

Р.І. Бурда, Н.Л. Власова

## ПОКАЗНИК МОНІТОРИНГУ – ГЕОГРАФІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ ФІТОБІОТИ СЕГЕТАЛЬНИХ ЕКОСИСТЕМ

фітобіота, польові бур'яни, моніторинг, Україна

Моніторинг агроєкосистем є важливою ланкою загального моніторингу довкілля, бо саме тут антропогенний вплив людини найвідчутніший. Основою хорологічного біомоніторингу є географічна різноманітність. Географічна різноманітність фітобіоти сегетальних екосистем у поданому тут контексті виражається ступенем просторового поширення окремих видів, чи їх споріднених за вимогами до абіотичних та біотичних чинників та генезисом флористичних комплексів, у хоріонах природного районування (природно-зонального чи ботаніко-географічного) або за адміністративним поділом.

Засобами сучасних інформаційних технологій на основі блоку “Географія” бази даних “Фітобіота сегетальних екосистем України” встановлено поширення видів на названих просторових рівнях. Згадана база даних створюється за участю автора в Інституті агроєкології та біотехнології УААН [2]. Природно-зональне районування подано за О.М. Мариничем [6]; ботаніко-географічне – за “Флорою УРСР” [7] з модифікацією Я.П. Дідуха [3], адміністративний поділ – за СПАТУ [1]. Порівняння видового складу проведено з використанням коефіцієнта подібності-відмінності Жаккара:  $C_j = J / a + b - j$ , де  $j$  – чисельність спільних видів на ділянках, що

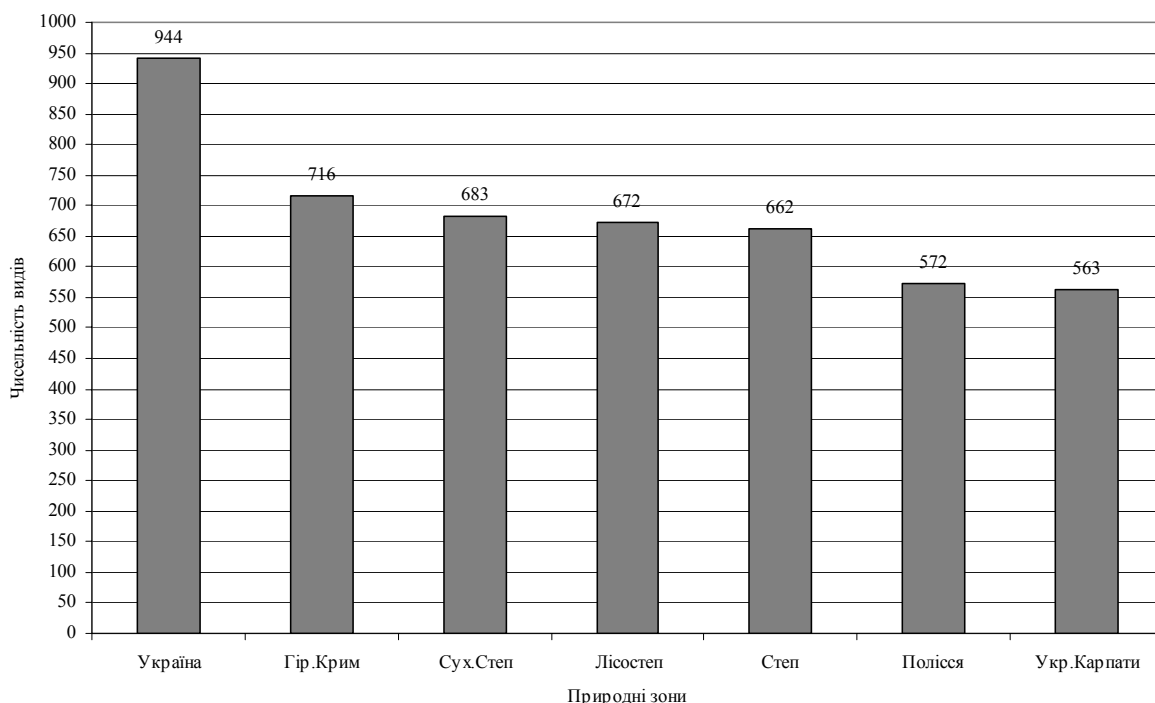


Рис. 1. Видове багатство сегетальної фітобіоти у природних зонах.

Тут і на рис. 2 літерами позначено наступні природні зони: ПЛс – Полісся, ЛСт – Лісостеп, Ст – Степ, ССт – Сухий Степ, ГК – Гірський Крим, УК – Українські Карпати.

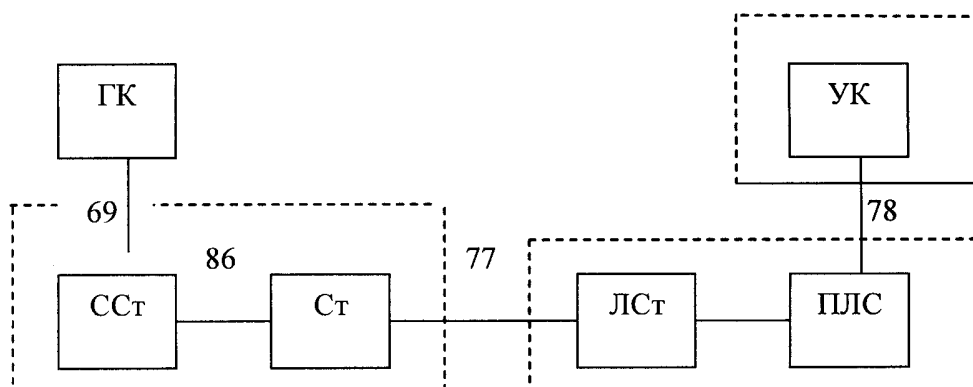


Рис. 2. Дендрит максимальної подібності видового складу сегетальної фітобіоти у природних зонах.

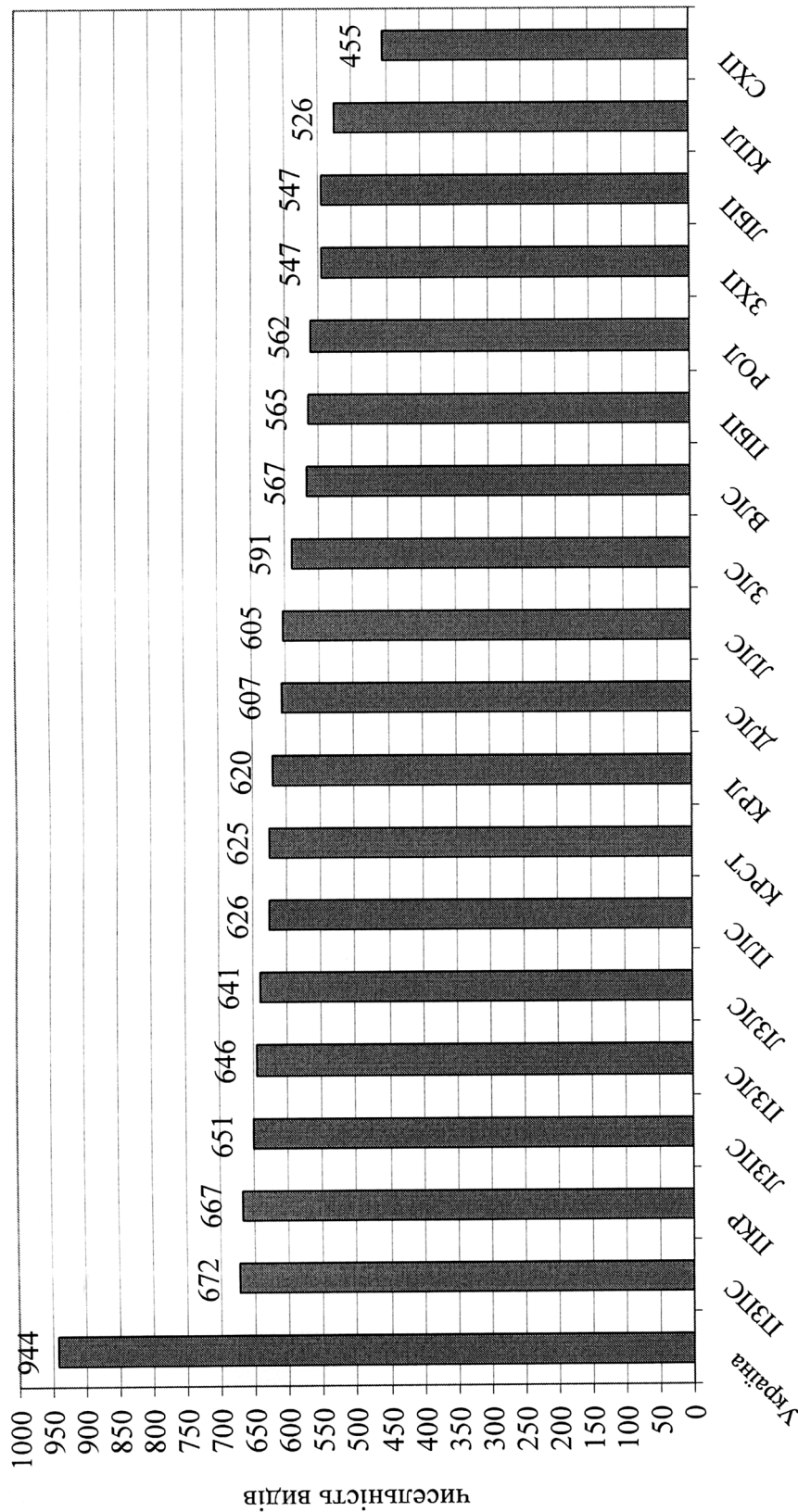
Тут і на рис. 4, 6 цифрами позначено коефіцієнт Жаккара, нуль цілих опущено.

порівнюються;  $a$  – чисельність видів на ділянці А;  $b$  – чисельність видів на ділянці В. За літературними даними, гербарними матеріалами та власними спостереженнями до бази даних занесено 944 види судинних рослин, що будь-коли наводилися для польових екосистем України. Серед них статус “поширений повсюдно” мають 415 видів.

Найбагатшим видовим складом відрізняється Гірський Крим (до якого віднесено і Південне узбережжя Криму), Лісостеп, Степ та Сухий Степ мають один рівень видового багатства, а Полісся і Українські Карпати – дещо нижче його значення (рис. 1.). На дендриті максимальної подібності (рис. 2.) виразно виділяються на рівні  $C_j=0,78$  три плеяди фітобіот: степова та сухостепова сегетальні фітобіоти ( $C_j=0,86$ ); лісостепова та поліська ( $K_j=0,80$ ) та споріднена з останньою українсько-карпатська ( $K_j=0,78$ ); сегетальна фітобіота Гірського Криму дещо відокремлена ( $K_j=0,69$ ) від сухостепової. Усе це пояснюється значним впливом на формування сегетальної фітобіоти зональних умов, які визначають спектр агротипів сільськогосподарських культур та характерних бур’янів.

Поширення видів сегетальної фітобіоти в ботаніко-географічних районах відображено на рисунках 3, 4. Найбагатшими є фітобіоти сегетальних екосистем південних сухостепових, степових та передгірсько-кримського ботаніко-географічних районів. Лісостепові фітобіоти зменшують різноманітність з півдня на північ, до поліських. Як і у випадку з сегетальною фітобіотою в природних зонах, подібність у даному разі висока. Найбільш відокремлені сегетальні фітобіоти Криму та Східної Паннонії. Кримська плеяда має максимальний зв’язок з Лівобережним Злаково-Полиновим Степом ( $K_j=0,71$ ), включаючи в себе Кримські ліси, Кримські Степи та Передгір’я Криму з подібністю  $K_j=0,85$ . Східна Паннонія пов’язана з Карпатськими лісами з максимальною подібністю  $K_j=0,73$ . Найвищу подібність ( $K_j=0,95-0,94$ ) проявили сегетальні фітобіоти ботаніко-географічних районів зони Полісся, які відокремлені від плеяди Західний Лісостеп – Волинський Лісостеп зв’язком  $K_j=0,90$ . Ботаніко-географічні райони Лісостепової зони вираженої плеяди не утворюють. Ботаніко-степові райони мають тісний зв’язок на рівні  $K_j=0,95$  Лівобережний та Правобережний Злаково-Лучний Степ та  $K_j=0,94$  Лівобережний та Правобережний Злаково-Полиновий Степ.

Поширення видів сегетальної фітобіоти в адміністративних областях також зумовлено зональними чинниками, хоча картина менш виражена, оскільки територія деяких областей належить до різних суміжних зон (рис. 5, 6). Найбагатшим за видовим складом польової фітобіоти є АР Крим (731 вид) та південні сухостепові та степові області – Одеська, Херсонська, Миколаївська, Донецька та Запорізька; найбіднішим – поліські області. На дендриті



Ботаніко-географічні райони

Рис. 3. Видове багатство септальної фітобіоти у ботаніко-географічних районах.

Тут і на рис. 4 літерами позначено наступні ботаніко-географічні райони: КПЛ – Карпатські ліси, РОЛ – Ростоцько-Опільські ліси, ЗХП – Західне Полісся, ПЗПС – Правобережне Полісся, ЛЗПС – Лівобережне Полісся, ВЛС – Волинський Лісостеп, ЗЛС – Західний Лісостеп, ПЛС – Правобережний Лісостеп, ЛЛС – Лівобережний Лісостеп, ДЛС – Донецький Лісостеп, ПЗЛС – Правобережний Злаково –Лучний Степ, ЛЗЛС – Лівобережний Злаково-Лучний Степ, ПЗПС – Правобережний Злаково-Полиновий Степ, ЛЗПС – Лівобережний Злаково-Полиновий Степ, КРСТ – Кримський Степ (Рівнинний Крим), КРЛ – Кримські ліси (Гірський Крим), ПКР – Південне узбережжя Криму, СХП – Східна Паннонія

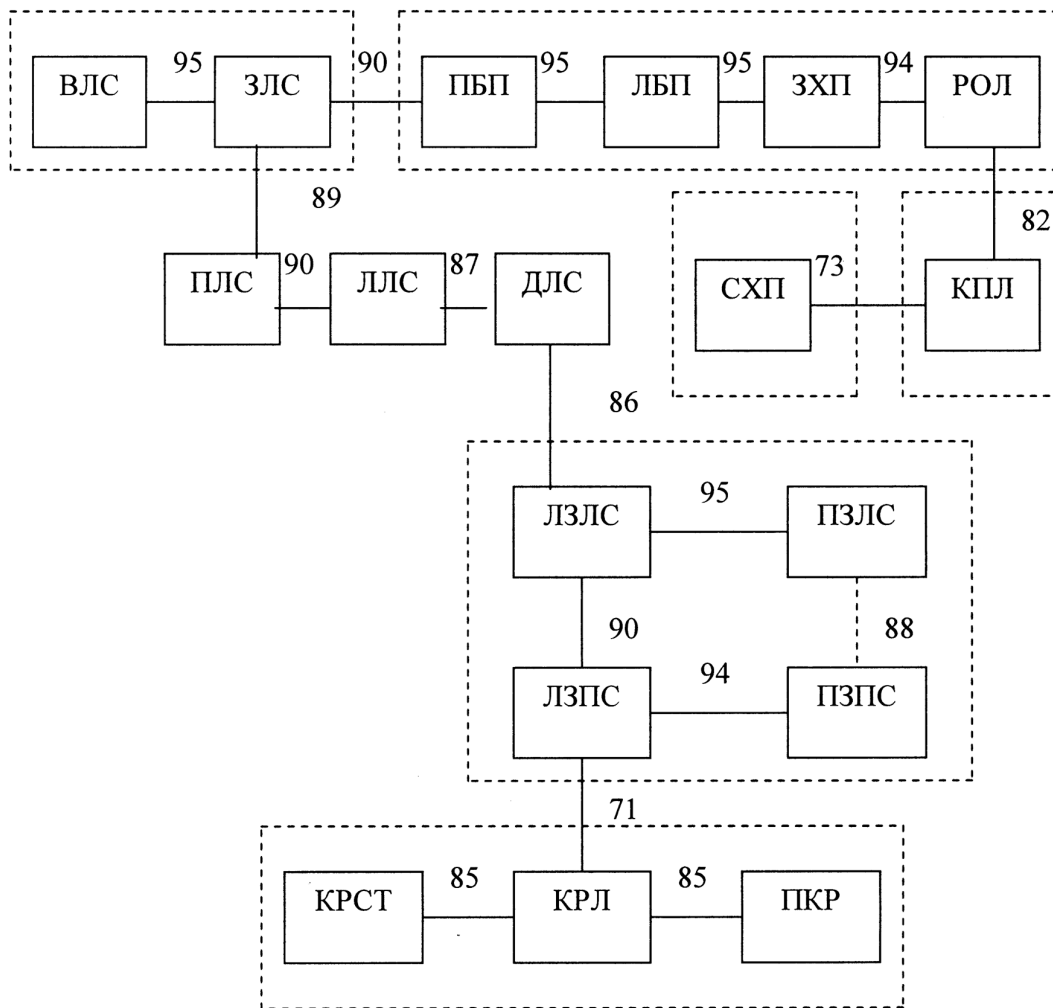
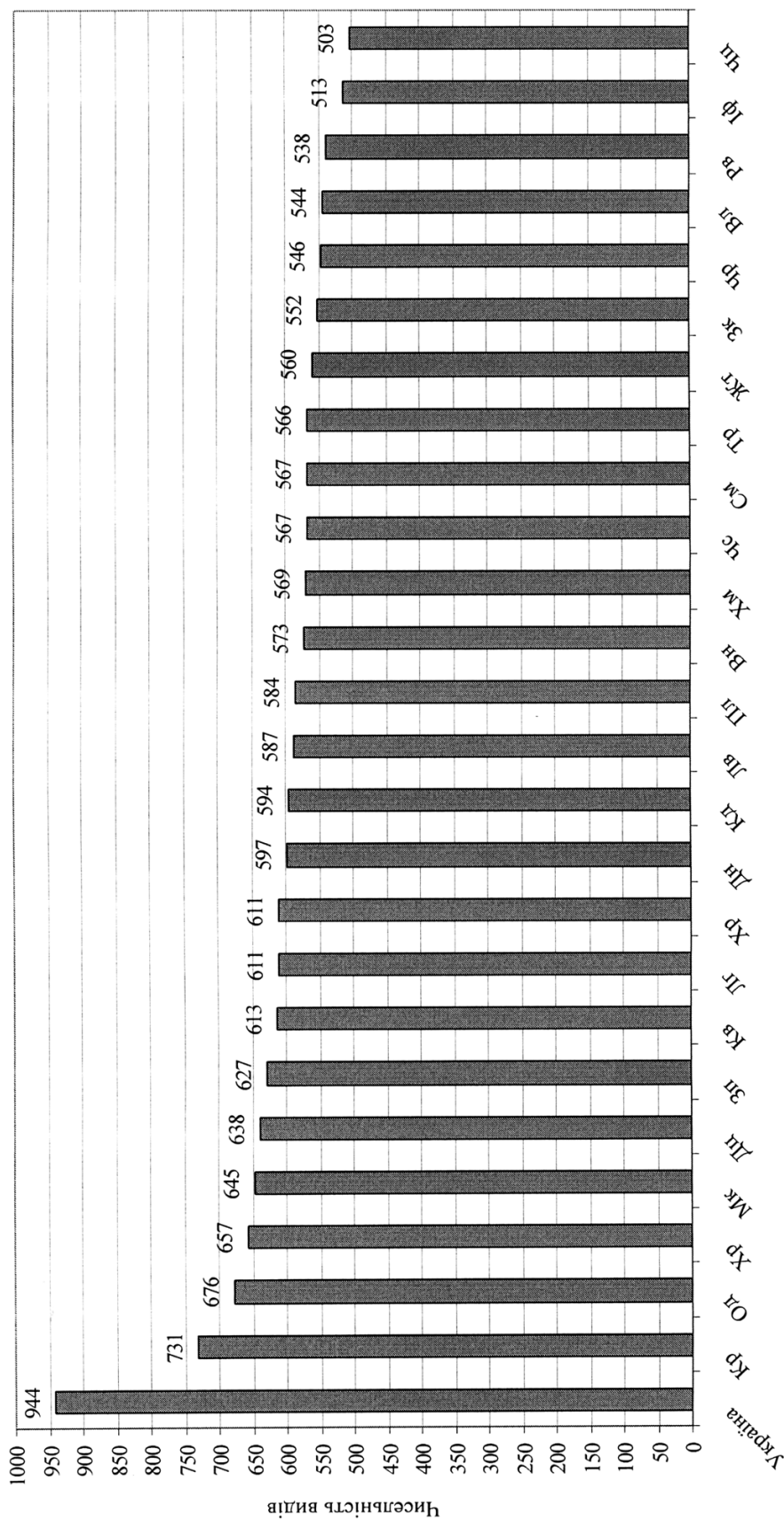


Рис. 4. Дендрит максимальної подібності видового складу сегетальної фітобіоти у ботаніко-географічних районах.

максимальної подібності чітко відокремлені Крим ( $K_j = 0,69$ ) та області, приурочені до Карпат ( $K_j = 0,83$ ). Цікаво, що останні ближчі до Київської та Волинської, а не Львівської області. Сухостепові області пов'язані між собою ( $K_j = 0,95-0,94$ ) та з Запорізькою областю ( $K_j = 0,92$ ), а Степові утворюють ланцюг зі зв'язками  $K_j = 0,92-0,91$ , сполучаючись з Полтавською областю ( $K_j = 0,89$ ). Досить чіткі плеяди Лісостепових ( $K_j = 0,92-0,95$ ) та Поліських областей ( $K_j = 0,93-0,97$ ); Київська область трохи відокремлена, має максимальний зв'язок з Житомирською областю:  $K_j = 0,89$ .

Наведений опис географічної різноманітності фітобіоти сегетальних екосистем України характеризує її як складне природно-антропогенне явище, формування якого визначається природними та антропогенними чинниками. Висока загальна подібність фітобіоти на трьох просторових рівнях, що порівнювались ( $K_j \geq 0,69$  для природних зон,  $K_j \geq 0,71$  для ботаніко-географічних районів та  $K_j \geq 0,69$  для адміністративних виділів), є проявом її антропогенної природи. Разом з тим на усіх розглянутих просторових рівнях впадають в око плеяди фітобіоти, зумовлені природними чинниками.



Адміністративні райони

Рис. 5. Видове багатство сегетальної фітобіоти у адміністративних виділах.

Тут і на рис.6 літерами позначено наступні адміністративні райони: Вл – Волинська, Рв – Рівненська, Жт – Житомирська, Кв – Київська, Чр – Чернігівська, См – Сумська, Ль – Львівська, Тр – Тернопільська, Хм – Хмельницька, Вн – Вінницька, Чс – Черкаська, Пл – Полтавська, Хр – Харківська, Зк – Закарпатська, Чц – Чернівецька, Іф – Івано-Франківська, Кд – Кіровоградська, Дп – Дніпропетровська, Дц – Донецька, Лг – Луганська, Зп – Запорізька, Од – Одеська, Мк – Миколаївська, Хс – Херсонська, Кр – Автономна Республіка Крим

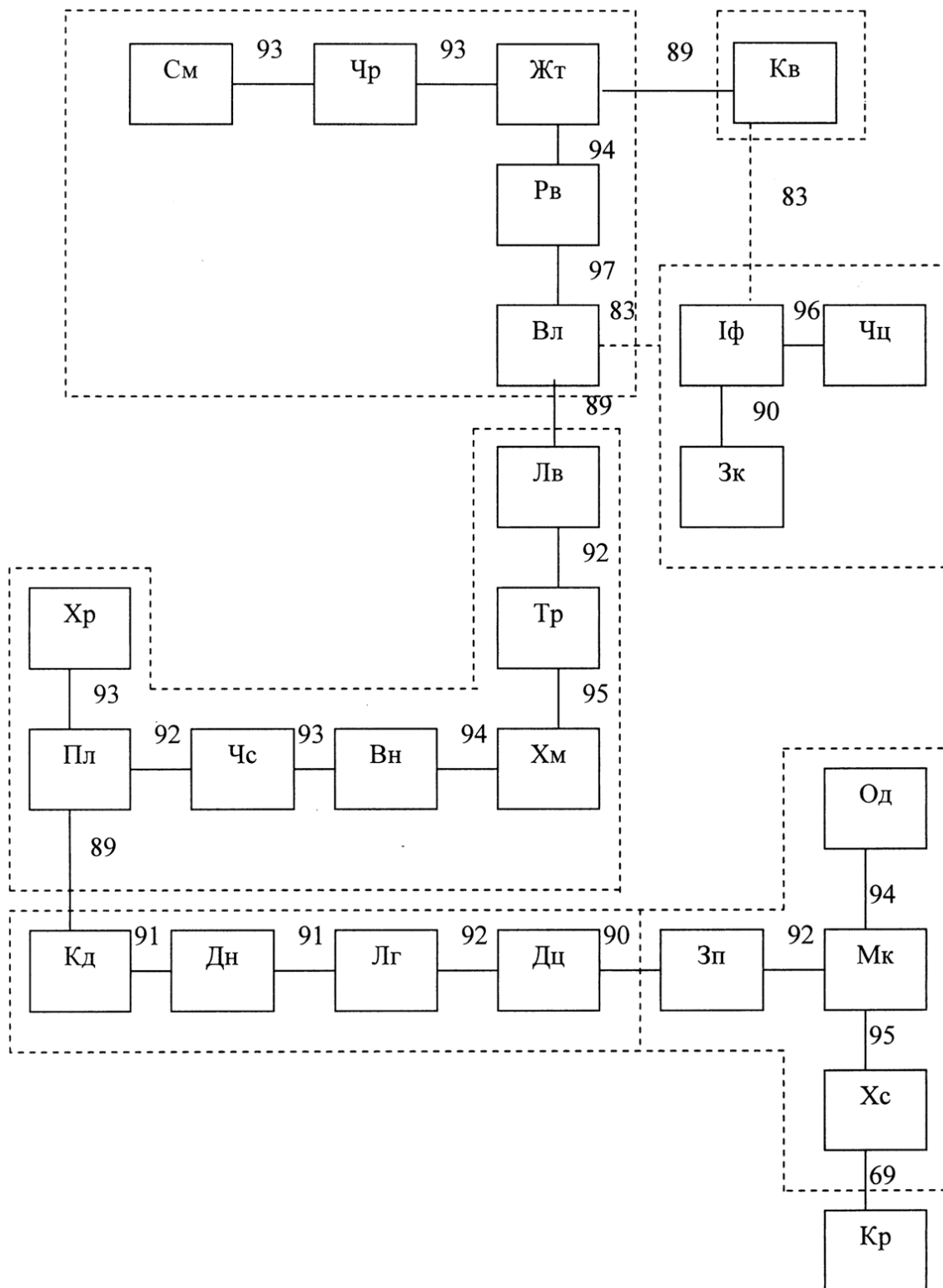
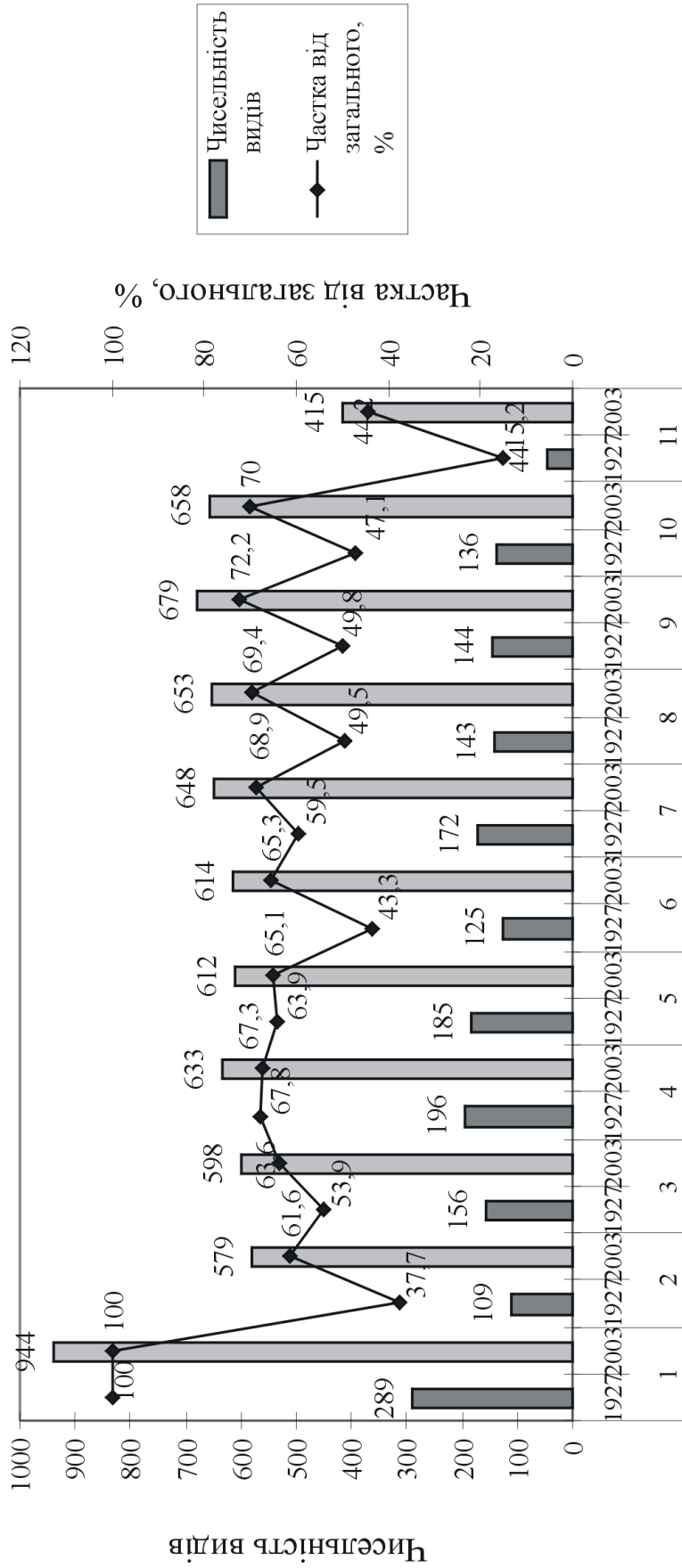


Рис. 6. Дендрит максимальної подібності видового складу сеgetальної фітобіоти у адміністративних областях.



Ботаніко-географічні райони

Рис. 7. Динаміка розповсюдження сегетальних видів за 80 років  
 По осі абсцис позначено: 1 – Україна; Ботаніко-географічні райони- 2 – Полісся, 3 – Західний Лісостеп, 4 – Правобережний Лісостеп, 5 – Лівобережний Лісостеп, 6 – Донецький Лісостеп, 7 – Лівобережний злаково-лучний степ, 8 – Правобережний злаково-лучний степ, 9 – Правобережний злаково-полиновий степ, 10 – Лівобережний злаково-полиновий степ та 11 – види, поширені повсюдно

Як би цікаво не виглядали результати вивчення просторового розповсюдження польових бур'янів, справжньої наукової і практичної значущості вони набувають на тлі часових змін, залучення відомостей про динаміку розповсюдження у часі. Найперша, мабуть, публікація щодо поширення найважливіших польових бур'янів у європейській частині колишньої Росії опублікована в 1909 р. і належить О.І. Мальцеву [4]. Для 9 колишніх губерній, що лежать в межах теперішньої України, він навів 162 види польових бур'янів. Для України перший спеціальний перелік сеgetальних видів опублікував І. Шевельов [9], який виявив 182 найшкідливіших бур'янів, що найчастіше трапляються. Через два роки Г. Неіченко [5] подав список з 289 польових бур'янів, вказавши їх розповсюдження в 9 ботаніко-географічних районах (рис. 7). Порівняння частки, яку склали у загальному переліку, наведені Г. Неіченко райони з їх часткою за нашими даними, свідчить про суттєві зміни, що сталися за останні 75–80 років.

Посилення участі бур'янів загального розповсюдження з 15 до 44 % спричинило (як звісно, і розповсюдження видів у суміжних ботаніко-географічних хоріонах) підвищення частки окремого хоріону. Усе це призвело до уніфікації видового складу фітобіоти польових екосистем. Тому зараз не можна пристати до висновку Г. Неіченко: “бур'янова флора України відмінна в різних ботаніко-географічних районах; вона різко міняється з півдня на північ”. Щоправда, вона перебуває у динаміці, поповнюючись новими рослинами, як місцевими, так і заносними. Якісні відмінності полягають у наступному. Як бур'яни лише на Поліссі трапляються 10 видів (в т.ч. поширені зараз повсюдно *Oenothera biennis* L., *Polygonum hydropiper* L.).

Серед 29 видів, що поширені лише в Лісостепу, він наводить *Cerastium arvense* L., *Chenopodium polyspermum* L., *Daucus carota* L., *Eryngium campestre* L., *Lactuca tatarica* (L.) С. А. Меу., *Lepidium campestre* (L.) R. Br., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., які наразі розповсюджені далеко за межами Лісостепу аж до Сухого Степу та Полісся. Особливо прикريم явищем є розширення вторинних ареалів у межах України заносних видів, наприклад, згаданих вже *Oenothera biennis*, *Tripleurospermum inodorum*, а також *Sisymbrium volgense* M. Bieb. ex Fourn., *Conyza canadensis* (L.) Cronq.

Серед 44 видів, розповсюджених, за даними Г. Неіченко, “по цілій Україні”, переважна більшість наразі бур'яни з високим траплянням і рясністю (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Amaranthus retroflexus* L., *Artemisia absinthium* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Echium vulgare* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Fumaria schleicheri* Soy.-Willem., *Polygonum aviculare* L. і лише два (*Fumaria officinalis* L., *Neslia paniculata* (L.) Desv.), напевне, звузили розповсюдження.

Разом з тим, деякі види, наведені Г. Неіченко як звичайні бур'яни для тої чи іншої зони, зараз, мабуть, повністю випали з польових екосистем, а інші є рідкісними і для напівприродних екосистем, звідки вони свого часу потрапили на поля як апофіти. Наприклад, для Полісся: *Lolium temulentum* L., *L. remotum* Schrank; Лісостепу: *Muscari neglectum* Guss. ex Ten.; Полісся-Лісостепу: *Adonis annua* L.; Трав'яного та Трав'яно-Лучного Степу: *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Wagonow; Полісся, Лісостепу та Трав'яно-Лучного Степу: *Agrostemma githago* L., *Allium rotundum* L.

Зібрана у блоці “Географія” інформація надала можливість виділити види сеgetальної фітобіоти, які мають обмежені географічні ареали. З'ясувалося, що до цієї географічної групи належать 112 видів різної природи, які, проте, розподіляються між наступними шістьма категоріями.

*Вузькоендемичні види*, описані з території України: *Papaver laevigatum* M. Bieb. (Одеська обл.), *Solanum zelenetzki* Rojark. (Автономна Республіка Крим).

*Апофіти – антропогенні релікти*, власне сеgetальні бур'яни, які стали або стають рідкісними з антропогенних причин (зміна структури посівів, агротехніки, заміни сільськогосподарських культур, сортозміни і т. ін.): *Persicaria linicola* (Sutulov) Nenjukov (Закарпатська обл.), *Triticum boeoticum* Boiss. (Автономна Республіка Крим).



*Анофіти* з обмеженим поширенням в Україні, основна частина ареалів яких лежить у суміжних країнах: особливо це стосується сегетальних бур'янів з середземноморськими ареалами, які тим чи іншим чином поширені в Автономній Республіці Крим (*Papaver stevenianum* Micheev, *P. tichomirovii* Micheev, *Onopordum tauricum* Willd. усього 71 вид), *Lappula consanquinea* (Fisch. & C. A. Mey.) Guerke (Херсонська обл.), а також *Bunias erucago* L., *Orobanche picridis* F. Schultz (Львівська обл.).

*Антропофіти* рангу ефемерофітів, інколи колонофітів – 16 видів, які одноразово згадувались в літературі і очевидно, подальшого розповсюдження не мали: *Amaranthus rudis* Sauer (Київська обл.), *Dodartia orientalis* L. (Вінницька обл.), *Scrophularia peregrina* L. (Сумська обл.), *Polygonum spectabile* L., *Stachys arvensis* (L.) L. (Харківська обл.), *Amaranthus crispus* (Lesp. & Thev.) N. Terr., *Sisymbrium austriacum* Jacq. (Закарпатська обл.), *Amaranthus spinosus* L., *Proboscidea louisiana* (Mill.) Thell. (Донецька обл.), *Helianthus petiolaris* Nutt. (Одеська обл.), *Ambrosia aptera* DC., *Androsace bidentata* K. Koch, *Bromus scoparius* L., *Neotorularia torulosa* (Desf.) Hedge & J. Lйonard, *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn. (АР Крим).

*Антропофіти* – колонофіти, енекофіти, 6 видів, які в Україні усе ще мають обмежений географічний ареал: *Plantago aristata* Michx., *Vulpia bromoides* (L.) S. F. Gray (Закарпатська обл.), *Lobularia maritime* (L.) Desv., *Polygonum propinquum* Ledeb., *Salvia sclarea* L. (АР Крим).

*Невизначені види* з обмеженим поширенням і невизначеним генезисом, інколи таксономічним статусом, інколи непевними вказівками про їх збір (5 видів).

Описані категорії поширення сегетальних видів потребують певного коментування щодо моніторингу їх подальшої долі. Найуразливішими видами є ті, що належать до категорії вузькоендемичних з *locus classicus* в Україні, це два види: *Papaver laevigatum*, *Solanum zelenetzki* та апофіти – антропогенні релікти - 11 видів. З них один – пшениця дика однозернянка (*Triticum boeoticum*), як дикий родич культурних пшениць, що використовується у селекції, занесений до Червоної книги України [8:451], а паслін Зеленецького (*Solanum zelenetzki*) включений до Європейського Червоного списку видів, що потребують охорони на світовому рівні (1995), а тому, згідно з Законом України “Про Червону книгу України”, він підлягає охороні в Україні як і види Червоної книги України. Три види маку, а саме: описаний з Одеської обл. *Papaver laevigatum* та північнокавказькі з північно-західною межею ареалу у Криму *P. stevenianum*, *P. tichomirovii*, підлягають занесенню до Червоної книги України у статусі “зникаючий” як носії унікального генетичного коду і національне надбання. Ряд антропогенних реліктів (усього 9), які колись мали повсюдне або досить широке поширення в нашій країні, а зараз під загрозою зникнення через зміну структури посівних площ, заміну прийомів агротехніки, засобів очистки посівного матеріалу сільськогосподарських культур підлягають занесенню до Червоної книги України з різним статусом. Серед них на статус “зникаючий” заслуговують три види: *Agrostemma githago*, *Camelina alyssum* (Mill.) Thell., *Persicaria linicola*. Статус “вразливий” мають п'ять видів: *Adonis flammea* Jacq., *Anagallis foemina* Miller, *Lolium temulentum*, *L. remotum*, *Ranunculus arvensis* L., а статус “рідкісний” – *Bromus secalinus* L.

Особливої уваги науковців і карантинних служб біобезпеки вимагають види з груп антропофітів. Ті з них, які зафіксовані одноразово, мають статус потенційних заносних рослин, що здатні будь-коли з'явитись на нашій території, тому їх моніторинг є обов'язковим. Серед них найзагрозливішими є види щириць, оскільки цей заносний рід широко представлений в Україні багатьма видами; види соняшнику, які проявляють експансію останнім часом в усій Східній Європі і Україні; зокрема, злаки та види амброзії. Малопоширені антропофіти-епекофіти, пов'язані з регіонами України, які мають специфічні природнокліматичні умови (Закарпатська область, Автономна Республіка Крим), тому їх експансія в інші адміністративні області України проблематична, хоча і не виключена. Цим усім зумовлена необхідність моніторингу видів з наявним, обмеженим лише в окремих адміністративних виділах, поширенням.

Географічна різноманітність сегетальної фітобіоти визначається природно-зональними умовами та антропогенними чинниками. З'ясовано важливі для фітобіотичного моніторингу групи поширення польових бур'янів, а саме: види повсюдного поширення – 415 видів та види,

розповсюджені в межах окремого виділу: шести природно-кліматичних зон; 18 ботаніко-географічних районів; 24 адміністративних областей та Автономної Республіки Крим. Виявлено 14 видів обмеженого поширення, у т.ч. 2 вузькоендемичних види, *locus classicus* яких знаходяться в Україні, 2 види на межі ареалів та 10 сегетальних видів – антропогенних реліктів, які стали зникаючими через зміну структури посівів, агротехніки, заміни засобів очистки посівного матеріалу сільськогосподарських культур. Усі вони є носіями унікальної генетичної інформації та національним надбанням, тому підлягають особливій охороні.

1. *Адміністративний поділ [СПАТУ]:* Паке́т нормативних документів щодо введення Державного реєстру звітних (статистичних) одиниць України Міністерства статистики України. – К., 1994. Б. п.
2. *Бурда Р.І., Пати́ка В.П.* Моніторинг фітобіоти сегетальних екосистем // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 6. – С. 59-63.
3. *Екофлора України:* Том 1.: Lycopodiophyta-Pinophyta. / Колектив авторів. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 283 с.
4. *Мальцев А.И.* Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. – М.: Л.: Сельхозиздат, 1962. – 271 с.
5. *Нейченко Г.* Матеріали до районування польових бур'янів // Тр. сільськ.-госп. ботан. – 1927. – Т. 1, вип.2. – С.147-175.
6. *Природа Украинской ССР.* Ландшафты и физико-географическое районирование. – Киев: Наук. думка, 1985. – 222 с.
7. *Флора УРСР:* в 12-ти т. – К.: Вид-во АН УРСР. – Т. 1-12. – 1936-1965.
8. *Червона книга України: Рослинний світ.* – К.: УЕ, 1996. – 606 с.
9. *Шевельов І.* Бур'яни на Україні та боротьба з ними. – Катеринослав: Вид-во ДВУ, 1925. – 180 с.

Інститут агроекології та біотехнології УААН

Надійшла 25.03.2004

УДК 581.9: 581.5: 632.51

ПОКАЗНИК МОНІТОРИНГУ – ГЕОГРАФІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ ФІТОБІОТИ СЕГЕТАЛЬНИХ ЕКОСИСТЕМ

Р.І. Бурда, Н.Л. Власова

Інститут агроекології та біотехнології УААН

З'ясовані важливі для фітобіотичного моніторингу групи поширення польових бур'янів: повсюдно (415 видів), за 6 природними зонами, 18 ботаніко-географічними районами, 24 адміністративними областями та АР Крим. Географічна різноманітність сегетальної фітобіоти визначається природно-зональними умовами та антропогенними чинниками. Відображені зміни розповсюдження польових бур'янів за останні 80 років, зокрема, частка бур'янів загального поширення зросла з 15% до 44%; виділені 14 видів, що потребують особливої охорони.

УДК 581.9: 581.5: 632.51

ПОКАЗАТЕЛЬ МОНИТОРИНГА – ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФИТОБИОТЫ СЕГЕТАЛЬНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Бурда Р.И., Н.Л. Власова

Институт агроэкологии и биотехнологии УААН

Определены важные для фитобиотического мониторинга группы распространения полевых сорных растений: повсеместно (415 видов), в 6 природных зонах, 18 ботанико-географических районах, 24 административных областях, АР Крым. Географическое разнообразие сегетальной фитобиоты определяется природно-зональными условиями и антропогенными факторами. Отражены изменения распространения полевых сорных растений: за последние 80 лет, в частности, доля сорных растений общего распространения возросла с 15% до 44%; выделены 14 видов полевых сорных растений, нуждающиеся в особой охране.

UDC 581.9: 581.5: 632.51

INDICATION OF MONITORING – GEOGRAPHICAL DIVERSITY OF SEGETAL ECOSYSTEMS PHYTOBIOTA

R.I., Burda, N.L. Vlasova

The Institute of Agroecology and Biotechnology, Ukr. Acad. Agr. Sci.

Field weed plants distribution groups important for phytobiotic monitoring are determined: everywhere (415 species), in 6 natural zones, 18 botany-geographical districts, 24 administrative areas, Autonomous Republic of Crimea. Geographical diversity of segetal phytobiota is determined by native zone conditions and anthropogeneous factors. The changes of distribution of field weed plants are reflected for the last 80 years, in particular, the share of weed plants of general distribution has increased from 15 % up to 44 %; 14 species of field weed plants requiring special protection are distinguished.