
СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

УДК 58:502,5:63 (477)

СЕГЕТАЛЬНА ФІТОБІОТА ОСНОВНИХ АГРОЦЕНОЗІВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*

В.І. Шавріна

Інститут агроекології і природокористування НААН

Дослідженнями сегетальної фітобіоти встановлено, що в агроценозах зафіксовано 152 види судинних рослин, які належать до 89 родів та 26 родин. Здійснено оцінювання фітобіоти за трьома показниками — видовим багатством, частотою трапляння та рясністю. Встановлено, що основна частина видів належить переважно до 3–5 класів трапляння та 1–4 класів рясності. За оцінкою енергетичної ефективності популяцій сегетальних видів визначено, що на врожайність зернових культур фітобіота має незначний вплив, а на просапні культури впливала негативно. Проведено типологічний аналіз фітобіоти за показниками екобіоморфи, ценоморфи та генезисом.

Ключові слова: сегетальна фітобіота, біорізноманіття, екологічні показники.

Агроєкосистеми, зокрема сегетальні їх типи, виникли і функціонують як основні осередки забезпечення сировиною виробництв продукції рослинництва і тваринництва, без якої неможливі життя і добробут людини. Культурні рослини ніколи не утворюють чистих або одновидових посівів чи насаджень, вони завжди зростають в оточенні диких рослин, що розмножуються в посівах спонтанно і отримали назву в землеробстві та рослинництві «бур'яни». Останні екологічно, хронологічно, еволюційно, часто таксономічно і генетично, є близькими до культурних рослин, а отже, чинять постійний вплив на їх ріст, розвиток та продуктивність. Нині у світі зростає понад 30 тис. видів, що вважаються сегетальними або польовими бур'янами [1] — до того ж лише 1800 з них спричиняють щорічні втрати продукції в обсязі 9–10% урожаю. В Україні ці втрати оцінюються в 11%. За результатами вибіркової оцінки забур'яненості посівів, проведеної науковцями, вона виросла за 15 останніх років з 60 до 85%.

Проте тисячолітній досвід світового землеробства свідчить, що польові бур'яни спричиняють не лише шкоду, але й приносять значну користь [2]. Багато з них є пращурами культурних рослин. Ціла низка польових бур'янів — це цінні лікарські рослини. Але основною є їх екологічна роль, яку відіграють бур'яни в сегетальних екосистемах. Дикі рослини в посівах збільшують потужність ґрунтового горизонту, в якому відбувається обмін мінерального живлення, підвищується активність мікроорганізмів, часто вони є мікоризними, зменшують ерозійний змив і розмив ґрунту, вступають у «позитивні зв'язки з культурними рослинами» [3, 4]. Це спонукає екологів розглядати дикоростучі рослини як важливий компонент агроєкосистем, охорона генофонду якого є істотною ланкою збереження біологічного різноманіття на Землі.

Розвиток екології, зокрема її прикладної частини — агроекології, змінили наші уявлення про сегетальні рослини. Значні перетворення відбулися у складі, частоті трапляння, поширенні, рясності польових бур'янів. Зникли з посівів одні види, значно поширилися інші, особливо деякі адвентивні види [5]. Вчені та аграрії наголошують на тому, що комплекс агротехнічних та хімічних заходів захисту посівів

* Науковий керівник — канд. біол. наук Є.Д. Ткач.

від бур'янів поступово деградує в Україні не лише через зниження матеріального забезпечення технологій, але багато в чому через відсутність наукового опрацювання проблеми.

Мета досліджень — оцінка поширеної фітобіоти агроценозів основних культур, яка є джерелом біологічного різноманіття як самого агроценозу, так і агроландшафту загалом.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження стану сегетальної фітобіоти проводили в посівах зернових (пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза), олійних (соняшник, ріпак озимий), технічних (буряк цукровий) та бобових (горох) агроценозів у Центральному Лісостепі України (Київська, Вінницька, Одеська, Черкаська, Кіровоградська області). У кожній з указаних областей проводили моніторингові дослідження близько 20 агроценозів.

Виявлення видового складу фітобіоти здійснювали експедиційно-маршрутним методом. Оцінку фітобіоти агроценозів проводили за такими показниками: видовим багатством, частотою трапляння, рясністю (за Уїткером) [6, 7]. Крім того, нами було проведено таксономічний та типологічний аналіз фітобіоти [8]. Під час камерального опрацювання результатів використовували комп'ютерні програми MS Excel, MS Access.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Під час дослідження видового різноманіття фітобіоти агроландшафтів Центрального Лісостепу України нами зафіксовано поширення 827 видів вищих судинних рослин. З них 152 види належать до 89 родів та 26 родин. Тобто 18,4% від загальної кількості видів зосереджено в агроценозах.

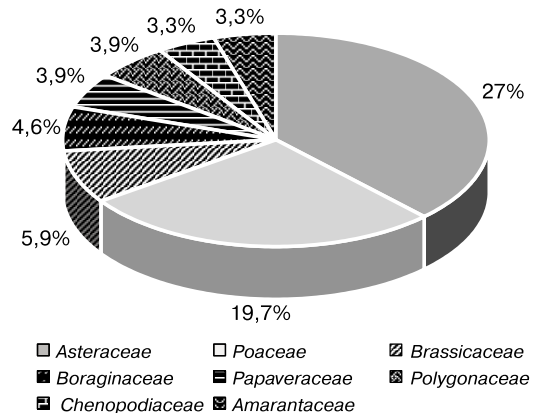
Переважаючими за кількістю видів на досліджуваних ділянках є родини *Asteraceae* (41 вид, 27%), *Poaceae* (30; 19,7%), *Brassicaceae* (9; 5,9%), *Boraginaceae* (16; 4,6%), *Papaveraceae* та *Polygonaceae* (6; 3,9% кожен) *Chenopodiaceae* та *Amarantaceae* (5 видів, 3,3% кожен) (рис.).

Переважання в родинному спектрі таких родин, як *Papaveraceae*, *Polygonaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae* та *Amarantaceae*, де видове різноманіття представлено, в основному, сегетальною фітобіотою, свідчить про високий сегетальний потенціал агроценозів.

У родовому спектрі в агроценозах домінують роди *Artemisia* L. (6 видів, 6,7%), *Papaver* L. (5; 5,5), *Amarantus* L., *Euphorbia* L. (4; 4,5 кожен), *Chenopodium* L., *Cirsium* L. та *Setaria* L. (3 види, 3,4% кожен). Також відзначено поширення 15 моновидових родів.

Чисельність видів фітобіоти в агроценозах варіює від 39 видів (у пшениці озимій), що становить 25,7% від загальної їх чисельності, до 58 видів, 38,2% (у посівах кукурудзи). За період дослідження чисельність фітобіоти в агроценозах змінювалася, також змінювався і видовий склад. Насамперед, це визначено ґрунтово-кліматичними умовами, а по друге, агротехнічними умовами. У посівах просапних культур, таких як кукурудза, соняшник та буряк цукровий, видове різноманіття було в рази вищим — 53–58 видів, ніж у посівах зернових культур, де чисельність видів становила 19–25 видів.

Порівняльний аналіз частоти трапляння видів у агроценозах свідчить, що фітобіота у певних типах агроценозів нале-



Родинний спектр сегетальної фітобіоти агроценозів Центрального Лісостепу

жить до різних класів трапляння. У 2015 р. найпоширенішими були види 3–6 класів трапляння.

У посівах пшениці озимої та ячменю ярого за класами трапляння найбільше видів відносяться до 3 класу (частота трапляння 21–40%) та 5 (61–80%) і становить 14 та 18 видів у пшениці та 13–15 видів — у ячмені.

Основна частина вказаних видів у посівах просапних культур відноситься до 3 та 6 класів (81–100%) трапляння. У посівах кукурудзи, соняшнику та буряку цукрового до 3 класу належить 13–15 видів, до 6 класу — 19–23 види.

До видів, частота трапляння яких є найбільшою, належать *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *Xanthium strumarium* L., *Amaranthus albus* L., *Papaver rhoeas* L., *Chenopodium album* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Convolvulus arvensis* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Galium aparine* L. Ці представники сеgetальної фітобіоти є поширеними в усіх типах агроценозів.

Частота трапляння видів 4–5 класів (41%–80%) розподіляється нерівномірно. У просапних культурах види трапляються частіше, ніж у культурах суцільного посіву. Найпоширенішими є *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv., *Avena sativa* L., *Conyza canadensis* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Taraxacum officinale* Wigg. aggr.

До видів, які відносяться до 1 класу трапляння (<5%), належать *Artemisia tinctoria* L., *Phalocroloma annuum* (L.) Dumurt., *Agri-monia grandis* Andr. ex C.A. Mey., *Campanula rapunculoides* L., *Crepis biennis* L., *Lactuca serriola* L. та ін.

Для подальшого аналізу фітобіоти було використано показник рясності. В агроценозах основна частина видів належить до 1–4 класів рясності (1–16 рослин на 1 м²). Чисельність видів у них варіює у межах 9,8–16,8 од. — у посівах ячменю ярого, 6,3–12,8 — пшениці озимої, 4,5–16,5 — кукурудзи, 4,5–17,8 — соняшнику, 3,8–22,3 — буряку цукрового, 5,5–12,8 од. — у посівах ріпаку озимого.

Рясність 6 класу (>32 рослин на 1 м²) в агроценозах було зафіксовано в посівах просапних культур. Чисельність видів у цьому класі становить 2,6–6,5 од. — у посівах кукурудзи, 3,5–7,9 — соняшнику та 5,8–10,4 од. — у посівах буряку цукрового.

Показники видового багатства, рясності та частоти трапляння не завжди дають змогу встановити вплив сеgetальної фітобіоти на культуру. Натомість показник середньої енергетичної ефективності популяції надає можливість детальніше виявити вплив спонтанної фітобіоти на формування врожайності культури. Під час досліджень встановлено, що найменше навантаження фітобіота спричиняє в агроценопопуляціях пшениці озимої та ячменю ярого, де цей показник не перевищує значень 6 та 42, за енергетичного навантаження цих культур 65,8–95,6 та 129,5–243,2 відповідно. Тобто сеgetальна фітобіота мало впливає на культуру, а отже, на формування врожайності культури майже не впливатиме. Однак щодо просапних культур, ситуація зовсім інша: енергетичне навантаження сеgetальної фітобіоти в посівах кукурудзи становить 22,5–39,4, соняшнику — 29,6–48,2, буряку цукрового — 9,6–12,4, тоді як енергетичне навантаження культур є на порядок нижчим: кукурудзи — 2,3, соняшнику — 3,9, буряку цукрового — 2,1. Вплив сеgetальної фітобіоти є значним, і без використання засобів захисту або агротехнічних засобів втрати врожайності будуть значними, що своєю чергою знизить і якість продукції.

У посівах ріпаку озимого та гречки енергетичне навантаження фітобіоти мало впливає на культури, а енергетичне навантаження культур є значно вищим, ніж сеgetальної фітобіоти.

Результати біоморфологічної структури свідчать, що в агроценозах переважають малорічніки — 102 види (67,1%) та багаторічні трави — 50 видів (32,9%) .

В екологічному спектрі фітобіота досліджуваних агроценозів складається з мезофітів — 68 видів (44,7%) та ксерофітів — 41 вид (27%). Також зафіксовано поширення ксеромезофітів, мезоксерофітів, які становлять 28,3% від загальної чисельності.

За ценоморфою, в агроценозах переважна більшість видів відноситься до синантропних. Але трапляються поодинокі випадки поширення пратантів, степантів та сільвантів. Ймовірно, це пояснюється тим, що поля межують з лісосмугами, луками та перелогам, і тому можливе потрапляння видів з цих ділянок або шляхом перенесення вітром, або внаслідок виконання агротехнічних робіт.

Також встановлено, що в агроценозах налічується 59 адвентивних видів, або 38,8%: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia vulgaris* L., *Chenopodium album* L., *Conium maculatum* L., *Conyza canadensis* L. та ін.

Найбільшу небезпеку для посівів становлять *Ambrosia artemisiifolia* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort., *Xanthium strumarium* L., які дуже швидко розповсюджуються. Відсутність агротехнічних заходів та використання засобів захисту на

деяких полях спричиняє масове поширення цих видів, що своєю чергою призводить до значної втрати врожаю.

ВИСНОВКИ

Оцінка фітобіоти агроценозів основних сільськогосподарських культур за екологічними показниками свідчить про високий потенціал агроценозів як частини агроландшафту. Крім того, види є джерелом різноманіття агроценозів, також вони беруть участь в ґрунтоутворенні, підвищують активність мікроорганізмів, зменшують ерозійний змив і розмив ґрунту. Насамкінець, взаємозв'язки досліджуваних видів забезпечують збалансований розвиток агроландшафту.

Вивчення видового складу, частоти трапляння, рясності та енергетичного навантаження видів фітобіоти дає змогу прогнозувати зміни в агроценозі та пропонувати необхідні заходи з їх контролю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шоу У.К. Стратегия борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками в будущем / У.К. Шоу, Л.Л. Дженсен. — М. Колос, 1977. — 381 с.
2. Миркин Б.М. Управление функцией агроэкосистемы: стратегия, тактика, ограничения, роль самоорганизации / Б.М. Миркин // Известия Самарского научного центра РАН. — Вып. 2, № 2. — С. 300–305.
3. Одум Ю. Сельскохоз. экосист. / Ю. Одум. — М.: Агропромиздат, 1987. — 208 с.
4. Фітобіотичне різноманіття природних фітоценозів агроландшафтів України: монографія / Є.Д. Ткач, О.В. Шерстобоева, В.І. Стародуб, та ін. — К., 2015. — 234 с.
5. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. — К.: Наук. думка, 1991. — 169 с.
6. Оцінка стану напівприродних фітоценозів агроландшафтів України: Методичні рекомендації / Є.Д. Ткач, О.В. Шерстобоева, В.І. Стародуб та ін. — К., 2012. — 24 с.
7. Науково-методичні основи оцінки агрофітоценозів в умовах змін клімату: Методичні рекомендації / Є.Д. Ткач, О.В. Шерстобоева, А.Б. Крижанівський та ін. — К., 2017. — 50 с.
8. Shmida A. Whittaker's plant diversity sampling method / A. Shmida // Isr. Jour. Bot. — 1984. — Vol. 33, No. 1. — P. 44 — 46.

REFERENCES

1. Shou, U.K., Dzhensen, L.L. (1977). *Strategiya borby s vredytelyamy, boleznyamy rasteniy i sornyakami v budushchem [The strategy of chemical control of weeds for the future]*. Moskva: Kolos [in Russian].
2. Mirkin, B.M. (2000). *Upravlenie funktsiyey agroekosistemy: strategiya, taktika, ogranicheniya, rol samoorganizatsii [Management of the agroecosystem function: strategy, tactics, limitations, the role of self-organization]*. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN — Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2, 2, 300–305 [in Russian].
3. Odum, Yu. (1987). *Sel'skokhozyaystvennyye ekosistemy [Agricultural ecosystems]*. Moskva: Agropromizdat [in Russian].
4. Tkach, Ye.D., Sherstoboieva, O.V., Starodub, V.I., Dovhych, K.I., Honcharenko, H.Ie., Sovhira, S.V., Shavrina, V.I., Kichihina, O.O., Riabushenko, O.M., Kryzhanivskiy, A.B., Bohoslovska, M.B. (2015). *Fitobiotichne riznomanittia pryrodnykh fitotsenoziv ahrolandshaftiv Ukrainy: monohrafiya [Phytobiotic diversity of natural phytocoenoses of Ukraine's agricultural landscapes]*. Kyiv [In Ukrainian].

5. Bourda, R.I. (1991). *Antropogennaya transformatsiya floryi [Anthropogenic transformation of flora]*. Kyiv: Naukova Dumka [In Russian].
 6. Sherstoboieva, O.V., Tkach, E.D., Starodub, V.I., Dovgich, K.I., Shavrina, V.I. (2012). *Otsinka stanu napyrirodnih fitosenoziv agrolandshaftiv Ukrayini. Metodichni rekomendatsiyi [Assessment of anthropogenically transformed phytocoenoses of agrolandscapes in Ukraine. Guidelines]*. Kyiv [in Ukrainian].
 7. Tkach, E.D., Sherstoboieva, O.V., Kryzhanivskiy, A.B., Starodub, V.I., Shavrina, V.I., Lobova, O.V. (2017). *Naukovo-metodychni osnovy otsinky ahrofitosenoziv v umovakh zmin klimatu [Scientific and methodological bases of estimation of agrophytocoenoses in conditions of climate change]*. Kyiv [in Ukrainian].
 8. Shmida, A. (1984). Whittaker's plant diversity sampling method. *Isr. Jour. Bot.*, 33, 1, 44–46 [in English].
-