

АДВЕНТИВНА ФРАКЦІЯ ФЛОРИ РІЗНОВІКОВИХ ПЕРЕЛОГІВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»: СТРУКТУРА, ДИНАМІКА ТА ПРОГНОЗ

Ларіонов Микола Сергійович

аспірант

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного Національної академії наук України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0001-7710-4527

mlarion@ukr.net

Висвітлено особливості структури та динаміки адвентивної фракції флори на 1–20-річних перелогах природного заповідника «Михайлівська цілина» та складено прогноз на найближчі 10 років. В основу роботи покладені матеріали літератури та зібрані в ході стаціонарного дослідження флори та рослинності заповідника в 2021–2023 рр. Наведено систематичний список адвентивних видів судинних рослин перелогів заповідника, що включає 59 видів з 24 родин, із яких провідними є *Asteraceae*, *Roaceae* та *Brassicaceae*, проаналізовано зміни співвідношень між їхніми групами у відновних сукцесіях з огляду на особливості їх фітоценотичної ролі. Встановлено кількісне переважання археофітів на початкових етапах сукцесій і їхнє поступове зменшення – на наступних та зростання чисельності кенофітів. Виявлено переважання за кількістю видів на початкових етапах епекофітів і зрівняння з ними або переважання агро-епекофітів – на наступних. Встановлено особливості динаміки адвентивної фракції: найвищий рівень її видового багатства спостерігається у перші роки сукцесії; зменшення відбувається на етапах встановлення домінуючих позицій виду-едафікатора (адвентивного або аборигенного) і залежить від швидкості його поширення; незначне коливання чисельності адвентивних видів на перелогах 10–20-річного віку відбувається за рахунок повторного занесення адвентивних видів, що випали з травостою або, рідше, нових. Таке занесення відбувається переважно у місцях з порушеним рослинним покривом. Чинником, що викликає порушення, найчастіше виступає зоогенний (діяльність тварин землеруїв (сліпаки, кроти) та порії диких кабанів) та, значно рідше, пірогенний чинник. Частина адвентивних видів володіє здатністю вклинюватися в непорушений рослинний покрив (переважно види-трансформери та деревні види). Прогнозується, що на перелогах понад 20-річного віку залишаться адвентивні види широкої екологічної амплітуди (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, *Oenothera biennis* L., *Cardus acanthoides* L., *Cynoglossum officinale* L., *Lactuca serriola* L., *Lathyrus tuberosus* L. тощо). За відповідних умов вони змінюватимуться видами-трансформерами (*Solidago canadensis* L., *Acer negundo* L., *Elaeagnus angustifolia* L. тощо) та іншими видами (*Asclepias syriaca* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. тощо). Також варто очікувати незначного збільшення кількості адвентивних видів за рахунок занесення нових видів ергазіофітофітів.

Ключові слова: адвентивні види, ценофлора, динаміка, перелоги, заповідник.

DOI <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.4.4>

Вступ. Адвентивна фракція флори заповідника та прилеглих районів в межах Роменсько-Полтавського геоботанічного округу досить добре вивчена, відомості про неї наводяться в ряді публікацій. Р.І. Бурдою зі співавторами проведено дослідження чужорідних видів охоронних територій Лісостепу України на 14 модельних флорах, в тому числі і «Михайлівської цілини», для якої автори вказують 96 видів адвентивних рослин (Burda et al., 2015). У роботі В.С. Ткаченка і Т.В. Фіцайло по картуванню рослинності та комплексному вивченню рослинних угруповань заповідника наводяться також окремі відомості про знахідки адвентивних видів рослин (Tkachenko & Fitsailo, 2016). Т.С. Двірною докладно досліджено адвентивну флору Роменсько-Полтавського геоботанічного округу, до якого входить територія заповідника (Dvirna, 2012; Dvirna, 2013; Dvirna, 2014; Dvirna, 2015; Dvirna, 2016; Dvirna, 2017; Dvirna, 2019). Дослідниця наводить для геоботанічного округу 345 видів адвентивних рослин, з 208 родів та 62 родини (Dvirna, 2015). В.П. Коломіїчук зі співавторами виконано дослідження синантропної фракції флори природного заповідника «Михайлівська цілина». За їхніми даними апофітна фракція його флори нараховує 131 вид судинних рослин, а адвентивна –

100 видів. У публікації наголошено на небезпечних деревних і трав'яних адвентивних видах рослин для рослинності заповідника: *Acer negundo* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Ptelea trifoliata* L., *Asclepias syriaca* L. та *Solidago canadensis* L. (Kolomiichuk et al., 2021). У роботі М.В. Жук наводяться результати докладного вивчення лучної флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу, в тому числі синантропної фракції. Синантропна флора лук даного округу за її даними включає 265 видів судинних рослин з 167 родів та 40 родин, із них: апофітних – 162 види, адвентивних – 103 види (Zhuk, 2023). У роботах М.С. Ларіонова висвітлено питання поширення інвазійних видів у заповіднику (Larionov, 2022; Larionov, 2023a) і детально розглянуто питання інвазії виду-трансформера *S. canadensis*, а також стисло описано процес заростання занедбаного поля (нині 2-річний переліг) (Larionov, 2021; Larionov, 2023b).

Досі залишалось недослідженим питання динаміки адвентивної флори. Не розроблений прогноз її подальших змін. Названі та інші питання є важливими для з'ясування механізмів сукцесій на перелогах за участю адвентивних видів, зокрема, порівняно з цілинними ділянками.

Приєднання у 2018 р. до заповідника Михайлівська цілина нових територій, представлених різновіковими перелогами (Mukhailivska tsilyna, 2020; Larionov, 2022; Pryrodno-zarovidnyi..., 2023) також актуалізує питання дослідження динамки рослинності, яка знаходиться на стадії формування. Враховуючи близьке розташування перелогів і подібність екологічних умов (кліматичних, орографічних, ґрунтових), вважаємо зміни рослинності різновікових перелогів послідовними або паралельними стадіями однієї відновної сукцесії. Це дозволяє з'ясувати багаторічну динаміку адвентивної фракції та вийти на рівень розроблення прогнозу подальшого ходу сукцесії.

Основною метою роботи є встановлення структури, аналіз та прогноз змін адвентивної фракції флори на різновікових перелогах природного заповідника «Михайлівська цілина».

Матеріали і методи досліджень. Територія досліджень. Природний заповідник Михайлівська цілина знаходиться в Сумському (більша частина території) та Роменському р-нах (Саївська ділянка), Сумської обл., його сучасна площа становить 882,9 га (Pryrodno-zarovidnyi..., 2023; Mukhailivska tsilyna, 2020). В заповіднику охороняється унікальна цілинна ділянка північних лучних степів в Лісостеповій зоні України. Нова територія заповідника являє собою 680,4 га перелогів різного віку (1–20-річних) та балок. В даній роботі увага буде зосереджена виключно на перелогах нової території. Територія заповідника знаходиться в Лівобережній фізико-географічній провінції Сумської лісостепової області на Охтирсько-Сумському відрозі Середньоруської височини, є широким підвищенням, що поступово знижується в південно-західному напрямку. Рельєф заповідника урізноманітнюють западини різних розмірів, діаметром від 5 до 30 м, глибиною 1–2 м та балки (Bilyuk, 1957; Hetman, 2018). Клімат району помірно-континентальний. За даними Лебединської метеостанції (2018 р.) середньорічна температура становить +6,9°C, абсолютний максимум +38,5°C, абсолютний мінімум -36°C, річна сума опадів 448,1 мм. І.О. Бережна вказує на періодичні посушливі періоди тривалістю понад 16 діб (Berezhna, 2019) У Проекті організації території заповідника вказується абсолютний максимум +39,9°C (Project..., 2021).

В ґрунтовому покриві переважають чорноземи типові потужні і надпотужні середньогумусні на лесових материнських породах і лесовидних суглинках, в балках – лучно-чорноземні і болотні ґрунти з вираженим оглеєнням (Project..., 2021). За даними О.В. Безроднової та І.М. Лози вміст гумусу у верхніх шарах ґрунту на плакорі і степових схилах історичної частини заповідника становить 9,3–9,8 %, в ґрунтах тальвегу балки – 12,6 %, потужність гумусного горизонту в середньому 60 см для історичної території та нової, на схилах вона менша – 30–40 см (Bezrodnova & Loza, 2006).

Методика досліджень. Під час стаціонарних досліджень протягом 2021–2023 рр. на перелогах було виконано 464 геоботанічні описи за стандартною методикою. Описи було збережено в форматі бази даних в програмі TURBOVEG for Windows (Hennekens & Schaminee, 2001) і проаналізовано. Номенклатура таксонів подається за С.Л. Мосякіним та М.М. Федорончуком (Mosyakin & Fedoronchuk, 1999). Приналежність видів до адвентивних та їх характеристики визначали за роботами В.В. Протопопової, М.В. Шевери, Р.І. Бурди зі співавторами та А. Zajac (Protopopova, 1973; Zajac, 1979; Protopopova & Shevera, 2014; Burda et al., 2015). Статистичну обробку даних та графічне представлення результатів виконували в статистичному пакеті Microsoft Excel. Дані про вік перелогів нової території взяті за архівними супутниковими знімками Google, матеріалами агрокарт сільськогосподарських підприємств та літературними даними (Parakhonska & Tkachenko, 1984; Tkachenko, 1999; Kolomiichuk et al., 2021). Вік перелогів 1, 2, 10 та 15-річних не викликає сумнівів. Вік 20 років, для найстаріших перелогів, розуміється як мінімальний.

Результати. На різновікових перелогах виявлено 251 вид судинних рослин, із них 192 види є аборигенними і 59 – адвентивними. Серед адвентивних 31 належать до археофітів, 28 – кенофітів. У флорі перелогів виявлено 7 видів-трансформерів. За походженням переважають: середземноморсько-ірано-туранські – 12 видів, північноамериканські – 12, середземноморські – 7 та ірано-туранські – 6, види іншого походження менш численні. Адвентивні види належать до 24 родин, серед яких за кількістю видів переважають: *Asteraceae* (13 видів), *Poaceae* (6 видів) та *Brassicaceae* (6 видів), решта родин представлені меншою кількістю видів (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця адвентивних видів рослин різновікових перелогів ПЗ «Михайлівська цілина»

№ з/п	Назва виду	Час занесення	Ступінь натуралізації	Походження	Вид-тран
	Родина <i>Asteraceae</i>				
1	<i>Artemisia absinthium</i> L.	археофіт	епокофіт	Ір.-Тур.	ні
2	<i>Carduus acanthoides</i> L.	археофіт	епокофіт	Сер.	ні
3	<i>Cichorium intybus</i> L.	археофіт	агіо-епокофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
4	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq	кенофіт	агіо-епокофіт	Пн. Ам.	так
5	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	кенофіт	епокофіт	Пд. Ам.	ні
6	<i>Helianthus annuus</i> L.	кенофіт	ергазіофітофіт	Пн. Ам.	
7	<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt.	кенофіт	епокофіт	Пн. Ам.	ні
8	<i>Lactuca serriola</i> L.	археофіт	епокофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
9	<i>Phalacrolophum annuum</i> (L.) Dumort.	кенофіт	агіо-епокофіт	Пн. Ам.	так
10	<i>Solidago canadensis</i> L.	кенофіт	агіо-епокофіт	Пн. Ам.	так

№ з/п	Назва виду	Час занесення	Ступінь натуралізації	Походження	Вид-тран
11	<i>Sonchus arvensis</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.	ні
12	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	археофіт	епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
13	<i>Xanthium strumarium</i> L.	археофіт	колонофіт	Ір.-Тур.	ні
	Родина Роасеае				
14	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	археофіт	агіо-епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	так
15	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.	археофіт	агіо-епекофіт	невідоме	ні
16	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl & C. Presl	кенофіт	агіо-епекофіт	Зх. Євр.	ні
17	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	археофіт	агіо-епекофіт	Пд.-Сх. Аз.	ні
18	<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	археофіт	агіо-епекофіт	Пд і Пд.-Сх. Аз.	ні
19	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	археофіт	епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
	Родина Brassicaceae				
20	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	археофіт	агіо-епекофіт	невідоме	ні
21	<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	кенофіт	епекофіт	Пн. Ам.	ні
22	<i>Sinapis arvensis</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.-Атлант.	ні
23	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	кенофіт	епекофіт	Сер. та Аз.	ні
24	<i>Sisymbrium polymorphum</i> (Murr.) Roth.	кенофіт	ефемерофіт	Ір.-Тур.	ні
25	<i>Thlaspi arvense</i> L.	археофіт	епекофіт	Ір.-Тур.	ні
	Родина Rosaceae				
26	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	кенофіт	ергазіофігофіт	Сх. та Ц. Аз.	ні
27	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl.	кенофіт	ергазіофігофіт	Сх. Аз.	ні
28	<i>Malus domestica</i> Borkh	кенофіт	ергазіофігофіт	невідоме	ні
29	<i>Pyrus communis</i> L.	кенофіт	ергазіофігофіт	Аз.	ні
	Родина Fabaceae				
30	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	археофіт	агіо-епекофіт	Ір.-Тур.-Понт.	ні
31	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	кенофіт	епекофіт	Пн. Ам.	так
32	<i>Vicia sativa</i> L.	археофіт	ефемерофіт	Сер.-Афр.-Аз.	ні
33	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	археофіт	епекофіт	Сер.	ні
	Родина Lamiaceae				
34	<i>Ballota nigra</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
35	<i>Galeopsis ladanum</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.	ні
36	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
37	<i>Stachys annua</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.	ні
	Родина Solanaceae				
38	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	кенофіт	ефемерофіт	Пд. Ам.	ні
39	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	кенофіт	епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
	Родина Boraginaceae				
40	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер.	ні
41	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	археофіт	ефемерофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
	Родина Moraceae				
42	<i>Morus alba</i> L.	кенофіт	ергазіофігофіт	Сх. Аз.	ні
43	<i>Morus nigra</i> L.	кенофіт	ергазіофігофіт	Аз.	ні
	Родина Aceraceae				
44	<i>Acer negundo</i> L.	кенофіт	агіо-епекофіт	Пн. Ам.	так
45	<i>Acer saccharinum</i> L.	кенофіт	ергазіофігофіт	Пн. Ам.	ні
	Родина Apiaceae				
46	<i>Pastinaca sativa</i> L.	кенофіт	колонофіт	Євр.-Аз.	ні
	Родина Chenopodiaceae				
47	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.	археофіт	епекофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
	Родина Malvaceae				
48	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	археофіт	епекофіт	Ір.-Тур.	ні
	Родина Polygonaceae				
49	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	археофіт	епекофіт	невідоме	ні
	Родина Papaveraceae				
50	<i>Papaver rhoeas</i> L.	археофіт	епекофіт	Сер. Ір.-Тур.	ні
	Родина Onagraceae				

№ з/п	Назва виду	Час занесення	Ступінь натуралізації	Походження	Вид-тран
51	<i>Oenothera biennis</i> L.	кенофіт	агіо-епокофіт	Пн. Ам.	ні
	Родина Oxalidaceae				
52	<i>Xanthoxalis stricta</i> (L.) Small	кенофіт	агіо-епокофіт	Пн.Ам, Сх. Аз.	ні
	Родина Ranunculaceae				
53	<i>Consolida regalis</i> S.F. Gray	археофіт	епокофіт	Сер.-Ір.-Тур.	ні
	Родина Oleaceae				
54	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	кенофіт	колонофіт	Пн. Ам.	ні
	Родина Elaeagnaceae				
55	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	кенофіт	агіо-епокофіт	Сер.	так
	Родина Caprifoliaceae				
56	<i>Sambucus racemosa</i> L.	кенофіт	епокофіт	Зх. Євр.	ні
	Родина Asclepiadaceae				
57	<i>Asclepias syriaca</i> L.	кенофіт	епокофіт	Пн. Ам.	ні
	Родина Primulaceae				
58	<i>Anagallis arvensis</i> L.	археофіт	епокофіт	Пд., Пд.-Сх Аз.	ні
	Родина Fumariaceae				
59	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	археофіт	епокофіт	Ір.-Тур.	ні

Скорочення: вид-тран. – вид-трансформер, Аз. – Азія, Ам. – Америка, Афр. – Африка, Євр. – Європа, Ір.-Тур. – Ірано-Туранська область, Сер. – Середземномор'я.

Відносно невисоке різноманіття адвентивної фракції на перелогах зумовлене віддаленістю заповідника від магістральних автошляхів та оточенням по периметру лісосмугами, які виконують ізоляційну функцію.

У заповіднику трапляються ряд адвентивних видів, що ростуть в межах лісосмуг та ґрунтових доріг, а на перелогах не виявлені. Дані про поширення деяких з них наведено в іншій публікації автора (Larionov, 2023a).

Виявлено загальну тенденцію поступового зниження відсотку адвентивної фракції флори від 59,68 % – на однорічних перелогах до 14,95 % – на 20-річних (рис. 1).

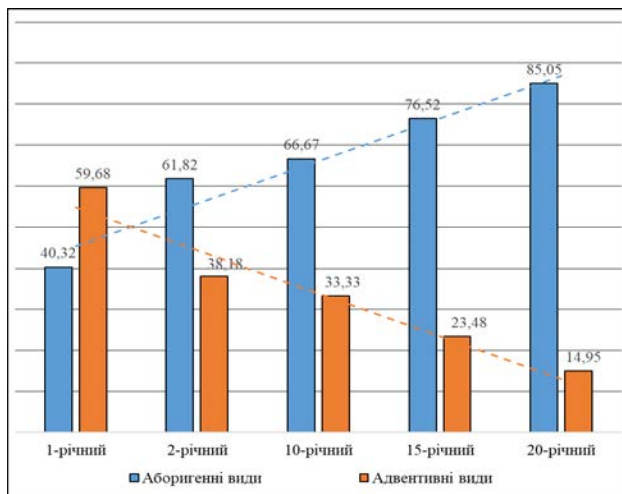


Рис. 1. Діаграма чисельності (у %) аборигенних і адвентивних видів рослин на перелогах ПЗ «Михайлівська цілина»

Виявлено зниження частки археофітів на молодих перелогах (від 22 видів на однорічному перелозі до 11 видів – на дворічному) і поступове зростання частки кенофітів на 10–20-річних перелогах (рис. 2).

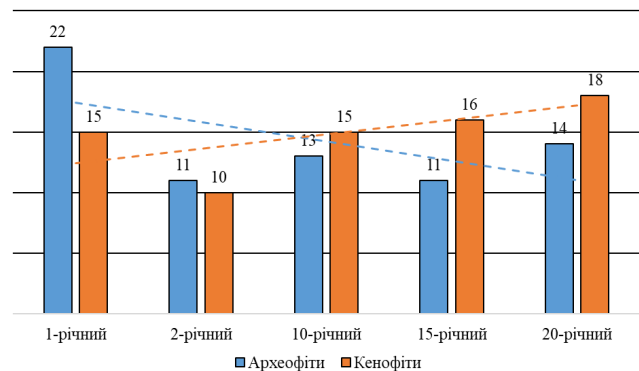


Рис. 2. Діаграма чисельності видів археофітів та кенофітів у флорі різновікових перелогів ПЗ «Михайлівська цілина»

Встановлено, що зниження чисельності видів археофітів на дворічному перелозі пов'язано з поширенням потужного едификатора виду-трансформера *S. canadensis*. Зниження чисельності археофітів відбувається, в основному за рахунок випадання епокофітів (рис. 3).

У 2022 – 2023 рр. на дворічному перелозі було зафіксовано інтенсивне розширення інвазії *S. canadensis* (рис. 4). Середнє проєктивне покриття популяції виду у 2023 р. становило 35–40 %, а на окремих ділянках перелозу – 80–85 %, при тому, що у перший рік відновної сукцесії (2022 р.) фіксувалася лише поява його сходів з проєктивним покриттям до 10 %.

Виявлено, що при відсутності *S. canadensis* скорочення чисельності видів епокофітів є менш інтенсивним. Встановлено також, що ефемерофіти досягають найбільшої чисельності на однорічних перелогах. Чисельність ергазіофітофітів дещо збільшується з 10-го по 20-й рік сукцесії за рахунок поступового проникнення зоохорних видів, зокрема, плодкових деревних рослин з прилеглих територій.

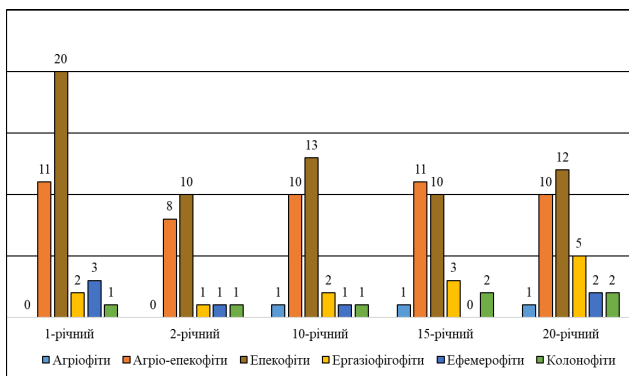


Рис. 3. Діаграма чисельності адвентивних видів за ступенем натуралізації на різновікових перелогах ПЗ «Михайлівська цілина»



**Рис. 4. Зміни рослинності перелогу під впливом *S. canadensis*
1 – рослинність однорічного перелогу (липень 2022 р.), 2 – той самий переліг на другий рік сукцесії (липень 2023 р. *S. canadensis* у фазі початку цвітіння)**

Перелоги відзначаються за багатьма показниками рослинного покриву та, відповідно, адвентивної фракції флори.

На однорічному перелозі виявлено 62 види судинних рослин, переважно бур'янів, із них 37 видів – адвентивних з переважанням археофітів. Загальне проєктивне покриття коливалося в межах 35 – 50 %, місцями – 70 %. Висота травостою 40 – 100 см. Мертвий покрив не виражений, представлений минулорічними залишками агрокультур. Серед адвентивних видів найчисленнішими є епекофіти: *Anagallis arvensis* L., *Artemisia absinthium* L., *A. syriaca*, *Atriplex sagittata* Borkh., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Iva xanthiifolia* Nutt., *Cynoglossum officinale* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A.Löve, *Fumaria vaillantii* Loisel., *Hyoscyamus niger* L., *Lactuca serriola* L., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Malva neglecta* Wallr., *Papaver rhoeas* L., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv., *Sisymbrium loeselii* L., *Stachys annua* L., *Sinapis arvensis* L., *Thlaspi arvense* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. На другому місці – агріо-епекофіти: *A. negundo* (сходи), *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Coryza canadensis* (L.) Cronq, *Lathyrus tuberosus* L., *Xanthoxalis stricta* (L.) Small, *Setaria glauca* (L.) P.Beauv., *S. canadensis*. Ефемерофіти представлені трьома

видами: *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Sisymbrium polymorphum* (Murr.) Roth., *Solanum sisymbriifolium* Lam.. Колонофіти – *F. pennsylvanica* (сходи); ергазіофіофіти – *Acer saccharinum* L. (сходи), *Helianthus annuus* L. Серед зазначених видів найбільше проєктивне покриття мали: *L. serriola*, *A. sagittata*, *C. regalis*, *F. convolvulus*, *S. viridis*, *S. glauca*, місцями значним проєктивним покриттям відзначалися: *I. xanthiifolia*, *M. neglecta*, *A. arvensis*, решта адвентивних видів становили домішку. Серед аборигенних видів значним проєктивним покриттям відзначалися *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Chaenorhinum minus* (L.) Lange.

На дворічному перелозі було виявлено 55 видів судинних рослин, із них 21 – адвентивних. Загальне проєктивне покриття становило 75 – 100 %, висота травостою – 90 – 250 см, мертвий покрив залишався невиразним. Серед адвентивної фракції ценофлори за кількістю видів чисельно переважають епекофіти: *A. absinthium*, *A. syriaca*, *A. sagittata*, *Carduus acanthoides* L. (з'являється), *I. xanthiifolia*, *C. regalis*, *C. officinale*, *L. serriola*, *S. loeselii*, *S. arvensis*, *T. inodorum*. Деяко менше агріо-епекофітів: *A. negundo* (сходи і ювенільні особини), *A. spica-venti*, *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl (з'являється), *A. tectorum*, *C. bursa-pastoris*, *P. annuum*, *C. canadensis*, *S. canadensis*. З травостою випали: *A. arvensis*, *E. crusgalli*, *F. convolvulus*, *F. vaillantii*, *H. niger*, *L. squarrosa*, *L. tuberosus*, *M. neglecta*, *X. stricta*, *P. rhoeas*, *S. glauca*, *S. viridis*, *S. polymorphum*, *S. sisymbriifolium*, *S. annua*, *S. arvensis*, *T. arvense*. Колонофіти представлені *F. pennsylvanica* та *Xanthium strumarium* L. (з'являється). Ергазіофіофіти – *A. saccharinum*. В травостої, як вже зазначалося, домінує *S. canadensis*, значну участь беруть *A. absinthium*, *L. serriola*, *A. sagittata*, *C. acanthoides*, *C. canadensis*, *P. annuum*, серед аборигенних – *Artemisia vulgaris* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. і *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

На десятирічному перелозі сумарно було виявлено 83 види судинних рослин, із них 27 – адвентивних. Загальне проєктивне покриття 70 – 100 %, висота травостою 70 – 100 см, місцями до 150 см, шар мертвого покриву дуже потужний 15 – 20 см товщиною, місцями до 40 см. Серед адвентивної фракції ценофлори переважають епекофіти, які представлені наступними видами: *A. absinthium*, *A. syriaca*, *Ballota nigra* L. (з'являється), *C. acanthoides*, *C. regalis*, *C. officinale*, *Galeopsis ladanum* (з'являється), *L. serriola*, *Leonurus cardiaca* L. (з'являється), *Robinia pseudoacacia* L. (з'являється), *S. loeselii*, *Sambucus racemosa* L. (з'являється), *T. inodorum*. Агріо-епекофіти за кількістю видів до них наближаються: *A. negundo*, *A. elatius*, *A. tectorum*, *C. bursa-pastoris*, *P. annuum*, *C. canadensis*, *L. tuberosus*, *Oenothera biennis* L. (з'являється), *X. stricta* (знову з'являється), *S. canadensis*. Агріофіти представлені *Pyrus communis* L. (з'являється), ергазіофіофіти – *Malus domestica* Borkh. (з'являється), *Morus nigra* L. (з'являється), колонофіти – *F. pennsylvanica*, ефемерофіти – *S. polymorphum* (знову з'являється). Випадають з травостою: *A. sagittata*, *I. xanthiifolia*, *S. arvensis*, *X. strumarium*. В рослинному покриві домінує *C. epigeios*,

утворюючи потужний шар мертвого покриву. За цих умов пригнічується більшість видів різнотрав'я, в тому числі і адвентивних. Серед адвентивних видів найбільш поширеними є *S. canadensis*, досить поширеними – *C. officinale*, *C. acanthoides*, *A. syriaca* (місцями утворює великі плями). Деревні та чагарникові види активно поширюються, особливо *A. negundo* та *F. pennsylvanica*, решта видів трапляються рідше. Встановлено, що проникнення інвазійного виду *S. canadensis* на даний переліг відбулося після формування кореневищно-злакового рослинного покриву на основі *C. epigeios*. У іншій ситуації *S. canadensis* домінує в рослинному покриві, оскільки є більш конкурентно-здатним. Доведено, що рослинність 10-річного перелогу не є повною мірою наступною стадією сукцесії, у напрямку якої відбуваються зміни рослинності попередніх перелогів. Вона є наступною для певного гіпотетичного угруповання, подібного до описаного на однорічному перелозі, але за умови не проникнення *S. canadensis* на початковій стадії сукцесії.

На п'ятнадцятирічних перелогах виявлено 115 видів судинних рослин, із них 27 – адвентивних. Загальне проєктивне покриття травостою становить 75 – 100 %, висота травостою – 100–130 см, товщина шару мертвого покриву рідко перевищує 10 см, зазвичай менше. Серед адвентивної фракції ценофлори за кількістю видів переважають агріо-епокофіти, які представлені: *A. negundo*, *A. spica-venti*, *A. elatius*, *A. tectorum*, *Cichorium intybus* L. (з'являється), *E. angustifolia* (з'являється), *P. annuum*, *C. canadensis*, *L. tuberosus*, *O. biennis*, *S. canadensis*, епокофіти до них наближаються за кількістю видів, вони представлені: *A. absinthium*, *A. syriaca*, *B. nigra*, *C. acanthoides*, *C. regalis*, *C. officinale*, *L. serriola*, *S. racemosa*, *S. loeselii*, *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. (з'являється). Агріофіти представлені *P. communis*, ергазіофітофіти – *M. domestica*, *Morus alba* L. (з'являється), *M. nigra*, колонофіти – *F. pennsylvanica*, *Pastinaca sativa* L. (з'являється), ефемерофіти – відсутні. З травостою випадають *X. stricta*, *S. polymorhum*, *L. cardiaca*. У ньому домінує *A. elatius* з домішкою інших трав'яних адвентивних видів: *O. biennis*, *A. syriaca*, *S. canadensis*, *P. annuum*, *C. acanthoides* та деревно-чагарникових видів. Серед останніх найбільш поширені *A. negundo*, *F. pennsylvanica*, *P. communis*, *E. angustifolia*, решта адвентивних видів трапляються рідше. Серед аборигенних значну домішку становили: *Poa angustifolia* L., *C. epigeios*, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Senecio jacobaea* L. тощо. Дану стадію сукцесії не можна вважати повною мірою наступною після кунічкової на попередньому (десятирічному) перелозі. Її можна вважати паралельним варіантом до кунічкової за умови домінуючого положення райграсу на 5 – 10 рік. Це підтверджує подібний розвиток угруповань з різними домінантами на значних площах 20-річних перелогів.

На двадцятирічних перелогах виявлено 214 видів судинних рослин, із них 32 – адвентивних. Висота травостою коливається від 50 – 70 см до 90 – 140 (150 см) в залежності від домінуючих видів, загальне проєктивне покриття 75 – 100 %, товщина мертвого покриву коливається від незначного до 5 – 10 см та до 15 – 20 см

і більше, в залежності від домінантів (найбільший – під *C. epigeios*, найменший – під *S. canadensis*).

Серед адвентивної фракції ценофлори за кількістю видів переважають епокофіти: *A. absinthium*, *A. syriaca*, *B. nigra*, *C. acanthoides*, *C. officinale*, *L. serriola*, *L. cardiaca* (знову з'являється), *S. racemosa*, *S. arvensis* (знову з'являється), *S. loeselii*, *T. inodorum* (знову з'являється), *V. tetrasperma*; агріо-епокофіти представлені меншою кількістю видів: *A. negundo*, *A. elatius*, *A. tectorum*, *C. intybus*, *E. angustifolia*, *P. annuum*, *C. canadensis*, *L. tuberosus*, *O. biennis*, *S. canadensis*. Агріофіти представлені *P. communis*, ергазіофітофіти – *Armeniac vulgaris* Lam. (з'являється), *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. (з'являється), *M. domestica*, *M. alba*, *M. nigra*, колонофіти – *F. pennsylvanica*, *P. sativa*, ефемерофіти – *L. squarrosa* (знову з'являється), *Vicia sativa* L. (з'являється). З травостою випадає *A. spica-venti*. В угрупованнях домінують: серед адвентивних – *A. elatus*, *S. canadensis*; серед аборигенних – *P. angustifolia*, *C. epigeios*, *E. repens*, *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub (значно рідше); часто присутня домішка *Stipa pennata* L. та *Festuca valesiaca* Gaudin, серед деревних адвентивних видів найпоширенішими є *A. negundo*, *F. pennsylvanica*, *P. communis*, *M. domestica*, *E. angustifolia*, досить поширеними адвентивними видами також є *A. syriaca* (утворює крупні плями), *O. biennis*, *P. annuum*, *C. acanthoides*, решта адвентивних видів менш поширені.

Обговорення. Провідні родини адвентивної фракції флори перелогів заповідника співпадають з провідними родинами Роменсько-Полтавського геоботанічного округу в роботах Т.С. Двірної та М.В. Жук. На «Михайлівській цілині», як і в названих роботах, провідними родинами адвентивної фракції флори виступають *Asteraceae*, *Poaceae* та *Brassicaceae* (Dvirna, 2015; Zhuk, 2023).

Серед груп видів за часом занесення у роботу М.В. Жук та у нашій за кількістю видів переважають археофіти (55,3 % та 52,54 % відповідно), а кенофіти – менш численні (Zhuk, 2023). При цьому, варто зазначити, що по мірі старіння перелогів «Михайлівської цілини» спостерігається тенденція поступового зменшення частки археофітів та збільшення – кенофітів (рис. 2). В роботі Т.С. Двірної навпаки переважає група кенофітів (66 %) (Dvirna, 2015). Переважання археофітів в перших двох випадках показує мещу інтенсивність заносу нових видів, що є логічним, зокрема, для заповідника віддаленого від крупних автомагістралей.

Серед груп адвентивних видів за ступенем натуралізації у роботі М.В. Жук переважають епокофіти (64,1 %) та агріо-епокофіти (18,4 %) (Zhuk, 2023); у роботі Т.С. Двірної так само переважають епокофіти (61 %), але кількість агріо-епокофітів значно менша (2 %) (Dvirna, 2015); У ценофлорі перелогів «Михайлівської цілини», у загальному, за кількістю видів переважають епокофіти (49,15 %) та агріо-епокофіти (25,42 %). Тобто наші показники ближче до результатів М.В. Жук. По мірі старіння перелогів відбувається поступове зниження частки епокофітів і збільшення – агріо-епокофітів (рис. 3).

За походженням у роботі Т.С. Двірної переважають види: середземноморські (22 %), північноамериканські (18 %) та середземноморсько-ірано-туранські (11 %).

(Dvirna, 2015); у роботі М.В. Жук – середземноморські (23,3 %), середземноморсько-ірано-туранські (16,5 %), північноамериканські (14,6 %), ірано-туранські (10,7 %) (Zhuk, 2023); на перелогах заповідника – середземноморсько-ірано-туранські (20,34 %), північноамериканські (20,34 %), середземноморські (11,86 %) та ірано-туранські (10,17 %). Тобто переважаючі групи видів у нашій та у названих роботах збігаються, але співвідношення між ними варіюється.

Видовий склад адвентивної флори перелогів переважно співпадає зі списками Т.С. Двірної для даного геоботанічного округу (Dvirna, 2012; Dvirna, 2013; Dvirna, 2014; Dvirna, 2015; Dvirna, 2016; Dvirna, 2017; Dvirna, 2019), відмінними в нашому списку є лише 10 видів: *A. saccharinum*, *A. vulgaris*, *A. elatius*, *C. japonica*, *M. domestica*, *M. nigra*, *P. sativa*, *P. communis*, *S. sisymbriifolium*, *V. sativa*. Співпадіння адвентивної фракції флори перелогів заповідника зі списком М.В. Жук є меншим (Zhuk, 2023), відмінними в нашому списку є 20 видів: *C. intybus*, *H. annuus*, *I. xanthiifolia*, *S. canadensis*, *S. polymorphum*, *A. vulgaris*, *M. domestica*, *R. pseudoacacia*, *V. sativa*, *S. annua*, *S. sisymbriifolium*, *M. alba*, *A. saccharinum*, *A. sagittata*, *M. neglecta*, *F. convolvulus*, *F. pennsylvanica*, *A. syriaca*, *A. arvensis*, *F. vaillantii*.

Описане зниження частки адвентивних видів (рис. 1), по мірі старіння перелогів – звичайне для процесу демультиплікації явище, під час якого природна рослинність успішно конкурує з синантропною, може бути реалізоване лише за умови відсутності надмірного антропогенного впливу. Варто зазначити, що відсоток адвентивних видів знижується в ході сукцесії не тільки за рахунок випадіння останніх з травостою, а й внаслідок збільшення кількості аборигенних видів, особливо на 10–20-річних перелогах.

На основі проведених досліджень складено прогноз подальших змін адвентивної фракції флори на різновікових перелогах в ході відновної сукцесії в 10-річній перспективі (2033 р.) за умови відсутності режимного викошування та випасу.

На дворічному перелозі через 10 років відбудеться остаточне формування маловидових угруповань з домінуванням *S. canadensis* і значною домішкою *C. epigeios* (аборигенний вид) (подібні фітоценози зараз займають значні площі на 20-річних перелогах), частина адвентивних видів випаде з травостою (переважно епекофіти). На 10 річному перелозі, де зараз домінує *C. epigeios*, а серед адвентивних переважає *S. canadensis* і становить значну домішку, відбуватиметься аналогічний процес, але він буде проходити повільніше і, ймовірно, не завершиться повністю через 10 років. Також варто очікувати розширення площ зайнятих *A. syriaca*. На 15-річних перелогах через

10 років відбуватимуться невеликі коливання кількості адвентивних видів (співставні з сучасною відмінністю між 15-річними і 20-річними перелогами). Частка *A. elatius* при відсутності сінокосіння буде поступово зменшуватися, за рахунок більш мезофітних видів аборигенних кореневищних злаків (*E. repens*, *C. epigeios*). У даний період можливе проникнення *S. canadensis*, у цьому випадку вид займе значні площі, чим викличе зміни чисельності адвентивних видів. На 20-річних перелогах, ймовірно, відбуватимуться подібні зміни в напрямку скорочення *A. elatius* за рахунок часткового його заміщення аборигенними кореневищними злаками та збільшення *S. canadensis*. Також відбудеться збільшення площ *A. syriaca*. На всіх перелогах будуть поширюватися адвентивні дерева та чагарники (переважно *A. negundo*, *F. pennsylvanica*, *E. angustifolia*, *P. communis*, *M. domestica*, *M. nigra*, *R. pseudoacacia*). Також варто очікувати незначного збільшення кількості адвентивних видів за рахунок занесення нових видів ергазіофітофітів на всіх перелогах. Тенденція поступового зниження частки археофітів та збільшення частки кенофітів теж збережеться.

Висновки. Піку за чисельністю видів адвентивна фракція ценофлори досягає на перший рік сукцесії, за рахунок групи епекофітів, у подальшому (2 – 10 рік сукцесії) відбувається різке зниження чисельності адвентивних видів під впливом едифікаторів: аборигенних (*C. epigeios*, *P. angustifolia*, *E. repens* та ін.) і адвентивних (*S. canadensis*, *A. elatius* та ін.). Після цього кількість адвентивних видів у флорі перелогу коливається незначною мірою, в основному за рахунок проникнення видів деревно-чагарникових рослин, спочатку анемохорних, пізніше зоохорних та повторного виростання адвентивних видів, що раніше випали з травостою. Місцями розповсюдження адвентивних видів на старих перелогах виступають порушені ділянки. Чинниками, що викликають такі порушення найчастіше є діяльність тварин-землеріїв (кротовини, сліпаковини), а також порії диких свиней та, рідше, пірогенний вплив. Такі порушені ділянки поступово заростають і адвентивні види знову зникають. Станом на двадцятий рік сукцесії на перелогах залишаються найприспособленіші до умов створених видами едифікаторами адвенти. Серед адвентивних видів найнебезпечнішими для рослинного покриву перелогів є: трав'яні: *S. canadensis*, *A. syriaca*, деревні: *A. negundo*, *F. pennsylvanica*. Чисельність будь-яких деревних рослин в заповіднику має бути контрольованою, оскільки надмірне їхнє поширення негативно впливає на охоронювані там степові рослинні угруповання.

Необхідно продовжити дослідження динаміки адвентивної фракції флори на перелогах заповідника для з'ясування особливостей більш пізніх етапів сукцесій.

Бібліографічні посилання:

1. Berezhna, I.O. (2019). Otsinka vplyvu klimatychnykh umov na stepovi ekosystemy (na prykladi pryrodnoho zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna") [Estimation of the influence of climatic conditions on the steppe ecosystems (on the example of the natural reserve "Mykhailivska Tsilyna")]. Visti Biosferneho zapovidnyka "Askania-Nova", 21, 411–413 (in Ukrainian).
2. Bezrodnova, O.V. & Loza, I.M. (2006). Ahrohimichna kharakterystyka gruntiv zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna" (Sumska oblast) [Agrochemical characteristic of soils in «Mikhailovsky virgin land» reserve (Sumy region)]. Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biologia, ecologia, 14(1), 7–11. doi: 10.15421/010602 (In Ukrainian).
3. Bilyk, H.I. (1957). Roslynnist zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna" ta yii zminy pid vplyvom hospodarskoi diialnosti liudyny [Vegetation of the Mikhailovskaya virgin steppe reservation and its alteration under the influence of human economic activity]. Ukrainskiy botanichnyi zhurnal, 14(4), 26–39 (in Ukrainian).

4. Burda, R.I., Pashkevych, N.A., Boiko, H.V. & Fitsailo, T.V. (2015). Chuzhoridni vydy okhoronnykh flor Lisostepu Ukrainy [Alien species of the protect floras of Forest-Steppe of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka. 113 (in Ukrainian).
5. Dvirna, T. (2016). Distribution of selected invasive plant species in the Romensko-Poltavsky Geobotanical District (Ukraine). *Biodiversity Research and Conservation*, 40(1), 37 – 47. doi: 10.1515/biorc-2015-0033
6. Dvirna, T. (2019). Erhaziofity adventyvnoi fraktsii flory Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu (Ukraina): konspekt ta analiz [Ergasiophytes of the alien fraction of the flora of Romensko-Poltavsky Geobotanical District (Ukraine): checklist and analysis]. *Geo&Bio*, 18, 21–36. (in Ukrainian). doi: 10.15407/gb1804
7. Dvirna, T.S. (2012). Znakhidky vydiv adventyvnykh roslin na terytorii Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu [Finds of alien plants on the territory of the Romensko-Poltavsky geobotanical region]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*, 69(6), 847–852 (in Ukrainian).
8. Dvirna, T.S. (2013). Systematychna struktura adventyvnoi fraktsii flory Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu [Systematic structure of the alien fraction of the flora of the Romensko-Poltavsky geobotanical district]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*, 70(6), 737–740. (in Ukrainian).
9. Dvirna, T.S. (2014). Heohrafichna struktura adventyvnoi fraktsii flory Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu [The geographical structure of the alien fraction of the flora of the Romensko-Poltavsky geobotanical district]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. 71(3), 308–312. (in Ukrainian).
10. Dvirna, T.S. (2015). Adventyvna fraktsia flory Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu ta yii invaziyni potentsial [The alien fraction of the flora of the Romensko-Poltavsky Geobotanical District and its invasive potential.] Abstract of PhD's thesis. Kyiv, Instytut botaniky im. M.G. Kholodnoho NAN Ukrainy, 21 (in Ukrainian).
11. Dvirna, T. (2017). Alien plant species (ephemerophytes) in Romensko-Poltavsky Geobotanical District, Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*, 5(3), 23 – 30. doi: 10.1515/enviro-2017-0013
12. Hennekens, S.M. & Schaminee, J.H.J. (2001). Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 589 – 591. doi: 10.2307/3237010
13. Hetman, V. I. (2018). Mykhailivska Tsilyna. In: *Entsyklopedia Suchasnoi Ukrainy [Encyclopedia of modern Ukraine]*. Eds: I. M. Dzyuba, A. I. Zhukovskiyi & M. H. Zheleznyak et al. Kyiv: Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen NAN. [Electronic resource]. Access mode: <https://esu.com.ua/article-64822> (in Ukrainian).
14. Kolomiichuk, V.P., Lysenko, H.M., Korshykova, K.O., Kucher, O.O. & Shevera, M.V. (2021). Synantropizatsiia roslinnoho pokryvu pryrodnoho zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna" [Synantropization of vegetation cover of the "Mykhailivska Tsilyna" Nature Reserve]. *Zberezhenia roslin u zvi'azku zi zminy klimatu ta biolohichnyimi invaziiami: materials of the Int. Sci. Conf. (March 31). Bila-Tserkva: TOV "Bilotserkivdruk", 277–283 (in Ukrainian).*
15. Larionov, M.S. (2021). *Solidago canadensis* L. in the nature reserve "Mykhailivska tsilyna" (Sumy reg.): prognosis and control measures. *Advances in Botany and ecology: materials of the Int. Conf. of Young Scientists (October 20 - 22). Kyiv, 44.*
16. Larionov, M.S. (2022). Roslynni pokryv pryrodnoho zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna": istoriia doslidzhen ta suchasnyi stan [Vegetation coverage of the nature reserve "Mykhailivska Tsilyna": research history and present condition]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu: Seriya Biolohichni nauky*, 2, 53 – 65. doi: 10.31651/2076-5835-2018-1-2022-2-53-65 (in Ukrainian).
17. Larionov, M.S. (2023a). Invaziini vydy roslin pryrodnoho zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna" (Sumska oblast) [Invasive species of nature reserve Mykhailivska Tsilyna (Sumy region)]. *Znakhidky chuzhoridnykh vydiv roslin ta tvaryn v Ukraini. Seriya "Conservation Biology in Ukraine". 29, Chernivtsi: Druk Art, 251 – 258 (in Ukrainian).*
18. Larionov, M.S. (2023b). Role of *Solidago canadensis* in post-exaration changes of vegetation of the nature reserve Mykhailivska Tsilyna. *Advances in Botany and ecology: materials of the Int. Conf. of Young Scientists (September 27 – 30). Ivano-Frankivsk, 41.*
19. Mosyakin, S.L. & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev: M. G. Kholodny Institute of Botany, 345.
20. Mykhailivska tsilyna [Mykhailivska Tsikyna]. (2020). [Electronic resource]. Access mode: <https://sites.google.com/view/mcsumy-step/> (in Ukrainian).
21. Osypenko, V.V. & Larionov, M.S. (2019). Adaptatsia invaziinoho vydu *Solidago canadensis* L. v urboecosystemi m. Cherkasy [Adaptation of invasive species of *Solidago canadensis* L. in the urban ecosystem of Cherkasy]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya "Biolohichni nauky"*, 2, 51–62 (in Ukrainian). doi:10.31651/2076-5835-2018-1-2019-2-51-62
22. Parakhonska, N.O. & Tkachenko, V.S. (1984). Zminy florystychnoho skladu Mykhailivskoi tsilyny v umovakh zapovidnosti [Changes of the floristic composition of the Mikhailivska Tsilyna in reserved conditions]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*, 41(5), 13–16 (in Ukrainian).
23. Proekt orhanizatsii terytorii pryrodnoho zapovidnyka "Mykhailivska tsilyna" ta okhorony yoho pryrodnykh kompleksiv [Project of the territorial organization of the nature reserve Mykhailivska Tsilyna and the protection of its natural complexes] (2021). Kyiv. (in Ukrainian).
24. Protopopova, V.V (1973). *Adventyvni rosliny Lisostepu ta Stepu Ukrainy [Alien plant species of the Forest-Steppe and Steppe of Ukraine]*. Kyiv: Naukova dumka, 192 (in Ukrainian).
25. Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2014). Ergasiophytes of the Ukrainian flora. *Biodiv. Res. Conserv.*, 35, 31 – 46. <https://doi.org/10.2478/biorc-2014-0018>
26. Pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy [Natural-reserved fund of Ukraine] (2023). [Electronic resource]. Access mode: <https://wownature.in.ua/> (in Ukrainian).
27. Tkachenko, V.S. & Fitsailo, T.V. (2016). Structurni zminy fitosystem lychnoho stepu "Mykhailivska Tsilyna" u XX ta na pochatku XXI stolit [Structural changes in phytosystems of meadow steppe "Mykhailivska Tsilyna" reserve in XX and early XXI centuries]. *Visti Biosferneho zapovidnyka "Askania-Nova"*, 18, 23–34 (in Ukrainian).

28. Tkachenko, V.S. (1999). Ekolohichniy menedzhment zapovidnoho luchnoho stepu "Mykhailivska tsilyna" na Sumshchyni [Environmental management of the protected meadow steppe Mykhailivska Tsilyna in Sumy region]. Zapovidna sprava na mezhi tysiacholit (suchasnyi stan, problemy i stratehia rozvytku): materials of All-Ukrainian General Theoretical Sci. and Pract. Conf. (October 11 – 14). Kaniv, 85–97 (in Ukrainian).

29. Zajac, A. (1979). The origin of the archaeophytes occurring in Poland. Kracow: Nakl. Univ. Jagiellonskiego, 213 (in Polish).

30. Zhuk, M.V. (2023). Luky Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu: struktura florystychnoho riznomanittia ta naukovi zasady okhorony i zberezhenia [The meadows of the Romensko-Poltavsky geobotanical district: the structure of floristic diversity and scientific principles of protection and conservation]. PhD's thesis. Poltava, Poltavskiy natsionalnyi pedahohichnyi universytet im. V.H. Korolenka, 315 (manuscript) (in Ukrainian).

Larionov M. S., PhD student, M.H. Kholodnyi Institute of Botany of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Alien fraction of the flora of the different-aged fallows of the nature reserve Mykhailivska Tsilyna: structure, dynamics and prognosis

*The work is about peculiarities of the structure and dynamics of the alien fraction of the flora on the 1 – 20-year fallows of the nature reserve Mykhailivska Tsilyna, and a prognosis of its development for the next 10 years. The work is based on materials from the literature and materials collected during a stationary study of the flora of the reserve during 2021 – 2023. A systematic list of alien species of vascular plants on the fallows is provided. The changes in the ratios between their groups in restorative successions were analyzed taking into account the peculiarities of their phytocenosis role. Quantitative predominance of archaeophytes at the initial stages of successions and their gradual decrease at the following stages and an increase in the number of kenophytes have been established. The predominance, by the number of species in the initial stages, of epoecophytes and agrio-epoecophytes – in the following ones was revealed. The peculiarities of the dynamics of the alien fraction have been established: the highest level of its species richness is observed in the first years of the succession; the decrease of it occurs at the stages of establishing the dominant positions of the edificator species (alien or native) and depends on the speed of its spreading; a slight fluctuation in the number of alien species on 10 – 20-year-old fallows occurs due to the re-invasion of species, that have fallen from the grass stand or less often – new ones. It is predicted, that alien species of wide ecological amplitude (*Arrhenatherum elatus* (L.) J. Presl & C. Presl, *Oenothera biennis* L., *Cardus acanthoides* L., *Cynoglossum officinale* L., *Lactuca serriola* L., *Lathyrus tuberosus* L. etc.) will remain on over 20-year-old fallows. Under appropriate conditions, they will be replaced by transforming species (*Solidago canadensis* L., *Acer negundo* L., *Elaeagnus angustifolia* L. etc.) and other aggressive species (*Asclepias syriaca* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. etc.).*

Key words: alien species, coenoflora, dynamics, succession, fallows, nature reserve.