

УДК 574.4:633.2.033

© 2016

О.Я. Буждиган,

О.В. Баглей,

кандидати  
біологічних наук

С.С. Руденко,

доктор  
біологічних наукЧернівецький  
національний університет  
імені Юрія Федьковича**АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ  
ФІТОЦЕНОЗІВ ЛУЧНИХ ЕКОСИСТЕМ  
ЗА ВПЛИВУ ПАСТОРАЛЬНОЇ  
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Мета.** Дослідити спектр синантропної флори лучних екосистем Чернівецької обл., що піддаються антропогенній трансформації внаслідок випасання худоби. **Методи.** Геоботанічні дослідження за методикою Браун-Бланке, метод синфітоіндикаційних шкал, статистичний з використанням програмного пакета Statistica 6. **Результати.** Оцінено ступінь антропогенної трансформації флори 31-ї пасторальної екосистеми за рівнем синантропізації, апофітизації, терофітизації та археофітизації рослинних угруповань. Визначено екологічну структуру синантропних видів і встановлено ступінь антропотолерантності досліджуваних пасторальних екосистем. **Висновки.** Виявлено значний рівень синантропізації та апофітизації досліджуваних фітоценозів, що свідчить про високий ступінь пристосування місцевих видів рослин до зростання у змінених людиною екотопах та антропотолерантність досліджуваних фітоценозів.

**Ключові слова:** лучна екосистема, рослинне угруповання, синантропізація, апофітизація, терофітизація, археофітизація, антропогенна трансформація.

Антропогенна діяльність людини призводить до знищення рослинного покриву Землі та порушує динамічну рівновагу планети. Одночасно зі збідненням та уніфікацією регіональної флори інтенсивно відбувається вторгнення синантропних видів, які найчастіше натуралізуються в порушених екотопах [1–3]. Саме синантропи є невід'ємним компонентом антропогенних екосистем і їх дослідження з метою прогнозування змін, моделювання розвитку та оптимізації рослинного блоку екосистем є надзвичайно актуальними [4–8]. Нині вивчення синантропних видів необхідне згідно з вимогами Конвенції про збереження біорізноманіття (Rio de Janeiro, 1992), Конвенції ООН з проблеми неаборигенних видів (UN/Norway Conference on Alien Species, Trondheim, 1996), Міжнародного форуму з екологічних проблем фітоінвазій (4 th International Conference on Ecology of Invasione of Alien Plants, Berlin, Germany, 1997) та відповідної

міжнародної стратегії (Global Strategy on Invasive Alien Species Montreal, 2001) [9].

Лучні екосистеми пасторального типу належать до інтенсивно перетворюваних фітоценозів, тому дослідження інтенсивності їх трансформаційних процесів та напрямку трансформаційних процесів має велике значення для збереження біорізноманіття і ведення господарської діяльності. Тому особливої уваги нині заслуговують дослідження синантропної флори лучних екосистем, оскільки саме синантропізація фітоценозів часто призводить до їх деградації [7, 10, 11].

**Мета досліджень** — дослідити спектр синантропної флори лучних екосистем Чернівецької області, що піддаються антропогенній трансформації внаслідок випасання худоби. Було поставлено такі завдання:

- виявити синантропні види рослин у рослинних угрупованнях досліджуваних лучних екосистем;

- здійснити оцінку антропогенної трансформації флори пасторальних екосистем Чернівецької області за показниками синантропізації, апофітизації, терофітизації та археофітизації;

- дослідити спектр синантропної флори досліджуваних пасторальних екосистем за відношенням до вологи та інтенсивності освітлення.

**Матеріали та методи досліджень.** Рослинні зразки відбирали в гербарій на стадії плодоносіння в рослинних угрупованнях досліджуваних пасторальних екосистем (по 1-й рослині кожного виду з 4-х елементарних ділянок площею 100 м<sup>2</sup>). Потім проводили таксономічний аналіз рослинних угруповань, і виокремлювали синантропні види [10].

Дослідження здійснено відповідно до фізико-географічного районування Л.І. Воропай [12], яка виокремлює в межах досліджуваної території такі фізико-географічні зони: Прут-Дністровську – рівнинну північну частину території, Прут-Сіретську – передгірську височину, центральну частину орографічної композиції території, Буковинські Карпати – гірську зону, розташовану на півдні території.

Рівень синантропізації рослинних угруповань досліджуваних пасторальних екосистем оцінювали за модифікованим методом [13].

Показник рівня синантропізації фітоценозу визначали за такою формулою:

$$Kd = (Pd/Pf) \cdot 100,$$

де Kd — показник рівня синантропізації фітоценозу, Pd — сумарне проективне покриття синантропних видів, Pf — загальне проективне покриття фітоценозу.

Ступінь апофітизації визначали як частку апофітів від загальної чисельності синантропних видів [13]; ступінь археофітизації оцінювали за часткою археофітів серед синантропних рослин [13, 14]; ступінь терофітизації

визначали за часткою терофітів у синантропній фракції досліджуваних рослинних угруповань [6]; екологічну структуру синантропної фракції рослинних угруповань досліджуваних пасторальних екосистем оцінювали за відношенням до вологи та інтенсивності освітлення [2].

**Результати досліджень.** Синантропізація фітоценозів набула значних масштабів і є наслідком людської діяльності. Вона виявляється в збідненні та уніфікації флори, що призводить до негативних екологічних та еволюційних процесів [5, 15].

Серед досліджуваних екосистем частка синантропних видів перевищувала 10%, що відповідно до класифікації фітоценозів [1] за ступенем синантропізації (табл. 1) свідчить про відсутність 100% природних фітоценозів серед досліджуваних луків.

Ступінь синантропізації рослинних угруповань пасторальних екосистем Чернівецької обл. наведено в табл. 2. Показник синантропізації досліджуваних фітоценозів коливається у широких межах (29–100%).

Крім того, з'ясовано, що до 2-го класу антропогенної трансформації зі слабкою синантропізацією угруповань (11–30%) у межах Чернівецької обл. належить 1 пасторальна екосистема (с. Шепіт). До 3-го класу антропогенної трансформації із середнім ступенем синантропізації (31–50%) 8 із досліджуваних пасторальних екосистем (с. Зарожани, с. Валя Кузьміна, с. Михальча, с. Дубове, с. Стебник, с. Лопушна, с. Долішній Шепіт, с. Усть-Путила). Високий ступінь синантропізації фітоценозів — 4-й клас антропогенної трансформації (51–80%) мають 18 серед досліджуваних екосистем пасторального типу, зокрема с. Вікно, с. Лужани, с. Чорнівка, с. Ставчани, с. Грушівці, с. Михалкове, с. Магала, с. Тернавка, с. Горбова, с. Червона Діброва, с. Костинці, с. Брусниця,

### 1. Класифікація фітоценозів за ступенем синантропізації [8]

Частка синантропних видів в угрупованні, %	Типи рослинних угруповань за ступенем синантропізації	Класи за ступенем антропогенної трансформації
≤10	Природна рослинність	1
11–30	Слабкий ступінь синантропізації угруповання	2
31–50	Середній ступінь синантропізації угруповання	3
51–80	Високий ступінь синантропізації	4
80 <	Синантропне угруповання	5

**2. Показник ступеня синантропізації, апофітизації і терофітизації рослинних угруповань лучних екосистем фізико-географічних зон Чернівецької обл.**

Лучна екосистема	Синантропізація	Апофітизація	Терофітизація	Археофітизація
	%			
<i>Прут-Дністровська зона</i>				
с. Вікно	80	88	24	19
с. Хрещатик	86	58	29	25
с. Лужани	61	86	13	0
с. Поляна	88	86	8	14
с. Чорнівка	63	80	26	0
с. Зелена	89	13	23	50
с. Ставчани	63	60	27	20
с. Вовчинець	100	70	27	10
с. Грушівці	59	69	46	13
с. Михалкове	78	36	42	36
с. Магала	67	81	36	13
с. Зарожани	50	100	6	13
<i>Прут-Сіретська зона</i>				
с. Тернавка	64	100	9	0
с. Горбова	53	63	42	19
с. Валя Кузьміна	50	79	12	0
с. Михальча	50	100	32	0
с. Червона Діброва	54	73	52	27
с. Дубове	41	71	22	14
с. Костинці	65	67	18	13
с. Брусниця	60	67	8	0
с. Черешенька	60	100	7	0
с. Банилів-Підгірний	54	87	30	7
с. Красноільськ	57	54	32	15
с. Старий Вовчинець	57	59	55	24
<i>Буковинські Карпати</i>				
с. Стебник	44	86	9	14
с. Лопушна	38	80	18	10
с. Долішній Шепіт	42	100	21	0
с. Усть-Путила	37	100	8	0
с. Селятин	56	78	34	0
с. Шепіт	29	100	28	0
с. Перкалаб	54	79	28	11

с. Черешенька, с. Банилів-Підгірний, с. Красноільськ, с. Старий Вовчинець, с. Селятин, с. Перкалаб. До 5-го класу увійшли 4 пасторальні екосистеми із синантропними угрупованнями (<80%) — с. Хрещатик, с. Поляна, с. Зелена, с. Вовчинець.

Усереднені значення показника синантропізації рослинних угруповань пасторальних екосистем для кожної з фізико-географічних зон Чернівецької обл. показали, що екосистеми пасторального типу Прут-Сіретської зони і Буковинських Карпат характеризуються середнім ступенем синантропізації рослинних угруповань (рис. 1).

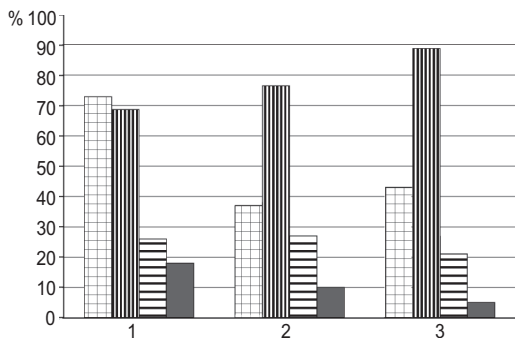
У Прут-Дністровській зоні виявлено високий ступінь синантропізації рослинних угруповань пасторальних екосистем (73%). Цікаво те, що всі екосистеми найвищого ступеня антропогенної трансформації розміщені саме в Прут-Дністровській фізико-географічній зоні Чернівецької обл.

Ступінь апофітизації рослинних угруповань пасторальних екосистем Чернівецької обл. наведено в табл. 2. Цей показник відображає пристосування аборигенної флори до антропогенного впливу, або ступінь антропотолерантності останньої. Загалом у межах області на досліджуваних

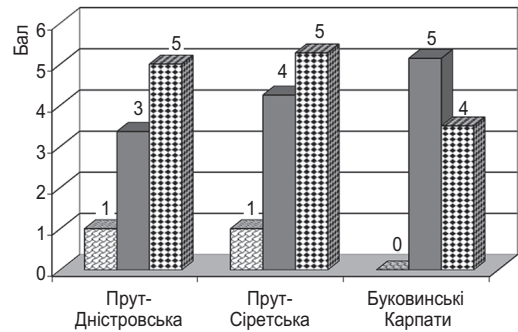
екосистемах ступінь апофітизації коливається від 13% (с. Зелена) до 100% (с. Зарожани, с. Тернавка, с. Михальча, с. Черешенька, с. Усть-Путила, с. Долішний Шепіт, с. Шепіт). Високий ступінь апофітизації рослинних угруповань властивий 94% досліджуваних пасторальних екосистем. Ці дані свідчать про високий ступінь пристосування місцевих видів до зростання в змінених людиною екотопах, що характеризує високу антропоотолерантність досліджуваних фітоценозів.

Зведення усереднених значень ступеня апофітизації рослинних угруповань пасторальних екосистем за різними фізико-географічними зонами Чернівецької обл. дало змогу побудувати такий ряд зростання антропоотолерантності аборигенної флори досліджуваних пасовищ залежно від антропогенного впливу: Прут-Дністровська зона < Прут-Сіретська зона < Буковинські Карпати (див. рис. 1), що свідчить про підвищення рівня пристосованості видів рослин пасовищ під час пересування з рівнинної території до гірської зони Чернівецької обл.

Показник терофітизації досліджуваних рослинних угруповань є ще одним індикатором антропогенних змін в екосистемі. Загалом частка видів-терофітів серед синантропних видів досліджуваних фітоценозів коливається в межах 6–55% (див. табл. 2). Високі значення ступеня терофітизації (> 50%) свідчать про наявність відчутного



**Рис. 1.** Усереднені значення показника синантропізації, апофітизації, терофітизації та археофітизації рослинних угруповань пасторальних екосистем різних фізико-географічних зон Чернівецької області: 1 – Прут-Дністровська; 2 – Прут-Сіретська; 3 – Буковинські Карпати; ▨ – синантропізація; ▨ – апофітизація; ▨ – терофітизація; ▨ – археофітизація



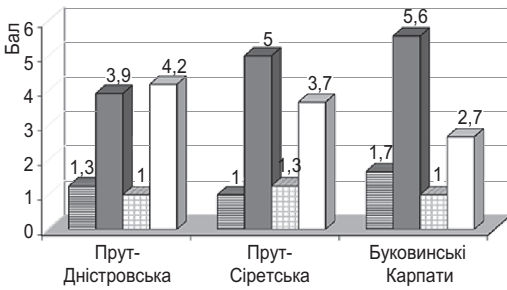
**Рис. 2.** Екологічна структура синантропної флори пасторальних екосистем для кожної з фізико-географічних зон Чернівецької обл. за відношенням до інтенсивності освітлення: ▨ – геліосциофіти; ▨ – сциогеліофіти; ▨ – геліофіти

антропопресингу на пасторальні екосистеми с. Червона-Діброва та с. Старий Вовчинець Чернівецької обл. та про часткову втрату зональних рис індигенною флорою.

Усереднені значення показника терофітизації рослинних угруповань пасторальних екосистем за різними фізико-географічними зонами Чернівецької обл. коливаються в межах 21–27% (див. рис. 1), що загалом є невисоким показником.

Ступінь археофітизації досліджуваних фітоценозів пасторальних екосистем для Чернівецької обл. наведено в табл. 2. Традиційно термін «археофіт» є елементом класифікації видів адвентивних рослин за часом потрапляння до місцевої флори, однак, у багатьох авторів він має подвійний зміст: з одного боку, він характеризує час потрапляння, з другого — високий ступінь натуралізації [12, 13]. Згідно з проведеними дослідженнями (див. табл. 2) у межах пасторальних екосистем Чернівецької обл. ступінь археофітизації рослинних угруповань становить від 0 до 50%. Для пасторальних екосистем із високою часткою археофітів серед синантропних видів (с. Зелена, с. Михалкове) характерний високий ступінь натуралізації рослинних фітоценозів.

Усереднені значення ступеня археофітизації рослинних угруповань пасторальних екосистем за різними фізико-географічними зонами Чернівецької обл. (див. рис. 1) свідчать про зниження рівня натуралізації адвентивної фракції рослинних угруповань екосистем пасторального типу під час



**Рис. 3. Екологічна структура синантропної флори пасторальних екосистем для кожної з фізико-географічних зон Чернівецької обл. за відношенням до вологості: ■ — гігрофіти; ■ — мезофіти; ▨ — мезоксерофіти; □ — ксеромезофіти**

пересування з рівнинної до гірської зони Чернівецької обл.

З'ясовано, що за ступенем пристосування до інтенсивності освітлення найчисленнішою в спектрі синантропної флори екосистем пасторального типу в Чернівецькій обл. є група геліофітів. У середньому для

фізико-географічних зон цієї області в екологічній структурі синантропної флори пасторальних екосистем домінуючими є геліофіти та сциогеліофіти (див. рис. 2). У разі пересування з рівнинної зони в гори кількість сциогеліофітів збільшується, а геліофітів — зменшується. В екологічному спектрі синантропної флори досліджуваних пасторальних екосистем за відношенням до вологості на першому місці — група мезофітів і ксеромезофітів. Велика частка мезофітів і ксеромезофітів в екологічному спектрі свідчить про аридизацію території та ксерофітизацію і мезофітизацію рослинного покриву під впливом антропогенного фактора [10, 17].

Дослідження екологічної структури синантропної флори пасторальних екосистем за фізико-географічними зонами Чернівецької обл. (рис. 3) показало домінування мезофітів і мезоксерофітів. Під час пересування з рівнинної зони в гірську кількість мезофітів у спектрі синантропної флори екосистем пасторального типу збільшується, а ксеромезофітів — зменшується.

## Висновки

Серед досліджуваних екосистем частка синантропних видів перевищувала 10%, що свідчить про відсутність природних фітоценозів серед досліджуваних луків. Установлено, що серед пасторальних екосистем різних фізико-географічних зон Чернівецької обл. найвищий ступінь синантропізації мають ценози Прут-Дністровської зони (73%).

Виявлено високий ступінь апофітизації досліджуваних рослинних угруповань, що свідчить про високий ступінь пристосування місцевих видів досліджуваних пасторальних екосистем до зростання в змінених людиною екотопах, що характеризує високу антропо-толерантність досліджуваних фітоценозів.

Показано високі значення ступеня терофітизації пасторальних екосистем с. Червона-Діброва та с. Старий Вовчинець Чернівецької обл., що свідчать про

наявність у них помітного антропопресингу та про часткову втрату зональних рис індигенною флорою.

Виявлено зниження рівня натуралізації адвентивної фракції рослинних угруповань екосистем пасторального типу під час пересування з рівнинної до гірської зон Чернівецької обл.

Установлено домінування геліофітів у спектрі синантропної флори екосистем пасторального типу в Чернівецькій обл. за ступенем пристосування до інтенсивності освітлення, а також мезофітів та ксеромезофітів — за відношенням до вологості.

Відзначено, що з переходом від рівнинної фізико-географічної зони Чернівецької обл. до гірської кількість мезофітів і сциогеліофітів у спектрі синантропної флори екосистем пасторального типу збільшується, а ксеромезофітів і геліофітів — зменшується.

## Бібліографія

1. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития/В.В. Протопопова. — К.: Наук. думка, 1991. — 204 с.

2. Синантропізація рослинного покриву України// Тези наук. доп. — Київ—Переяслав-Хмельницький, 2012. — 100 с.



3. Тайсумов М.А. Комплексный анализ антропофитных растений и их классификация/М.А. Тайсумов, С.А. Исраилова, М.А.-М. Астамирова//Вестн. Академии наук Чеченской Республики. — 2011. — № 2(15). — с. 41–45.

4. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры/Р.И. Бурда. — К.: Наук. думка, 1991. — 168 с.

5. Бурда Р.И. Роль синантропной флоры пасовищ у сучасному флорогенезі/Р.И. Бурда, О.М. Шевчук, І.Т. Юрченко//Укр. ботан. журн. — 1998. — Т. 55, № 1. — С. 13–20.

6. Бурда Р.И. Минливість синантропних популяцій рослин/Р.И. Бурда, В.М. Остапко, В.К. Тохтар. — Донецьк: ДБС НАН України, 1997. — 90 с.

7. Екофлора України. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 284 с.

8. Falinski J.B. Invasive alien plants and vegetation dynamics/J.B. Falinski//4th International conference on the ecology of invasive alien plants. Abstract Book. — (Berlin, 1–4 October, 1997). — Berlin, 1997. — P. 16.

9. Fifth report of the European Union to the Convention on Biological Diversity, June 2014, European Commission. — 54 p.

10. Протопопова В.В. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України/В.В. Протопопова. — К.: Наук.

думка, 1973. — 192 с.

11. Richardson D.M. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions/D.M. Richardson, P. Pyšek, M. Rejmánek et al.// Diversity and Distribution. — 2000. — № 6. — P. 93–107.

12. Воропай Л.І. Українські Карпати: фізико-географічний нарис/ Л.І. Воропай, М.О. Куниця. — К.: Радянська шк., 1966. — 166 с.

13. Куземко А.А. Тенденції пасквільних змін лучної рослинності заплави р. Рось/А.А. Куземко//Укр. бот. журн. — 2002. — Вып. 59, № 2. — С. 141–147.

14. Протопопова В.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє/ В.В. Протопопова, С.Л. Мосякін, М.В. Шевера. — К.: Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2002. — 32 с.

15. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication/Ya.P. Didukh. — K.: Phytosociocentre, 2011. — 176 p.

16. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist/S.L. Mosyakin, M.M. Fedorochuk. — K., 1999. — 234 p.

17. Lonsdale W.M. Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility/ W.M. Lonsdale//Ecology. — 1999. — V. 80, № 5. — P. 1522–1536.

*Надійшла 11.07.2016.*

## ОГОЛОШЕННЯ

### Національна академія аграрних наук України

оголошує конкурс на зайняття посади директора Закарпатської науково-дослідної станції лососівництва та відтворення зникаючих видів риб Інституту рибного господарства НААН (Закарпатська обл., м. Мукачеве, вул. Ужгородська, 165, кв. 2)

У конкурсі можуть брати участь громадяни України, які вільно володіють українською мовою, мають науковий ступінь доктора наук або доктора філософії (кандидата наук), стаж наукової або науково-організаційної роботи не менше 10-ти років, зокрема досвід роботи на керівних посадах не менше 5-ти років, та є фахівцями з основного напрямку діяльності цієї наукової установи.

Строк подання заяв — 2 міс. з дня опублікування оголошення Академією.

Особи, які бажають взяти участь у конкурсі, мають подати такі документи:

- заяву;
- особовий листок з обліку кадрів з фотокарткою;
- автобіографію;
- копії документів про вищу освіту, наукові ступені та вчені звання;
- перелік наукових здобутків;
- довідку про наявність або відсутність судимості;
- довідку з Єдиного державного реєстру осіб, які вчинили корупційні правопорушення;
- копію паспорта, засвідчену претендентом;
- копію трудової книжки;
- письмову згоду на збір та обробку персональних даних.

Копії документів, подані претендентом (крім копії паспорта), мають бути засвідчені за місцем роботи претендента або нотаріально. Відповідальність за недостовірність документів несе претендент.

Документи надсилати на адресу:

**м. Київ-010, вул. Суворова, 9, Національна академія аграрних наук України.**

У разі неподання повного пакета документів претендент не допускатиметься до участі у конкурсі.

Телефон для довідок: **(044) 521-92-91.**