

УДК 502.75

## ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІН РІЗНОМАНІТНОСТІ ФІТОБІОТИ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТАХ РІВНИННОЇ УКРАЇНИ

Р. І. Бурда, доктор біологічних наук,

Національний аграрний університет

*Подана оцінка сучасного стану різноманітності спонтанної фітобіоти, що спирається на детальну інвентаризацію видового складу шести ділянок площею 30–40 км<sup>2</sup> кожна, розташованих у Поліссі, Лісо-степу, Сухому Степу. Проведено аналіз спектрів таксономічної та типологічної різноманітності, видового багатства, життєвих форм К. Раункієра, ценоморф О. Л. Бельгарда, генезиса та гемеробії; як інтегровані показники використані індекси синантропізації, адвентивізації, апофітизації та коефіцієнти гемеробії. З'ясовано тенденції зміни різноманітності судинних рослин в агроландшафті: зниження видового багатства, збіднення таксономічної та типологічної різноманітності, адвентивізація та зростання гемеробії. Прогнозуються два напрями змін: демутаційний та дигресивний, розвиток яких залежить від структури угідь та ступеню їхньої експлуатації.*

*Дослідження здійснено за сприяння УЦМЗР і з ініціативи та фінансової підтримки міжнародних проектів ULTI та UNEP-GEF BINU.*

*Ключові слова: різноманітність рослин, видове багатство, агроландшафт.*

Біологічна різноманітність агроландшафту на території України у контексті сталого розвитку залишається в центрі уваги науковців і фахівців сільського господарства з багатьох причин. Вивчення цього компонента ландшафту, його структури, динаміки та розвитку забезпечить своєчасне передбачення заходів щодо попередження збіднення біоти, збагачення біорізноманітності та збереження її унікальності, як і раціональне використання природних ресурсів агроландшафту в цілому. Дана стаття ставить за мету відобразити сучасні тенденції розвитку біологічної різноманітності судинних рослин у сільськогосподарському ландшафті.

### Об'єкт та методика досліджень

Об'єктом нашого дослідження є фітобіота — комплекс аборигенних, неаборигенних та напівкультурних видів судинних рослин, що спонтанно оселилися в агроландшафтах України незалежно від того, чинять вони шкоду культурним рослинам, чи є корисними. Різноманітність за структурою, генезисом і динаміка синантропної фітобіоти агроландшафтів є предметом нашого дослідження. Програма досліджень включала 7 етапів: попередній камеральний етап передпольової підготовки; рекогносційні (оглядові) польові дослідження; маршрутні польові дослідження; заключне камеральне опрацювання; створення комп'ютерних баз даних; аналіз і генералізація отриманих результатів; видача інформації. Джерелами інформації при оцінці біологічної різноманітності є польові спо-

стереження та обліки, проведені у червні–липні 2004 р., статистичні документи, архіви, власні дані.

Для оцінки сучасного стану різноманітності судинних рослин обрано 6 тестових ділянок площею 30–40 км<sup>2</sup> кожна, по дві на область: Житомирська обл., Овруцький р-н, с. Вел. Чернігівка (у подальшому викладі «Овруч»); Ружицький р-н, с. Зоряне (у подальшому «Ружин»); Вінницька обл., Шаргородський р-н, с. Клекотина (у подальшому «Шаргород»); Теплинський р-н, с. Велика Мочулка (у подальшому «Теплик»); Херсонська обл., Білозерський р-н, с. Музиківка (у подальшому «Музиківка»); Голопристанський р-н, с. Круглоозерка (у подальшому «Круглоозерка»).

На кожній з тестових ділянок проведено облік видового багатства судинних рослин у таких типах угідь: фрагменти напівприродних угруповань; екотони; посіви культурних рослин; руральні; «гарячі точки». Зокрема, в Овручі були обстежені луки у заплаві р. Норинь, прибережно-водні та водні угруповання, покращені пасовища та сінокоси, лісосмуги, закрайки поля, колишні магістральні меліоративні канали, посіви жита, вівса, льону, конюшини, руральні насадження, пустирі, смітники тощо. У Ружині вивчено фрагменти різнотравно-типчаково-ковилових лучних степів, прибережно-водні та водні угруповання, лісове грабово-дубове насадження, лісосмуги, закрайки поля, посіви пшениці, ячменю, жита, вівса, конюшини, люцерни, гречки, руральні насадження, пустирі, смітники тощо, а також залізницю на відрізьку Погребище–Козятин, що пересікає вказані угіддя. У Шаргороді польові обліки проведено на фрагментах різнотравно-типчаково-ковилових лучних степів, вивчено штучні протиерозійні соснові, грабово-дубові, ясеневі-дубові насадження, прибережно-водні та водні угруповання, лісосмуги, закрайки поля, колишні магістральні меліоративні канали, посіви пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи, цукрових буряків, конюшини, люцерни, гречки, руральні насадження, с. Клекотина, пустирі, смітники тощо, відрізок колишньої залізниці. У Теплику вивчено штучне лісове грабово-дубове насадження, лісосмуги, закрайки поля, посіви пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи, цукрових буряків, конюшини, люцерни, гречки, руральні та декоративні угруповання у межах с. Велика Мочулка, пустирі, смітники тощо. У Музиківці обстежено пасовищні збої на схилах балок Русової та Вірьовчаної, лісосмуги, закрайки поля, колишні магістральні меліоративні канали, посіви пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи, люцерни, еспарцету, ріпаку, гречки, рудеральні угруповання стоку балок Русової, Вірьовчаної, руральні насадження с. Музиківка, пустирі, смітники, прилеглий відрізок залізниці. У Круглоозерці вивчено фрагменти типчаково-ковилових степів, остепнених солончакових луків та солончакових луків, солончаків, прибережно-водної рослинності солоних озер, лісосмуги, закрайки поля, колишні магістральні меліоративні канали, посіви пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи, люцерни, еспарцету, ріпаку, гречки, рудеральні угруповання, руральні насадження, пустирі, смітники тощо, рекреаційні насадження вздовж морського узбережжя.

Таксономічний та типологічний склад фітобіоти як основу біомоніторингу  $\alpha$ -різноманітності судинних рослин, вивчали за загальноприйнятими методиками польових досліджень фітобіот помірних широт [3, 13, 15, 23, 25, 26]. Видовий склад судинних рослин на тестових ділянках виявлено виключно за власними спостереженнями. Флористичні переліки

складено за системою А. Л. Тахтаджяна [16], відповідно до монотипного стандарту і вимог Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури [4, 29, 32]. Ідентифікацію видів проведено за «Флорами» [19, 20]; При аналізі типологічної різноманітності фітобіоти використані традиційні для синантропної фітобіоти методики: система екобіоморф К. Раункієра [33]; класифікація ценоморф О. Л. Бельгарда [1]; методи порівняльної флористики [23, 25, 26], типологія антропогенних флор Р. І. Бурди [3]. Польові обліки трапляння та рясності польових бур'янів проведено за методом Уіттекера [34]. Відображається видове багатство, спектр родин та родів; проводяться відповідні порівняння. Типологічна різноманітність характеризується за біотипами К. Раункієра [33] для визначення частки терофітів, як екологічного показника антропогенної трансформації фітобіоти. Крім того, фітобіота характеризується за генезисом для визначення співвідношення між аборигенними та антропогенними видами та з'ясування індексів адвентизації, синантропізації та апофітизації [7]. Адвентивні рослини виявлялися за публікаціями Я. Корнася [31], В. В. Туганаєва, Пузирьова [17], В. В. Протопопової [14]. Використані також узагальнюючі праці з антропогенної трансформації рослинного покриву Європи [25, 27, 35–37] та Північної Америки [28]; карантинні рослини визначались за чинним офіційно прийнятим переліком [10]. Динамічні зміни синантропної фітобіоти вивчали на основі статистичних методів [12, 22]. Індекс адвентизації становить частку у відсотках заносних видів від загальної чисельності спонтанних видів на певній тестовій ділянці. Індекс синантропізації визначається як частка синантропних видів від загальної чисельності видів певної сільськогосподарської території, виражається у відсотках. Індекс апофітизації визначається як частка апофітів від загальної чисельності синантропних видів певного локалітету агроландшафту, виражається у відсотках. Отже, даний індекс відображає, певною мірою пристосування аборигенної флори до антропогенного впливу, або ступінь антропотолерантності останньої. Гемеробні екосистеми — це тою чи іншою мірою змінені людиною — від недоторканих до практично повністю знищених екосистем, а гемеробні види — судинні рослини, що здатні зростати в умовах різного антропогенного впливу або гемеробії [25, 30]. Шкала Г. Сукоппа включає сім ступенів: агемеробні, оліго-, мезо-,  $\alpha$ -ев-,  $\gamma$ -ев-, полі- та метагемеробні екосистеми. Відповідно, поширені в них види називаються агемероби, оліго-, мезо-, ев-, полігемероби; в метагемеробних екосистемах судинні рослини відсутні. Використовуючи розроблену нами методику [5], визначаємо коефіцієнти гемеробії. Порівняльний аналіз виконано за допомогою комп'ютерних методів аналізу баз даних (програми MS Excel, MS Access).

### Результати та їх обговорення

Аналіз результатів інвентаризації таксономічної та типологічної різноманітності судинних рослин на тестових ділянках, наведених у таблицях 1–6, виявляє напрям процесів сучасної антропогенної трансформації фітобіоти в агроландшафті. Найявні три чітко виражені тенденції: зниження видового багатства, збіднення типологічних спектрів та синантропізація.

**1. Таксономічна різноманітність спонтанних судинних рослин на тестових ділянках за польовими дослідженнями 2004 р.**

Чисельність	Тестова ділянка					
	Ов-руч	Ру-жин	Шарго-род	Теп-лик	Музикі-вка	Кругло-озерка
Вид	388	458	462	424	223	272
Рід	237	264	270	254	148	164
Родина	59	72	74	61	37	50
Чисельність видів зі статусом особливої охорони						
Червона книга України	1	0	1	0	0	0
Європейський Червоний список	0	0	0	0	0	1
Світовий Червоний список	0	0	0	0	0	1
Разом	1	0	1	0	0	2

**2. Спектр провідних родин фітобіоти судинних рослин (місце у спектрі/чисельність видів)**

Родина	Тестова ділянка					
	Овруч	Ружин	Шарго-род	Теп-лик	Музикі-вка	Кругло-озерка
<i>Asteraceae</i>	1\57	1\61	1\58	1\59	1\53	1\54
<i>Poaceae</i>	2\40	2\48	2\48	2\46	2\27	2\37
<i>Fabaceae</i>	3–4\25	3\28	3\26	3\27	6\9	5\15
<i>Brassicaceae</i>	3–4\25	4\26	4\25	4\25	3\19	3\21
<i>Apiaceae</i>	5\19	5\24	5\24	5\22	5\11	6\11
<i>Lamiaceae</i>	6–7\17	6\21	6\22	6\20	7–9\8	7–9\9
<i>Rosaceae</i>	12\10	7\19	7\19	7\19	–	–
<i>Scrophulariaceae</i>	6–7\17	9\16	8\17	8\16	–	–
<i>Boraginaceae</i>	8\15	8\17	9\16	9\15	7–9\8	7–9\9
<i>Polygonaceae</i>	9\13	10\12	10\13	10\12	–	10–12\8
<i>Caryophyllaceae</i>	10–	11–	11–	12\10	–	7–9\9
<i>Chenopodiaceae</i>	11\11	12\11	12\11	11\11	4\14	4\18
<i>Superaceae</i>	–	–	–	–	7–9\8	10–12\8

**3. Різноманітність спонтанних судинних рослин за біотипами**

Біотип за К. Раункієром	Тестова ділянка					
	Овруч	Ружин	Шарго-род	Теплик	Музикі-вка	Кругло-озерка
Фанерофіти	24	48	50	50	4	5
Хамефіти	9	11	13	11	2	6
Гемікриптофіти	21	30	29	28	12	26
Криптофіти	169	196	199	168	83	95
Терофіти	165	173	171	167	122	140

Разом	388	458	462	424	223	272
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

#### 4. Різноманітність спонтанних судинних рослин за екотипами

Екотип О. Л. Бельга рда	Тестова ділянка					
	Ов- руч	Ру- жин	Шарго- род	Теп- лик	Музиків- ка	Круглоозер- ка
Природні флороценотипи						
Сильванти	28	74	78	74	4	5
Степанти	-	72	69	67	34	54
Пратанти	117	65	67	62	20	35
Палюданти	23	23	25	23	12	11
Галофіти	-	-	-	-	4	19
Гідрофіти	22	21	22	-	1	1
Синантропофітон						
Рудеранти	22	22	22	22	16	17
Сегетальні	65	65	64	63	45	44
Селітебні	14	14	14	12	13	13
Синантропні	99	106	105	105	76	75
Разом	200	207	205	202	140	149
Усього	388	458	462	424	223	272

#### 5. Різноманітність спонтанних судинних рослин за генезисом

Тип за генезисом	Тестова ділянка					
	Овруч	Ружин	Шаргород	Теплик	Музиківка	Круглоозерка
Неапофіти	19	36	45	38	0	3
Спонтанеофіти	118	159	156	129	47	87
Геміапофіти	60	63	63	63	30	37
Апофіти	43	44	41	40	36	37
Культигени	5	5	5	5	2	2
Евнеофіти	19	22	21	22	13	13
Неофіти	55	60	60	59	40	41
Археофіти	69	69	71	68	55	52
Разом	388	458	462	424	223	272

#### 6. Різноманітність спонтанних судинних рослин за гемеробією

Тип за гемеробією	Тестова ділянка					
	Овруч	Ружин	Шаргород	Теплик	Музиківка	Круглоозерка
Агемероби	1	0	1	0	0	3
Олігогемероби	4	4	9	3	0	9
Мезогемероби	179	241	240	213	71	108
Евгемероби	104	113	111	109	61	63
Полігемероби	100	100	101	99	91	89
Разом	388	458	462	424	223	272

Питоме видове багатство на усіх тестових ділянках не відповідає зональному багатству фітобіоти. За розрахунками Л. І. Малишева [9] для Полісся чисельність видів на 100 км<sup>2</sup> має становити 550, для зони Лісо-степу, відповідно від 652 до 700, а для зони Степу — 600–650.

На еталонних ділянках у заповідниках питоме видове багатство набагато перевищує виявлене для тестових ділянок. Для природного запо-

відника «Михайлівська цілина» наводиться 531 вид на площі біля 200 га [7]. Для Канівського природного заповідника, площа якого становить 2027 га з нагірною частиною 1415 га, вказується 974 види судинних рослин [7]. Для цілинного степу біосферного заповідника «Асканія-Нова», площа якого 11 054 га, наводиться 478 видів судинних рослин [7]. Для Чорноморського біосферного заповідника, сухопутна частина якого становить 14 148 га, а типчакково-полинові сухі степи поширені на Потіївській ділянці площею 1064 га, виявлено понад 700 видів судинних рослин [7].

Таксономічну різноманітність судинних рослин відображає спектр найголовніших родин (табл. 2). Він збігається для різноманітності судинних рослин на усіх ділянках лише на двох перших позиціях — двох найбагатших родин. На шостій позиції він збігається для чотирьох північних тестових ділянок. Найбільш викривленим є спектр родин на тестовій ділянці Музиківка.

Порівнювати абсолютне видове багатство навряд чи доцільно, не розглянувши типологічну різноманітність судинних рослин на тестових ділянках. Одною з ознак специфічності та репрезентативності тестової ділянки є наявність видів судинних рослин, що підлягають особливій охороні. На тестових ділянках виявлені види, що мають особливий статус охорони: два види занесені до Червоної книги України (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo у Овручі, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch у Шаргороді), один вид занесений до Європейського Червоного списку (*Puccinellia syvaschica* Bilyk у Круглоозерці) та один вид занесений до Світового Червоного списку (*Frankenia pulverulenta* L. у Круглоозерці) [11, 21]. Звичайно, ці факти не є вражаючими, бо на згаданих заповідних територіях, що прийняті нами за еталонні, їх значно більше. Проте, складність збереження різноманітності судинних рослин полягає саме у забезпеченні оптимального розвитку якнайбільшого числа популяцій зникаючих чи вразливих видів.

Синантропізація виражається у зростанні участі синантропних рослин. Синантропна фракція формується за рахунок апофітів та геміапофітів (місцевих видів, що різною мірою пристосувались до зростання у змінених людиною екотопах) з одного боку, та антропофітів — адвентивних (чужинних) видів, — з іншого. Індекс синантропізації є найнижчим для Шаргороду, близьким до нього у Ружині та Теплику, а найвищим — у Музиківці. Рівень апофітизації на усіх ділянках приблизно однаковий і становить біля 50% (табл. 4). Індекс адвентивізації має тенденцію до зростання з півночі на південь — від Полісся до Сухого Степу, проте залежить від наявності фрагментів напівприродних ценотипів (табл. 5).

Цікаво, що середній показник індексу адвентивізації для України становить 13% [14]. На основі опублікованих переліків флори судинних рослин чотирьох відділень Українського степового природного заповідника (з півночі на південь — Михайлівська цілини, Крейдова флора, Кам'яні Могили, Хомутовський степ) [18] та трьох відділень Луганського природного заповідника (Стрільцівський степ, Станичнолуганське відділення та Провальський степ) [8] нами визначені індекси синантропізації та апофітизації (табл. 7).

Індекс синантропізації для степових відділень наших природних заповідників набагато нижчий за виявлений на тестових ділянках (табл. 7).

Індекс апофітизації для фітобіоти заповідних територій майже в усіх випадках вище за виявлені нами значення для тестових ділянок. Індеси апофітизації та синантропізації використані у порівняльній оцінці флористичної різноманітності заповідників Гірського Уралу: з півночі на південь — Печоро-Іличський, Вісімський та Ільменський [6]. За підрахунками цих авторів індекс синантропізації в указаному напрямі зростає і становив відповідно 15,9; 19,7 та 21,7%. Індекс апофітизації за тих же умов зменшувався відповідно становив 72,6; 75,6 та 43,9%. За отриманими даними флора судинних рослин степових природних заповідників України більш синантропізована, ніж уральських, до того ж частка антропофітів у ній вища. Проте, флора Ільменського заповідника за цими індексами близька до українських. Можливо саме такі індекси антропогенної трансформації флори в помірних широтах Східної Європи характеризують флори територій, що охороняються. Отже, в умовах України саме індекси синантропізації та адвентивізації доцільно вживати при оцінці стану різноманітності судинних рослин на територіях сільськогосподарського користування

### 7. Рівні синантропізації та апофітизації фітобіоти судинних рослин в Українському степовому та Луганському природних заповідниках

Природний заповідник	Індекс	
	Синантропізації, %	Апофітизації, %
Український степовий:		
Михайлівська цілина	23,7	62,7
Крейдова флора	21,2	58,7
Кам'яні могили	24,6	68,7
Хомутовський степ	29,5	52,2
Луганський:		
Стрільцівський степ	30	46,2
Станичнолуганська філія	30,6	61,2
Провальський степ	27,6	45,4

Проведена також оцінка близького до синантропізації явища — гемеробії. Гемеробія — здатність організмів, зокрема судинних рослин, мешкати, зростати, поширюватися у перетворених людиною екосистемах. Поняття «гемеробія» більш широке, ніж «синантропізація» та «апофітизація», бо охоплює усі види, що зростають на тестовій ділянці, а не обмежується синантропічними. Використовують наступні шість рангів гемеробії видів рослин. Агемероби — вузькоспеціалізовані стенотопні види, котрі раніше наводились для даної екосистеми, але через антропогенне втручання, очевидно, випали. Олігогемероби — види, поширені у слабко змінених екосистемах (заповідних, сіножатних і т. п.); це стенотопні види головних зональних фітоценозів, яким притаманна фітоценотична специфічність (лісові, степові, петрофітні, псамофітні, галофітні тощо). Мезогемероби — види, звичайні у напівприродних екосистемах (сіножатних, пасовищних, пірогенних, рекреаційних); це фонові види головних фітоценозів, які є постійними, і хоча їм і притаманна фітоценотична специфічність, вони мають досить широку екологічну амплітуду — геміс-

тенотопні. Евгемероби — види, які надають перевагу, або виключно поширені у трансформованих екосистемах (фітомеліоративних, гідромеліоративних, дигресивних пасовищних, рекреаційних); це синантропні, геміевритопні види, деякі з них приурочені до певних синантропних фітосистем, зокрема, пов'язані з сегетальними екосистемами — польовими, плантаційними; це польові бур'яни, включаючи вузькоспеціалізовані, як і адвентивні облігатно сегетальні рослини. Полігемероби — види, які надають перевагу сильно трансформованим екотехнічним системам (селітебні, промислові, дорожньо-лінійні, кар'єрно-відвальні); це синантропні евритопні рослини, як правило, адвентивні рудеральні бур'яни, що проявляють експансію. Тобто, у спектрі гемеробії виділяються гемерофобні (агемероби та олігогемероби) та гемерофільні (евгемероби та полігемероби) види. Оцінюючи частку видів тієї або іншої категорії, визначають коефіцієнти гемеробії.

Коефіцієнт гемеробії «середнього» виду для Овруча, Ружина і Теплика збігається з середнім, трохи вищий — в Круглоозерці, а найвищий — у Музиківці; у Шаргороді він найнижчий. Та ж тенденція проявляється за коефіцієнтом гемерофілії, коефіцієнт гемерофобії має зворотній хід (табл. 8).

### 8. Порівняльна оцінка гемеробії фітобіоти

Ділянка	Коефіцієнт			
	середньої гемеробії, <i>Hsr</i>	гемерофобії, <i>Whb</i>	гемерофілії, <i>Whl</i>	гемерофобії, <i>Wh</i>
Овруч	55	34	66	-32
Ружин	53	39	61	-22
Шаргород	49	43	57	-14
Теплик	54	37	63	-26
Музиківка	62	21	79	-58
Круглоозерка	57	29	71	-42
Середнє	55	34	66	-32

Інтегрований коефіцієнт гемеробії є від'ємним на усіх тестових ділянках, що виявляє синантропну природу досліджуваної фітобіоти, проте найменший він у Шаргороді та набагато більший — у Музиківці. Усе це досить чітко відображає стан судинних рослин на тестових ділянках на сьогодні, що дає підставу для висновку про зручність коефіцієнтів гемеробії для індикаційних оцінок різноманітності фітобіоти судинних рослин.

Оскільки різноманітність судинних рослин на тестових ділянках розглядається в агроландшафті, існує ще один важливий аспект: динаміка числа видів сегетальних або польових бур'янів, їх трапляння та рясності. Не дивлячись на те, що ця група рослин належить до синантропних, евгемеробних, а часом і полігемеробних, обставини складаються так, що саме польові бур'яни потерпають від антропогенного впливу. Людина свідомо ставить за мету їх винищення, існують системи «боротьби з бур'янами», а не контролю їхнього трапляння та чисельності як це прийнято у цивілізованих країнах. Новітні технології очистки насіння, використання хімічних засобів контролю забур'яненості полів призводять до скорочення, а інколи навіть знищення ареалів, чисельності місцевих по-

пуляцій окремих видів. Для всієї Європи таким видом, наприклад, є кукуль (*Agrostemma githago* L.) — колишній злісний засмічувач посівів озимих зернових колосових, зокрема пшениці. Цей вид, мабуть, зник і в Україні. Деякі країни вживають спеціальних заходів щодо збереження різноманітності окремих польових бур'янів та їхніх угруповань [3, 36].

Цікавим з цього погляду є порівняння наших переліків польових бур'янів з публікаціями початку ХХ ст. [2, 24]. За обстеженнями 1914 р. землеволодінь у с. Завадівці (колиш. Сквирський повіт Київської губернії, тепер Володарський р-н Київської обл.), що розташована поблизу Ружина, а за меридіаном — між Тепликом та Ружином [3], виявлено 101 вид польових бур'янів. Було обстежено 839 десятин, а саме: посіви озимої пшениці (167,5 дес., виявлено 85 видів бур'янів); озимого жита (20 дес., виявлено 31 вид); вівса (52 дес., виявлено 38 видів); проса (18 дес., виявлено 18 видів); гороху (107 дес., виявлено 31 вид); люцерни (0,5 дес., виявлено 15 видів); конюшини (9 дес., виявлено 43 види); рижю (10 дес., виявлено 13 видів); ріпаку (27 дес., виявлено 25 видів); картоплі (6 дес., виявлено 27 видів); цукрових буряків (56 дес., виявлено 15 видів); бобів (20 дес., виявлено 20 видів); пар (68 дес., виявлено 73 види). За свідченням автора найзліснішими визнаються лише три: *Cirsium arvense* Scop., *Sinapis arvensis* L., *Sonchus arvensis* L. За нашими обстеженнями, у Ружині — 172 види бур'янів, (сегетальні та власне синантропні), у Шаргороді — 169, в Теплику — 168. Високу загрозу для урожаю ті самі три види зберігають, проте до них додаються *Chenopodium album* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Setaria glauca* P. Beauv. Заносний вид *Conyza canadensis* (L.) Cronq. І. Богославлевич згадує лише у посівах озимої пшениці, і зовсім не наводить досить поширені тепер заносні польові бур'яни: *Iva xanthiifolia* Nutt., *Galinsoga parviflora* Cav., *Phalacrolophus septentrionalis* (Fernald & Wiegand) Tzvelev, *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *X. strumarium* L. тощо. Разом з тим, серед 11 видів, найпоширеніших у посівах озимої пшениці, І. Богославлевич наводить *Agrostemma githago*, який нами не виявлено, та *Anagallis arvensis* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her, *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn., які наразі траплялися лише зрідка.

Інша публікація, що належить відомому знавцеві бур'янів проф. О. А. Янати [24], стосується забур'яненості посівів у південних степових Причорноморських та Приазовських районах і використана для порівняння з теперішньою забур'яненістю полів Музиківки та Круглоозерки. Найзліснішими бур'янами у посівах зернових колосових за узагальненнями О. А. Янати є наступні: *Cirsium arvense* Scop., *Elytrigia pseudocaesia* Pacz., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Fallopia convolvulus* (L.) Love, *Sinapis arvensis* L., *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit., *Setaria viridis* P. Beauv., які відмічалися і нами, а крім них, *Asparagus officinalis* L., *Nonnea pulla* DC., які зараз є лише на залишках степів у Круглоозерці та *Amygdalus nana* L., *Salvia nutans* L., *Limonium tomentellum* (Boiss.) O. Kuntze, які зараз не знайдено. Натомість, у посівах озимих колосових в Музиківці присутні карантинні бур'яни — *Ambrosia artemisiifolia* L., *Solanum cornutum* Lam. — та заносні рослини, які є злісними бур'янами: *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Galinsoga parviflora* Cav., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Lepidotheca suaveolens* (Pursh)

Nutt., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *X. spinosum* L., *X. strumarium* L. тощо. (табл. 9)

### 9. Порівняння видового складу найпоширеніших польових бур'янів

Вид	Заваді- вка [4]	Наші спостереження		
		Ружин	Шарго- род	Теплик
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3	3		3
<i>Anthemis arvensis</i> L.	4	—	—	—
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3	+	3	+
<i>Chenopodium album</i> L.	4	3	3	3
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	4	3	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3	3	3	3
<i>Echium vulgare</i> L.	3	—	—	—
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	4	3	3	3
<i>Polygonum lapathyifolium</i> L.	3	3	+	+
<i>Setaria glauca</i> P. Beauv.	3	3	3	3
<i>Silene dichotome</i> Ehrh.	3	+	—	—
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3	3	+	+
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	3	—	—	—
<i>Galium spurium</i> L.	3	—	—	—
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Love	3	3	+	3
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	—	+	+	3
<i>Solanum nigrum</i> L.	—	+	+	3
<i>Tripleurosermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.		3	+	+

Примітка. 3 — сильна забур'яненість; 4 — дуже сильна, що призводить до втрати врожаю; «+» — забур'яненість нижчих ступенів; «—» — відсутність виду.

Таким чином, за останню сотню років кількість видів польових бур'янів зросла за рахунок антропофітів — заносних видів, які стали бур'янами. Разом з тим деякі місцеві бур'яни, скорочують своє поширення або зникають зовсім. Найважливіша роль у забур'яненості посівів за траплянням та чисельністю також переходить до заносних рослин.

Існування різноманітності судинних рослин обумовлене двома напрямками розвитку: відновним, або демуаційним, та руйнівним, або дигресивним. Перший з них пов'язаний зі збереженням і відновленням місцевих популяцій аборигенних видів, втілює своєрідність, неповторність унікальність різноманітності судинних рослин у будь-який час, в будь-якому просторі. Імовірність такого розвитку підтверджується наявністю чисельних місцевих видів зональних флороценотипів, зокрема, на тестових ділянках Лісостепу та в Круглоозерці. Індикаторами цього напряму є наступні показники.

- Зростання таксономічної різноманітності судинних рослин, наближення видового багатства до зональної чисельності видів на одиниці площі, наближення спектрів родин до зональних або фонових.

- Наближення типологічної різноманітності судинних рослин до зональних або фонових її спектрів, зокрема наявність у спектрі усіх флороценотипів, зниження частки терофітів тощо.

- Зниження значень коефіцієнтів гемеробії «середнього» виду, гемерофілії, індексів синантропізації та адвентизації, як і зростання значення коефіцієнту гемерофобії.

- Зростання чисельності місцевих популяцій видів, що підлягають особливій охороні на світовому або державному рівнях.

- Відновлення популяцій вузько ендемічних, стенотопних та фонових для зональних флороценотипів видів.

Передумовою демураційного напрямку розвитку рослинного покриву є збереження, відновлення і в подальшому невиснажливе використання фрагментів напівприродних флороценотипів: лісового, степового, лучного, прибережно-водного у Лісостепу, та степового, солончаково-лучного та солончакового — у Сухому Степу, що забезпечується гетерогенністю сільськогосподарського ландшафту.

Інший напрямок, протилежний щодо викладеного, зумовлений поширенням та експансією антропофітів, зокрема, інвазійних видів як і апофітів. Він проявляється у збідненні та спрощенні різноманітності судинних рослин, призводить до її уніфікації, невідповідності природним та історичним умовам формування рослинного покриву. Індикаторами його реального прояву є, серед іншого, наступні:

- Збіднення видового багатства та таксономічної різноманітності.

- Зміни типологічної різноманітності у бік спрощення, випадання окремих категорій зі спектрів та зростання часток інших, не характерних для зональних умов.

- Зростання значень коефіцієнтів гемеробії «середнього» виду, гемерофілії, індексів синантропізації та адвентизації, як і зниження значення коефіцієнту гемерофобії.

- Зростання чисельності та частки у спектрі чужинних видів, зокрема тих, що підлягають зовнішньому та внутрішньому карантину.

- Формування чисельності місцевих популяцій інвазійних видів та їх експансія.

Розвитку цього дигресивного напрямку сприяє висока розораність площ, відсутність хоча б фрагментів напівприродної рослинності або культурфітоценозів, що її імітують, поширення занедбаних ділянок, недоглянутих садів, перелогів, неупорядкованих польових доріг, придорожніх смуг, смітників тощо. Управління згаданими напрямками розвитку різноманітності судинних рослин полягає у формуванні відповідної структури землекористування, розробленні нормативів розораності, лісистості та їх впровадженні у землевпорядкування сільських рад.

### **Висновок**

Викладені результати власного дослідження автором різноманітності судинних рослин: польового обстеження у червні-липні 2004 р. шести тестових ділянок в агроландшафті, порівнянь з літературними та архівними матеріалами, узагальнення та аналізу. До досліджень залучено тестові ділянки Овруч у Центральному Поліссі, три тестові ділянки у Правобережному Лісостепу — Шаргород, Теплик, Ружин, та дві тестові ділянки в Сухостеповій області Степової зони — Музиківка та Круглоозерка.

Вибір тестових ділянок жодним чином не охоплює різноманітність рослинного покриву хоч би на рівні природних зон. Не дивлячись на це, сучасний стан різноманітності судинних рослин характеризується низкою рис, що властиві усім тестовим ділянкам.

1. Високий ступінь антропогенної трансформації рослинного покриву у бік синантропізації що виражається у його фрагментації, незначних залишках напівприродних угруповань та культурфітоценозів екстенсивного використання (лісові насадження різноманітного призначення, сіножаті, пасовища тощо), переважанні культурфітоценозів інтенсивного користування, високих показниках адвентизації, апофітизації та гемеробії фітобіоти судинних рослин, наявності значного числа видів і чисельності інвазійних рослин.

2. Наявність майже на всіх тестових ділянках (крім Музиківки) виділів, що слугують схованками, придатними для виживання видів судинних рослин, що не є синантропами, а належать до фонових видів зональних рослинних угруповань або дериватів тих комплексів, що були поширені до розорювання земель. Сучасний стан різноманітності судинних рослин на цих територіях-резерватах, наявність фонових, стенотопних, агемеробних та олігогемеробних видів дає підставу для висновку, що за певного невиснажливого використання угідь та введення часових періодів «відпочинку», а в окремих випадках, спрямованого екологічного відновлення, вони здатні зберігати досить високий рівень різноманітності й унікальності судинних рослин.

3. Інтенсивне поширення одних і тих же чужинних видів судинних рослин в різних місцезростаннях на усіх тестових ділянках (*Conyza canadensis*, *Centaurea cyanus*, *Iva xanthiifolia*, *Tripleurospermum inodorum*, *Xanthim* sp.).

Разом з тим, різноманітність судинних рослин усіх тестових ділянок має суттєві відмінності, які відображають як природні особливості ділянки, так і ступінь її антропогенного перетворення. Різноманітність судинних рослин на тестовій ділянці Овруч, що розташована у Поліссі, не є репрезентативною для зони. За всіма показниками (абсолютне та питомих видове багатство, таксономічна та типологічна різноманітність, індекси адвентизації та гемеробії) вона демонструє високий ступінь синантропізації. Проте, на ній присутні фрагменти заплавної луки р. Норинь, які відображають багатство цього флороцено типу у Поліссі, тут збереглася досить чисельна популяція занесеного до Червоної книги України виду — *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, що нараховує понад 150 дорослих особин у задовільному стані.

Різноманітність судинних рослин на тестових ділянках Ружин, Шаргород та Теплик, як і інших ділянок агроландшафту, є антропогенно трансформованою. Проте тут найкраще, особливо у Шаргороді, збереглося видове багатство і ценотична різноманітність, хоча і в деградованому стані. Зокрема, у Шаргороді виявлена місцева популяція виду, занесеного до Червоної книги України, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, яка налічує понад три десятки дорослих особин, види-олігогемероби: *Archangelica officinalis* Hoffm., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Equisetum fluviatile* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Nymphaea alba* L., *Rumex hydrolapatum* Huds., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt тощо.

Найбільш деградованою є тестова ділянка Музиківка, на якій відсутні напівприродні місцезростання, а невеликі фрагменти степів у балках деградовані до останніх стадій пасовищних збоїв, як і русла струмків по тальвегах балок. Демутаційні процеси у такому випадку можливі лише за створення культурфітоценозів як ініціальних для відновлювальних сукцесій. Подальше недбале ставлення до цих угідь поглибить їхню деградацію, а ерозійний розмив становить загрозу для розташованих вище полів.

Тестова ділянка Круглоозерка характеризується збереженням у дуже деградованому стані солончакових луків та фрагментів типчаково-ковилових степів, де збереглися рідкісні види. Наприклад, занесений до світового Червоного списку солончаковий вид *Frankenia pulverulenta* L., як і вид з Європейського Червоного списку *Puccinellia syvaschica* Bilyk, дуже рідкісний у природі вид *Tamarix ramocissima*, чисельність популяції якого визначається одиницями (віднайдено 23 дорослих особини цього куща), стенотопний солончаковий вид *Frankenia intermedia* DC., види-олігогемероби: *Artemisia boschniakiana* (Besser) DC., *Elytrigia ruthenica* (Griseb.) Prokud., *Limonium caspium* (Willd.) Gams, *L. meyeri* (Boiss.) O. Kuntze, *L. sareptanum* (A. Becker) Gams, *Plantago cornuti* Gouan тощо. Регулювання випасання може призвести до демутації та оптимізації умов зростання цих цінних солончакових видів. Важливість відновлення рослинних комплексів Круглоозерка посилюється також близьким розташуванням Чорноморського біосферного заповідника. Як на наш погляд, існує доцільність залучення цієї тестової ділянки до біосферного заповідника за умови традиційного господарювання на її угіддях.

### Список літератури

1. Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока УССР. — Киев : Изд-во Киев. ун-та, 1950. — 248 с.
2. Богославлевич И. О сорно-полевой растительности с. Завадовки, Сквирского уезда Киевской губернии // Тр. Бюро по прикл. бот. — 1916. — 9, ч. 8. — С. 399–425.
3. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры. — Киев : Наук. думка, 1991. — 168 с.
4. Бурда Р. І. Власова Н. Л., Мировська Н. В., Ткач Є. Д. Наукові назви польових бур'янів. Довідник. — К., 2004. — 95 с.
5. Бурда Р. І., Дідух Я. П. Застосування методики оцінки антропо-толерантності видів вищих рослин при створенні “Екофлори України” // Укр. Фітоценол. зб. Сер. С. Фітогекологія. — 2003. — №1 (20). — С. 34–44.
6. Горчаковский П. Л., Демченко А. А. Сравнительная оценка флористического разнообразия особо охраняемых территорий // Экология. — 2002. — №6. — С. 403–411.
7. Заповідники і національна природні парки України. — К.: Вища шк., 1999, —231 с.
8. Кондратюк Е. Н., Бурда Р. И., Чуприна Т. Т., Хомяков М. Т. Луганский государственный заповедник: Растит. покров. — К.: Наук. думка, 1988. — 187с.
9. Малышев Л. И. Флористическое богатство СССР // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. — СПб.: Наука, 1994. — С. 34–87.

10. Мовчан О. М., Устінов І. Д., Марков І. Л. та ін. Карантинні шкідливі організми. — К. : Світ, 2000. — 200 с.
11. Мосякін С. Л. Рослини України у світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. — 1999. — **56**, № 1. — С. 76–88.
12. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. — М. : Мир, 1992. — 184 с.
13. Программа и методика биогеоценологических исследований. — М. : Наука, 1974. — 403 с.
14. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев : Наук. думка, 1991. — 202 с.
15. Соломаха В. А., Костильов О. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Синантропна рослинність України. — К. : Наук. думка, 1992. — 251 с.
16. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. — М. ; Л. : Наука, 1987. — 439 с.
17. Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. — Свердловськ : Изд-во Урал. ун-та, 1988. — 124 с.
18. Український природний степовий заповідник : Рослинний світ. — К. : Фітосоціоцентр, 1998. — 279 с.
19. Флора европейской части СССР : В 12 т. — Л. : Наука, 1974–2001. — Т. 1–10.
20. Флора УРСР : В 12 т. — К. : Вид-во АН УРСР, 1936–1965. — Т. 1–12.
21. Червона книга України : Рослинний світ. — К. : Вид-во Укр. енцикл., 1996. — 608 с.
22. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. — Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. — 288 с.
23. Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Особенности изучения флоры территорий, преобразованных деятельностью человека // Теорет. и метод. пробл. срав. флорист. — Л. : Наука, 1987. — С. 234–237.
24. Яната А. А. Очерк сорной растительности севера Таврической губернии // Тр. Бюро по приклад. ботан. — 1913. — **6**, № 5. — С. 323–343.
25. Blume H.-P., Sukopp H. Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen // Schr. Reihe Vegetationskunde. — 1976. — **10**. — S. 75–79.
26. Burda R. Flora of rural settlements in the industrial regions // Antropiz. and environ. of rural settl. Flora and vegetations : Proc. Int. Conf. Satoraljaújhely, 22–26.08.94. — Kosice : Olympia, 1994. — P. 9–13.
27. Falinski J. B. Invasive alien plants, vegetation dynamics and neophytism // Phytocoenosis. — 1998. — **10**. — P. 163–186.
28. Flora of North America. — <http://hua.huh.harvard.edu/FNA/>. — 1998–2003.
29. International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code). / Ed. and comp.: W. Greuter, J. McNeill, F. R. Barrie et al. : Adopted by the XVI Intern. Botan. Congr. (St. Louis, Missouri, July–August 1999). — Königstein : Koeltz Scientific Books, 2000. — 210 p.
30. Jalas J. Hemerobe und hemerochrome Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch // Acta Soc. Fauna Flora Fenn. — 1955. — **72**, N 11. — S. 1–15.
31. Kornas J. Wplyw czlowieka i ego gospodarki na szate roslinna Polski-Flora synantroijska // Szata roslinna Polski. — Warszawa, 1959. — **1**. — S. 87–125.
32. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular Plants of Ukraine : A nomenclatural Checklist. — Kyiv, 1999. — 345 p.

33. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical geography. — Oxford, 1934. — 632 p.
34. Shmida A. Whittaker's plant diversity sampling method // Isr. J. Botan. — 1984. — **33**, N 1. — P. 44–46.
35. Sukopp H. On the study of anthropogenic plant migrations in Central Europe // Plant invasions. — Leiden : Backhuys Publishers, 1998. — P. 43–56.
36. Warcholinska U. List of threatened segetal plant species in Poland // Antropiz. and environ. of rural settlements Fl. and Veget. : Proc. Int. Conf. Satoraljaujhely, 22–26.08.94. — Kosice : Olympia, 1994. — P. 206–219.
37. Zajac A., Zajac M., Tokarska-Guzik B. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin // Phytocoenosis. — 1998. — **10**. — P. 107–114.

*Приведена оценка современного состояния разнообразия спонтанной фитобиоты, основанная на детальной инвентаризации видового богатства шести участков площадью 30–40 км<sup>2</sup> каждая, расположенных в Полесье, Лесостепи, Сухой Степи. Дан анализ спектров таксономического и типологического разнообразия, видового богатства, жизненных форм К. Раункиера, ценоморф А. Л. Бельгарда, генезиса и гемеробии; как интегральные использованы индексы синантропизации, адвентизации, апофитизации и коэффициенты гемеробии. Выявлены тенденции изменения разнообразия сосудистых растений в агроландшафте: обеднения видового богатства, таксономического и типологического разнообразия, возрастание адвентизации и гемеробии. Прогнозируются два направления изменений: демулационный и дигрессивный, развитие которых зависит от структуры угодий и степени их эксплуатации.*

*Ключевые слова: разнообразие растений, видовое богатство, агроландшафт.*

*The estimation of a modern condition of a spontaneous phytobiota diversity, based on detailed inventory of specific richnesses of six sites by the area 30–40 km<sup>2</sup> everyone, located in Polesye, Forest-steppes, Dry Steppe is resulted. The analysis of spectra taxonomical and a typological diversity, specific richness, K. Raunkier's life forms, A. L. Belgard's life forms, origin and hemerobic; and integrated indexes are used. Tendencies of change of a diversity of vascular plants in agricultural landscapes are revealed: pauperizations specific richness, taxonomical and typological diversity, increase of plant invasions and hemerobic plant migrations. The two directions of changes are predicted: reestablishment of vegetation cover and degradation of vegetation cover which development depends on structure of land use and degrees of their operation.*

*Key words: plant diversity, species richness, agrolandscape.*