

О.М. Шевчук, І.Т. Юрченко

ДИНАМІКА СКЛАДУ ТА ВЗАЄМОВІДНОСИНИ ВИДІВ РОСЛИН В КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗАХ

докорінне поліпшення пасовищ, агрофітоценоз, динаміка видового складу, фракції видів, відновлювальна sukcesія, взаємовідносини видів, тип спряженості

Територія південного сходу України тривалий час знаходиться під сильним антропогенним впливом, що призводить до значної трансформації природних екосистем. Площа орних земель у регіоні 1663, 1 тис. га (62,7% загальної площі усієї території), площа природних кормових угідь — 324,6 тис. га (12,2%) [3]. Безсистемне використання природних угруповань, яке проявляється в пасквальній дигресії, спричинює спрощення їх структурно-функціональної організації, зниження стійкості та продуктивності [2, 6].

Метод докорінного поліпшення природних пасовищ полягає у повному знищенні природного травостою та формуванні нового сіяного. Докорінне поліпшення проводять на схилах будь-якої експозиції і запільних ділянках, де проективне покриття природного травостою менше 30 % та травостій не має кормової цінності. У результаті докорінного поліпшення утворюються багатокomпонентні агрофітоценози зі складною структурно-функціональною організацією.

Найчастіше при докорінному поліпшенні пасовищ використовують травосуміші, які складаються із звичайних для регіону сортів: одного злакового та одного-двох бобових компонентів. Дані досліджень лабораторії нових кормових рослин Донецького ботанічного саду НАН України (ДБС) за 1986–2000 рр. щодо поліпшення пасовищ у регіоні свідчать про високу продуктивність створених за допомогою цього методу агрофітоценозів лише протягом трьох-чотирьох років [11].

Запропонована одним з авторів модифікація методу докорінного поліпшення пасовищ описана раніше [4, 5]. Вона базується на посіві багатокomпонентних травосумішей з декількох районованих сортів багаторічних злакових і бобових кормових трав з обов'язковою участю інтродукованих видів, для яких ґрунтово-кліматичні умови ділянки пасовища, що поліпшується, відповідають їхнім біологічним особливостям. Це дозволяє створити травостій, здатний блокувати детерміновані стадії стихійної демуатації перелогів. Застосування багатокomпонентних травосумішей з доббором видів, які можуть повністю використовувати ресурси середовища, дозволяє значно подовжити термін високопродуктивного використання травостою.

Метою наших досліджень було вивчення динаміки видового складу та взаємовідносин видів різних за віком багатокomпонентних агрофітоценозів, що утворюються при застосуванні запропонованої модифікації методу докорінного поліпшення пасовищ. В дослідження протягом 1996–2000 рр. були включені багаторічні кормові агрофітоценози ООО “Росія” Волновахського р-ну Донецької обл., які щорічно створюються, починаючи з 1989 р. Господарство розташоване на межі Донецької та Приазовської височин та займає систему балок і міжбалкових просторів басейнів рік Кальміуса (південно-східна частина території) та Дніпра (північно-західна частина). У геоботанічному відношенні територія відноситься до Володарського району Жданівського округу Приазовсько-Чорноморської степової провінції Причорноморської (Понтійської) степової провінції Європейсько-Азіатської області [1]. Детальне вивчення природних пасовищ району досліджень та пасовищ з докорінним поліпшенням проводилось нами раніше [8, 10]. Добір компонентів для проведення докорінного поліпшення кожної окремої ділянки проводили з

урахуванням едафічних умов та експозиції схилу, а також результатів багаторічних досліджень, які проводяться співробітниками ДБС в умовах досліду [11]. Для вивчення флористичної структури було досліджено 27 агрофітоценозів різного віку (від року посіву до 8 року життя); для виявлення їх видового складу двічі на рік (перед сіножаттю та восени) були закладені серії (8–10 у кожному агрофітоценозі) пробних площ розміром 10×10 м. Вивчення взаємовідносин видів проводили шляхом виявлення їх спряженості [7]. Тип спряженості між видами визначається характером зміни їх мікротрапляння, зокрема характеру зміни чисельності одного виду (підлеглий вид – ПВ) із збільшенням іншого (діючий вид – ДВ). Для виявлення характеру взаємовідносин між видами використовували п'ять типів спряженості, виділених А.А. Урановим [7] та шостий, виділений нами [9].

При застосуванні запропонованого методу докорінного поліпшення пасовищ утворюються багатокомпонентні агрофітоценози, в яких домінують види-культигени, тобто сіяні види. Види-культигени представлені районованими сортами та інтродукованими видами: *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv. 'Donetsky Schirokokolosy', *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl. 'Poltavsky 521', *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr. 'Krasnodarsky 8', *B. inermis* (Leyss.) Holub 'Dneprovsky', *Dactylis glomerata* L. 'Neva', *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski, *Festuca arundinacea* Schref. 'Baltica', *Lolium perenne* L. 'Luninsky', *L. multiflorum* Lam. 'Warne', *Phleum pratense* L. 'DBS 1', *Medicago sativa* L. 'Veselopodolyanskya 11', *Melilotus albus* Medik. 'Medik.', *Onobrychis viciifolia* Scop., *Trifolium pratense* L. 'Skif 1'. Свою домінуючу позицію ці види зберігають протягом довгого періоду існування агрофітоценозу. Дані види нами об'єднані у культигенну фракцію.

Протягом існування агрофітоценозів в них проникають види-бур'яни та з'являються (або відновлюються з насіння) види степового різнотрав'я: *Sonchus arvensis* L., *Lapulla squarrosa* (Retz.) Dumort., *Berteroia incana* (L.) DC., *Artemisia repens* Pall. ex Willd., *Ajuga pseudochia* Schost., *Poterium polygamum* Waldst. & Kit., *Linaria maeotica* Klok., *Plantago lanceolata* L., *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Euphorbia stepposa* Zoz та ін. Ці види об'єднані у фракцію видів-бур'янів. Детальне геоботанічне дослідження багатокомпонентних агрофітоценозів дозволило встановити флористичний склад цієї фракції, яка на сьогодні нараховує 116 видів з 81 роду та 26 родин. Провідними родинами у складі цієї фракції являються 10: *Asteraceae* Dumort., *Lamiaceae* Lindley, *Brassicaceae* Burnett., *Fabaceae* Lindley, *Apiaceae* Lindley, *Caryophyllaceae* Juss., *Boraginaceae* Juss., *Scrophulariaceae* Juss., *Rosaceae* Juss., *Plantaginaceae* Juss. Найбільшу кількість видів містять дві родини: *Asteraceae* - 33 види (28 %) та *Lamiaceae* – 12 видів (10 %). Серед родів найбільшу кількість видів-бур'янів містять *Cirsium* Mill. (5), *Artemisia* L. (4), *Medicago* L. (4) і *Potentilla* L. (4). Типологічний аналіз фракції показав, що 48 % усіх видів – це трав'янисті полікарпики, решту (52%) складають малорічники та однорічники. У фракції переважають безрозеткові (59%) види з стрижневою кореневою системою (80%) та види без спеціалізованих підземних пагонів (47%). За відношенням до середовища життя більшість видів фракції видів-бур'янів відноситься до аеропедофітів (91%). За характером вимоги до зволоження переважають ксеромезофіти (44 %).

Проводили порівняння видового складу фракції видів-бур'янів багатокомпонентних агрофітоценозів з різним комплексом районованих сортів та інтродукованих видів. Отримані результати дають змогу стверджувати, що суттєвої різниці між складом видів-бур'янів у агрофітоценозах з різним складом сіяних видів не існує.

Вивчення динаміки видового складу фракції видів-бур'янів у агрофітоценозах різного віку дозволило встановити, що найбільша кількість видів-бур'янів (80) зустрічається в травосумішах другого року життя. В наступні роки кількість видів-бур'янів зменшується та залишається приблизно на одному рівні – 50–55 (рис. 1).

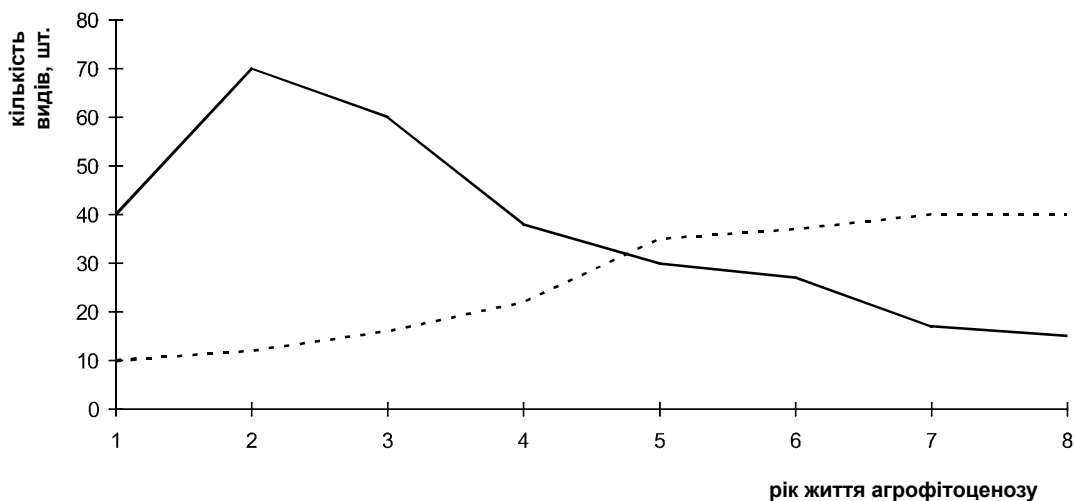


Рис.1. Динаміка чисельності облігатних видів-бур'янів та видів степового різнотрав'я:

————— - облігатні види-бур'яни
 - види степового різнотрав'я

Фракція видів-бур'янів кормових агрофітоценозів не є однорідною. Усі види цієї фракції поділяються на облігатні бур'яни (рудеральні і сеgetальні) та види степового різнотрав'я, які з'являються, чи відновлюються у агрофітоценозі з віком. Облігатних бур'янів в фракції 72, видів степового різнотрав'я — 44. Динаміка їх чисельності відображена на рисунку 1. Як бачимо, кількість облігатних видів-бур'янів з віком ценозу зменшується, у той час як кількість видів степового різнотрав'я зростає. Такий процес може бути відображенням відновлювальної сукцесії штучних агрофітоценозів у природні.

Проте, більш детальну уяву про сукцесію агрофітоценозів дає вивчення взаємовідносин видів, а саме видів виділених фракцій. Складність взаємовідносин видів у ценозі свідчить про рівень його розвитку [9], тому вивчали спряженість основних домінуючих видів різних фракцій в агрофітоценозах різного віку. У зв'язку з деякими структурно-функціональними особливостями агрофітоценозів (вік, тривалість участі різних компонентів у травостої, інтенсивність господарського використання) діючі види вибирались залежно від їх представленості. Так, в агрофітоценозах другого року використання діючим видом вибрана *Festuca arundinacea*, яка відіграє домінуючу роль у даному травостої. З четвертого до сьомого року використання травостою домінуючою є *Dactylis glomerata*, а з восьмого — *Elytrigia intermedia*. Щодо підлеглих видів, то вибирались види, які відігравали помітну роль в ценозі та представляли різні фракції.

В агрофітоценозі другого року використання досить широко представлені види усіх фракцій: види-культигени, облігатні та факультативні види-бур'яни. Порівняно з видами степового різнотрав'я, кількість облігатних видів-бур'янів є досить значною (див. рис.1). Присутність видів степового різнотрав'я у цих агрофітоценозах, на наш погляд, пояснюється наявністю їх насіння у ґрунті. В цьому агрофітоценозі вивчали спряженість *Festuca arundinacea* (як діючого виду) з 23 іншими видами (як підлеглими). На рисунку 2 представлені найхарактерніші приклади. Так, у *Festuca arundinacea* з *Dactylis glomerata* відмічений складний тип спряженості. Кількість *Medicago sativa* не залежить від кількості *F. arundinacea* — індеферентний тип спряженості. Такий же тип відмічений і для *Mellilotus albus*. Слабо позитивно спряжений з *F. arundinacea* *Trifolium pratense* та *Bromopsis inermis*. Індеферентний тип спряженості відмічений у *F. arundinacea* з *Berteroa incana* (L.) DC. та *Artemisia repens*. Як бачимо, переважаючим типом спряженості в агрофітоценозі другого року життя є індеферентний, що свідчить про те, що між видами ще не склались визначені взаємовідносини.

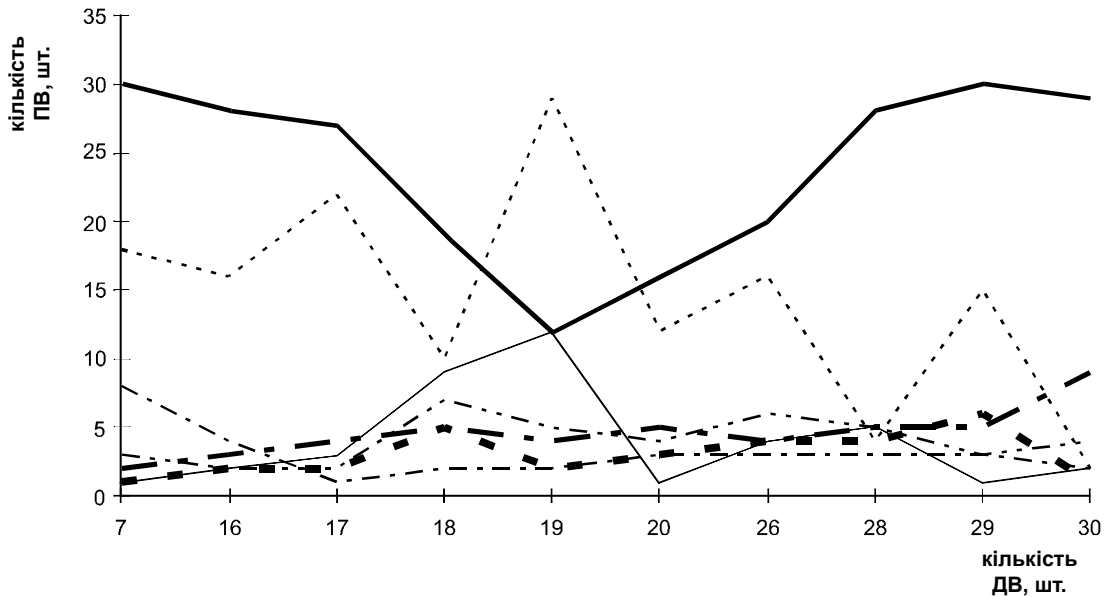


Рис.2. Взаємовідносини видів фракцій кормових агрофітоценозів другого року життя:

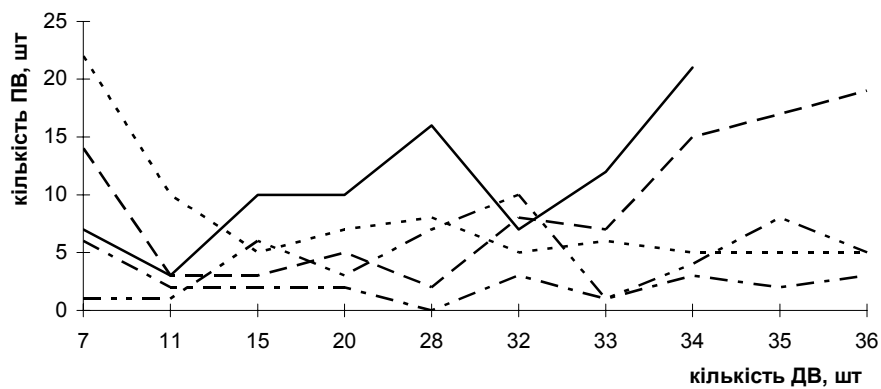
ДВ - *Festuca arundinacea* Schref. Baltica

ПВ:

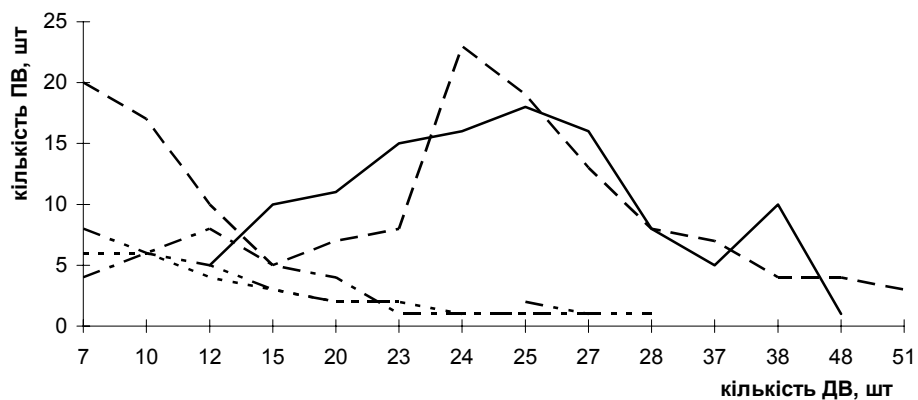
- *Dactylis glomerata* L. Neve
- *Medicago sativa* L. Veselopodolyanskaya 11
- *Melilotus albus* Medih. Medet.
- *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holuf. Dneprovsky
- *Trifolium pratense* L., Skif 1.
- *Berteroa incana* (L.) DC.
- *Artemisia repens* Pall. ex Willd.

З віком характер взаємовідносин між видами фракцій змінюється. З четвертого року життя в травостої домінуючим видом стає *Dactylis glomerata*. Досить цікавим є той факт, що у цей період *D. glomerata* проявляє тенденцію до проникнення і натуралізації в природні ценози. Складний тип спряженості у *D. glomerata* відмічений з *Medicago sativa*, двозначний — з *Elytrigia intermedia*, слабо негативний з *Onobrychis viciifolia* та *Poterium polygamum* Wald. & Kit., індеферентний — з *Convolvulus arvensis* L. (рис. 3, А). Між видами ценозів п'ятого (рис.3,В) та шостого (рис. 3, С) років використання травостою виявлені наступні типи спряженості: негативний тип є характерним для *D. glomerata* з видами фракції видів-бур'янів (прикладом є *Poterium polygamum*), у той час як позитивний тип спряженості — для видів степового різнотрав'я (*Plantago lanceolata* L., *Salvia verticillata* L. та ін.), які проникають в агрофітоценоз на шостому році життя. Як бачимо, для ценозів цих років життя характерні більш складні взаємовідносини.

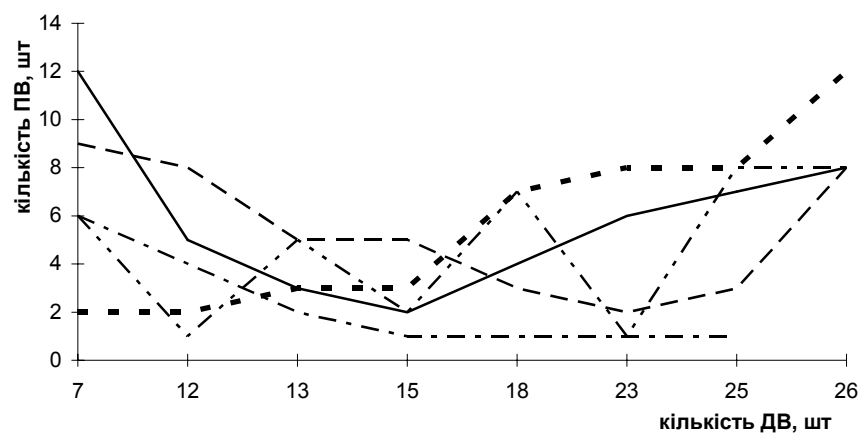
Восьмий рік використання травостою характеризується домінуванням *Elytrigia intermedia*. Види-культигени родини *Fabaceae* (*Trifolium pratense*, *Medicago sativa* та ін.) на цей час з травостою майже зникають: їх рясність є дуже низькою. Це, на нашу думку, пов'язано з інтенсивністю використання травостою, оскільки в контрольних травосумішах, що є в дослідних посівах ДБС, види родини *Fabaceae* випадають тільки на 11-12 роки життя ценозу [11]. Також у ценозі на цей час кількість видів фракції видів-бур'янів зменшується, а кількість видів степового різнотрав'я — зростає. Роль таких власне степових видів, як *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Euphorbia steposa* Zoz та ін., судячи за їх проективним вкриттям та рясністю, стає досить значною. У агрофітоценозі восьмого року життя *E. intermedia* має з видами-культигенами наступні типи



А



В



С

Рис.3. Взаємовідносини видів фракцій кормових агрофітоценозів четвертого (А), п'ятого (В) і шостого (С) років життя:

ДВ - *Dactylis glomerata* L. Neva

ПВ:

- *Medicago sativa* L. Veselopodolyanskaya 11
- *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski Rostovsky 31
- *Onobrychis viciifolia* Scop.
- *Poterium polygamum* Waldst.& Kit.
- *Convolvulus arvensis* L.
- *Plantago lanceolata* L.

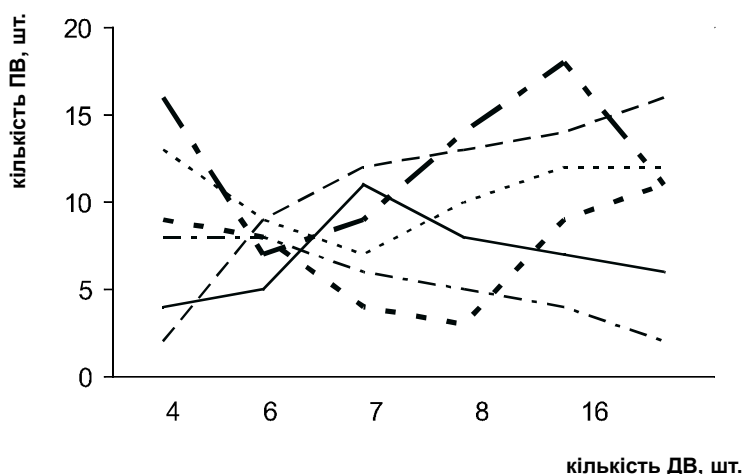


Рис.4. Взаємовідносини видів фракцій кормових агрофітоценозів восьмого року життя:

ДВ - *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski Rostovsky 31

ПВ:

- *Dactylis glomerata* L. Neva
- *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holuf. Dneprovky
- *B. riparia* (Rehm.) Holub
- · - · - *Holosteum umbellatum* L.
- - - - - *Elytrigia repens* (L.) Nevski
- *Plantago lanceolata* L.

спряженості: складний з *Bromopsis inermis*, двозначний — з *Dactylis glomerata* (рис. 4). *E. intermedia* негативно впливає на *Holosteum umbellatum* L., позитивно на *Plantago lanceolata*. Складний тип спряженості у *Elytrigia intermedia* з *Bromopsis riparia*, хвилеподібний — з *E. repens* (L.) Nevski. Різноманітність типів спряженості між видами свідчить про те, що взаємовідносини між видами агрофітоценозу восьмого року життя є складнішими, порівняно з агрофітоценозами попередніх років.

Отримані дані щодо типів спряженості фракцій видів у агрофітоценозах різного віку свідчать про ускладнення взаємовідносин між видами. Порівняння цих даних з отриманими нами раніше стосовно природних пасовищ різних стадій пасквальної дигресії [9], дозволяє зробити висновок, що сукцесія штучних кормових агрофітоценозів іде у напрямку наближення до природних ценозів.

Підсумовуючи вищенаведене відмітимо наступне:

1. Аналіз видового складу кормових агрофітоценозів дозволив виділити дві основні фракції видів: культигенну та фракцію видів-бур'янів, з двома підфракціями: облігатних та факультативних бур'янів. Фракція видів-бур'янів нараховує 116 видів з 81 роду та 26 родин. Найбільша кількість видів-бур'янів (80) зустрічається в травосумішах другого року життя. В наступні роки кількість видів-бур'янів зменшується та залишається приблизно на одному рівні — 50–55.

2. Кількість облігатних видів-бур'янів з віком ценозу зменшується, у той час як кількість видів степового різнотрав'я зростає, що може служити показником сукцесії штучних агрофітоценозів у бік відновлення природних.

3. Аналіз типів спряженості видів в агрофітоценозах різного віку дає можливість стверджувати, що за цим показником агрофітоценоз восьмого року життя наближається до природних ценозів та являє собою систему видів зі складним характером взаємовідносин.

1. *Геоботаничне районування Української РСР.* – К.: Наук. думка, 1977. – 301 с.
2. Горчаковский П.Л., Абрамчук А.В. Пастбищная деградация пойменных лугов и ее оценка по доле участия в ней синантропных видов // *Экология.* – 1983. – № 5. – С. 3–10.
3. *Земля тревоги нашої.* За матеріалами доповіді про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2001 р. / під ред. С. Куруленка/ – Донецьк: Новий світ, 2001. – 136 с.
4. *Кормовые растения для улучшения низкопродуктивных естественных угодий юго-востока Украины:* Справочник / Л.Р. Азарх, А.З. Глухов, Е.Н. Кондратюк и др. – Донецк: 1991. – 205 с.
5. *Природные растительные кормовые ресурсы Донбасса* / Под общ. ред. Кондратюка Е.Н. – Киев: Наук. думка, 1985. – 192 с.
6. Титов Ю.В. Организация, организованность и устойчивость луговых сообществ // *Бюл. Москв. о-ва испыт. природы* – 1993. – 98, №4. – С. 54–64.
7. Уранов А.А. К вопросу о сопряженности растений в фитоценозе // *Вопросы морфогенеза цветковых растений и строение их популяций.* – М.: Наука, 1968. – С. 183–208.
8. Шевчук О.М., Юрченко И.Т. Видовое разнообразие и продуктивность пастбищ в юго-восточной Украине // *Интродукция и акклиматизация растений.* – 1995. – Вып. 24. – С. 98–102.
9. Шевчук О.М., Юрченко И.Т. Взаимоотношения *Festuca valesiaca* Gaudin с видами доминантами на разных стадиях пастбищной дигрессии степных фитоценозов // *Интродукция и акклиматизация растений* – 1996. – Вып. 26. – С. 101–104.
10. Шевчук О.М., Юрченко И.Т., Купенко Н.П. Відновлювальна сукцесія у кормових агрофітоценозах на Південному Сході України // *Вопросы биоиндикации и экологии.* – Вып. 5, № 1, 2000. – С. 65–72.
11. Юрченко И.Т., Шевчук О.М., Купенко Н.П., Кохан Т.П. Структурно-функциональные особенности кормовых агрофитоценозов // *Интродукция и акклиматизация растений.* – 1999. – Вып. 32. – С. 86–95.

ДБС НАН України

Отримано 10.01.2002

УДК 630:631.5:633.2/4:581.526.55(477.60)

Динамика состава и взаимоотношений видов растений в кормовых агрофитоценозах / Шевчук О.М., Юрченко И.Т. // *Промышленная ботаника.* – 2002. – Вып. 2. – С. 56–62.

В статье представлены данные многолетних исследований сеяных кормовых агрофитоценозов. Изучена динамика видового состава таких агрофитоценозов. Выделены две основные фракции видов – культигенная и сорная, и две подфракции – облигатных и факультативных сорных видов; установлен характер изменения их численности с возрастом ценоза. Полученные данные свидетельствуют о восстановительной сукцессии сеяных агрофитоценозов в природные. Изучены взаимоотношения видов агрофитоценозов разного возраста методом сопряженности. По этому показателю агрофитоценоз восьмого года использования приближается к природным ценозам и представляет собой систему видов со сложным характером взаимоотношений.

Рис. 4. Бібліогр.: 11

UDC 630:631.5:633.2/4:581.526.55(477.60)

Composition dynamics and interrelations of plant species within fodder agrophytocenoses / Shevchuk O.M., Jurchenko I.T. // *Industrial botany.* – 2002. – V. 2. – P. 56–62.

The data of many years investigations of sown fodder agrophytocenoses are presented in the article. The dynamics of such agrophytocenoses specific composition has been under study. Two main species fractions have been defined: cultigens and weeds and two subfractions - obligatory and facultative weeds, the character of changes in their number with the cenoses age being revealed. The data obtained testify to a renewal succession of man-made agrophytocenoses into natural. Interrelations between species in agrophytocenoses of different age have been studied by method of correlation. According to this index, the eight year old agrophytocenosis is nearing to natural one and presents a system of species with a complicated character of interrelations.

Рис. 4. Bibliogr.: 11.