту 4 м, розташований в межах посіву соняшнику за 10 м від шосейної дороги, середня становить $0,272 \pm 0,027$, $V = 24,26\%$. Інші три кургани № 5, № 6, № 7 розташовані в лінію на відстані 25–35 м один від одного на території зрошувальної сівозміни, в межах посіву озимої пшениці. Відносна висота курганів у напрямку від штучної лісосмуги до центра поля становить: курган № 5 – 2,5 м, № 6 – 3,5 м, № 7 – 4,5 м. Середні коефіцієнтів Жаккара відповідно до висот – $0,168 \pm 0,057$, $V = 83,46\%$; $0,3 \pm 0,046$, $V = 37,89\%$; $0,217 \pm 0,061$, $V = 68,50\%$.

Маючи спільні риси морфології, будови, розміщення в просторі, певну спорідненість екологічних умов, кургани, однак, обумовлюють існування рослинності, флористична подібність якої невисока (табл. 1). Найменші значення коефіцієнта Жаккара – 0,141 – зафіксовано для рослинності кургану № 1 та кургану № 5, розташованого поблизу с. Христофорівка, найвищі значення – для курганів №№ 1 та 2 – 0,381. Для кожного кургану розраховано середній показник подібності видового складу з іншими курганами, який дозволяє виявити найбільш видоспецифічний характер рослинності та найбільш типовий для обстежених курганів. Так, найменше середнє значення коефіцієнта Жаккара має курган № 5 – $0,234 \pm 0,034$, при $V = 35,73\%$. Наступними в ряду зростання середнього показника подібності є курган № 4 біля с. Христофорівка ($0,257 \pm 0,028$, при $V = 26,74\%$), курган № 6 ($0,285 \pm 0,037$, $V = 31,76\%$), курган № 3 біля с. Іванівка ($0,296 \pm 0,026$, при $V = 21,54\%$), курган № 2 ($0,309 \pm 0,017$, при $V = 13,51\%$), курган № 1 ($0,332 \pm 0,016$, при $V = 11,49\%$) та курган № 7 ($0,335 \pm 0,013$, при $V = 9,34\%$).

Таблиця 1

Подібність видового складу рослинності курганів

Кургани	1	2	5	6	7	3 Іванівка	4 Христофорівка
1	X	0,381	0,268	0,347	0,327	0,349	0,317
2	0,381	X	0,263	0,319	0,302	0,317	0,274
5	0,268	0,263	X	0,191	0,370	0,171	0,141
6	0,347	0,319	0,191	X	0,375	0,319	0,208
7	0,327	0,302	0,370	0,375	X	0,327	0,306
3 (с.Іванівка)	0,349	0,317	0,171	0,319	0,327	X	0,295
4 (с.Христофорівка)	0,317	0,274	0,141	0,208	0,306	0,295	X

Курган № 5, поряд з найменшим середнім показником подібності видового складу з іншими курганами, також має і найвищий показник варіації коефіцієнтів Жаккара. Курган № 7 – з найвищим середнім показником спільності видового складу має найнижчий показник варіації, тобто найменші коливання показників подібності з видовим складом інших курганів.

Рослинність курганів за флористичною подібністю утворює дендрит (рис. 1), в якому виділяються кореляційні плеяди – три групи курганів з відносно високими значеннями коефіцієнта Жаккара: кургани №№ 1 та 2; кургани №№ 5, 6, 7 – розташовані на одному полі; кургани №№ 1, 6, 3 (поблизу с. Іванівка). Найслабший рівень зв'язку має рослинність кургану № 4, що розташований між с. Валове та с. Христофорівка. В якості центральної ланки кореляційних зв'язків виступає курган № 1, формуючи тип структури кореляційних плеяд, близький до зірчастої та ланцюгової.

Подібність складу родин рослинних угруповань курганів є показником сталості їх існування та ступеня антропоного впливу, який може проявлятися у скошуванні, випалі тощо.

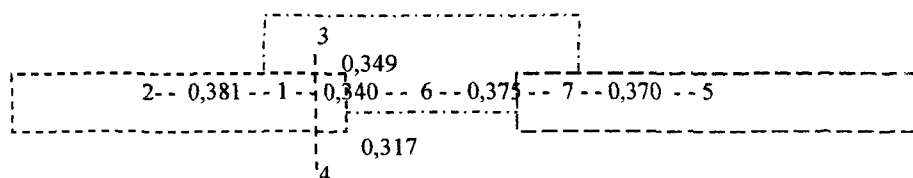


Рис. 1. Дендрит подібності рослинності курганів

Загальною тенденцією при порівнянні подібності рослинних угруповань є вищі показники коефіцієнта Жаккара для складу родин, ніж видового складу фітоценозів (табл. 2).

Таблиця 2

Подібність складу родин рослинності курганів

Кургани	1	2	5	6	7	3	4
1	X	0,933	0,500	0,474	0,545	0,529	0,737
2	0,933	x	0,474	0,450	0,522	0,588	0,789
5	0,500	0,474	x	0,500	0,571	0,389	0,391
6	0,474	0,450	0,500	x	0,619	0,529	0,435
7	0,545	0,522	0,571	0,619	x	0,455	0,625
3	0,529	0,588	0,389	0,529	0,455	x	0,55
4	0,737	0,789	0,391	0,435	0,625	0,55	x

Найнижче значення коефіцієнта Жаккара становить 0,389 для курганів №№ 5 та 3, найвищий показник подібності складу родин спостерігається для курганів №№ 1 та 2.

Слід відмітити відсутність загальної тенденції для показників подібності складу видів та родин – рослинність курганів може мати високу подібність на рівні видів та низьку – на рівні родин і навпаки.

У степовій зоні природна рослинність залишається, крім курганів, також у балках та тернівниках. Відстань від навколишніх селищ та наявність шляхів доступу визначає ступінь дигресії рослинного покриву. Досліджені балки характеризуються періодичним викошуванням рослинного покриву та відсутністю стравлювання сільськогосподарською худобою. Межа з посівами знаходиться переважно на відстані 15–25 м від тальвегів балок. Балки, як правило, орієнтовані в просторі з півночі на південь. У складі рослинних угруповань балок поряд з трав'янистими виявлені також чагарникові і деревні види – *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L., *Crataegus ucrainica* Pojark., *Amygdalus nana* L. (родина Rosaceae) – переважно у вигляді заростей та *Acer tataricum* L. (Aceraceae), *Eleaegnus argentea* Pursch. (Elaeagnaceae), *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae), *Sambucus nigra* L. (Caprifoliaceae) – поодинокі або невеликими групами. Загалом у складі рослинних угруповань балок виявлено 87 видів, що належать до 77 родів та входять до складу 30 родин. За кількістю видів родини складають такий ряд убутання: Asteraceae (21 рід, 24 види), Rosaceae (8 родів, 9 видів), Lamiaceae (7 родів, 7 видів), Fabaceae (5 родів, 5 видів), Poaceae (5 родів, 5 видів), Apiaceae (4 роди, 4 види), Scrophulariaceae (2 роди, 4 види), Caryophyllaceae (2 роди, 3 види), Amaranthaceae (1 рід, 2 види), Euphorbiaceae (1 рід, 3 види), Dipsacaceae (1 рід, 2 роди), Ranunculaceae (2 роди, 2 види). Інші родини мають у своєму складі по 1 роду та 1 виду.

Штучні лісонасадження представлені полезахисними лісосмугами різного віку та конструкції. Переважають насадження 40–50-річного віку продувної та ажурної конструкції. Головні та супутні породи дерев представлені видами *Quercus robur* L. (родина *Fagaceae*), *Robinia pseudoacacia* L. (*Fabaceae*), *Fraxinus excelsior* L. (*Oleaceae*), *Acer tataricum* L. (*Aceraceae*), *Eleaegnus argentea* Pursch. (*Elaeagnaceae*), чагарники – *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L. (*Rosaceae*), *Swida alba* (L.) Opiz. (*Cornaceae*). Показник проективного покриття трав'янистого ярусу має чітку залежність від світлової структури лісосмуги – ділянки з тіньовою структурою мають проективне покриття 10–15% та моно- або маловидовий склад трав'янистих угруповань переважно з *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. (родина *Poaceae*). Найвищий показник проективного покриття – 85–90% – спостерігається на узбіччях лісосмуг. Узбіччя – місце виростання як типових сегетальних, рудеральних, так і степових рослин – *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *Artemisia vulgaris* L., *Bromus arvensis* L., *Bromus secalinus* L., *Chenopodium album* L., *Chondrilla juncea* L., *Chondrilla latifolia* Bieb., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Elytrigia repens* (L.) Nevski., *Euphorbia stepposa* Zoz., *Euphorbia virgultosa* Klok., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Lactuca serriola* Torner., *Lathyrus tuberosus* L., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Setaria viridis* (L.) Beauv. Загалом у складі рослинних угруповань полезахисних лісосмуг виявлено 53 види, що належать до 47 родів та входять до складу 19 родин. За кількістю видів родини складають такий ряд убавання: *Asteraceae* (13 родів, 16 видів), *Poaceae* (6 родів, 8 видів), *Fabaceae* (6 родів, 6 видів), *Brassicaceae* (3 роди, 3 види), *Rosaceae* (2 роди, 2 види), *Lamiaceae* (2 роди, 2 види), *Apiaceae* (2 роди, 2 види), *Euphorbiaceae* (1 рід, 2 види), *Polygonaceae* (2 роди, 2 види). Інші родини мають у своєму складі по 1 роду та 1 виду.

Таким чином, найбільша кількість багатовидових родин (14) виявлена у складі рослинних угруповань курганів, найменша (9) – у складі полезахисних лісосмуг, у складі рослинності балок – 12 багатовидових родин. Загалом на пробних ділянках виявлено 139 видів, що належать до 38 родин.

Порівняльний аналіз видового складу рослинних угруповань виявив, що найбільшу подібність за коефіцієнтом Жаккара мають кургани та балки, найменшу – лісосмуги та балки, середні значення – кургани та лісосмуги (табл. 3). Такий ряд убавання може бути обумовлений, на нашу думку, ступенем порушеності рослинного покриву і, як наслідок, можливістю проникнення сегетальних та рудеральних видів із агрофітоценозів у культурфітоценози.

Таблиця 3

Подібність видового складу курганів, балок, лісосмуг

	балки	кургани	лісосмуги
балки	x	0,480	0,250
кургани	0,480	x	0,276
лісосмуги	0,250	0,276	x

Ряд убавання показників подібності на рівні родин аналогічний ряду убавання на рівні видів (табл. 4).

Таблиця 4

Подібність складу родин курганів, балок, лісосмуг

	балки	кургани	лісосмуги
балки	x	0,541	0,441
кургани	0,541	x	0,533
лісосмуги	0,441	0,533	x

Значно переважаючи інші рослинні угруповання за площею поширення, агрофітоценози мають подібний кількісний видовий склад. У складі агрофітоценозів виявлена рослинність 141 виду, які належать до 106 родів та 32 родин. На даному етапі, у складі всіх рослинних угруповань району досліджень, виявлено об'єкти 201 виду, що входять до складу 44 родин. Подібність загального видового складу агрофітоценозів та рослинних угруповань курганів, балок та лісосмуг становить 0,39, на рівні родин цей показник значно вищий і становить 0,568. Показники подібності видового складу провідних, за кількістю видів, родин агрофітоценозів та оточуючих їх рослинних угруповань становлять такий ряд убутання: *Asteraceae* – 0,577 (загальна кількість видів – 45), *Fabaceae* – 0,529 (загальна кількість видів – 17), *Lamiaceae* – 0,454 (11 видів), *Scrophulariaceae* (6 видів), *Poaceae* (18 видів) – по 0,333, *Polygonaceae* – 0,286 (7 видів), *Brassicaceae* – 0,278 (18 видів), *Rosaceae* – 0,091 (11 видів). Найменше значення коефіцієнта Жаккара виявлено для родини *Rosaceae*, яка представлена переважно деревними видами, нехарактерними для агрофітоценозів.

Визначення показників подібності агрофітоценозів та фітоценозів курганів є важливим аспектом дослідження чинників, що обумовлюють проникнення рослин із одних рослинних угруповань в інші.

У межах поля III площею 92,9 га, на якому розташований курган № 1, у посіві соняшнику берізовий агрофітоценоз мав подібність до рослинності кургану на рівні 0,149. У наступному році подібність видового складу берізово-резедового агрофітоценозу на пару та рослинності кургану за коефіцієнтом Жаккара становила 0,25. Подібність загального (за 2 роки досліджень) видового складу поля та кургану становить 0,2. На захід, через природний бар'єр – полезахисну лісосмугу, розташоване поле IV площею 120 га. Подібність видового складу берізово-осотового агрофітоценозу з посівом соняшнику цього поля та рослинності кургану становить 0,146. У наступному році цей же агрофітоценоз на пару мав показник подібності 0,256. Подібність загального видового складу поля та кургану становить 0,231. Таким чином, вищі показники подібності виявлені для рослинних угруповань кургану та агрофітоценозів, що формуються на полях, які перебувають під чорним паром без культурних рослин, тобто для індикаторних агрофітоценозів [5].

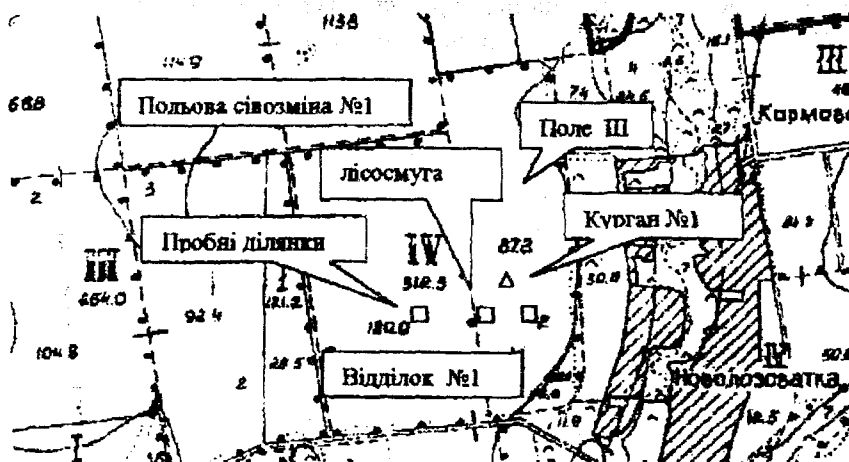


Схема 1. Розташування об'єктів дослідження

Лісосмуга, розташована між полями III та IV і орієнтована з півночі на південь, є суттєвою перешкодою на шляху пануючих вітрів [3]. Агрофітоценоз поля

III, розташованого з завітрянного боку лісосмуги (на схід від лісосмуги, курган № 1), має подібність з рослинним угрупованням штучного лісонасадження на рівні – 0,308, а агрофітоценоз поля IV, розташованого з навітрянного боку лісосмуги (на захід від лісосмуги) – 0,217 (схема 1). Найвищі коефіцієнти подібності мають угруповання лісосмуги та кургану – 0,333 та агрофітоценозів, розташованих по обидва боки лісосмуги, – 0,326.

Таким чином, наявність кургану та розташування з завітрянного боку лісосмуги підвищує рівень подібності культурфітоценозу і агрофітоценозу.

Висновки

1. Серед об'єктів дослідження найсильнішого впливу агрофітоценозів зазнають рослинні угруповання лісосмуг, що визначається високими показниками подібності та значним проективним покриттям трав'янистих угруповань, розташованих на узбіччі лісосмуг.

2. Найбільшого натиску невластивих даним угрупованням видів зазнають лісосмуга та розташований з її завітрянного боку агрофітоценоз, при наявності кургану як додаткового джерела надходження діаспор розмноження рослин.

3. Подібність видового складу індикаторних агрофітоценозів (культурні рослини відсутні) і фітоценозів кургану вища, ніж реальних агрофітоценозів (наявні: культурні рослини і бур'яни) і рослинних угруповань кургану, що дозволяє розглядати індикаторні агрофітоценози як першу стадію відновлювальної сукцесії.

4. Відмінність екоморфічного складу агрофітоценозів та культурфітоценозів виявлена на рівні родини *Rosaceae* (коефіцієнт спільності – 0,091), представленій переважно фанерофітами та хамефітами.

5. На схилах курганів формуються рослинні угруповання, відмінні за таксономічним складом. Найвищий показник подібності характерний для ділянок, розташованих на схилах північної і східної експозицій. Для курганів виявлена різна ступінь однорідності рослинності та відмінні середні показники подібності видового складу та складу родин. За дендритом подібності виявлено 3 кореляційні плеяди, представлені курганами, що мають досить високі показники подібності складу рослинних угруповань. Особливістю екоморфічного складу рослинності курганів є присутність фанерофітів і хамефітів (деревних та чагарникових видів).

6. У рослинних угрупованнях балок родини *Asteraceae* і *Rosaceae* мають найвищий показник насиченості видами.

Бібліографічні посилання

1. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. – М.: Лесная промышленность, 1971.
2. Высоцкий Г. Н. Избранные труды. – М.: Сельхозгиз, 1962.
3. Географія Української РСР // За ред. М. Д. Пістуна. – К.: Вища школа, 1982. – С. 26–27.
4. Докучаев В. В. Русский чернозем // Избр. соч.: в 3 т. – М.: ОГИЗ, 1948. – Т. 1.
5. Шанла В. И. К теории и практике агробиогенологии // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. – Днепропетровск: ДГУ, 1986. – С. 104–109.
6. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике: Учеб. пос. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1984.

Надійшла до редколегії 14.02.05