

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії і екології
Кафедра ботаніки

ІНВАЗІЙНІ ВИДИ РОСЛИН ПІВНІЧНОГО
ПРИЧОРНОМОР'Я

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка 2 курсу 211М групи
Спеціальності 091 Біологія
Освітньої програми Біологія
Ханікова Ольга Сергіївна
Керівник д.б.н., доцентка Мельник Р.П.
Рецензент Зав'ялова Л.В. науковий
співробітник відділу геоботаніки та
екології Інституту ботаніки імені
М.Г. Холодного НАНУ

Івано-Франківськ -2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Природні умови Північного Причорномор'я.....	6
РОЗДІЛ 2. Сучасний стан фітоінвазій в Україні	12
РОЗДІЛ 3. Матеріали та методи досліджень.....	24
РОЗДІЛ 4. Структурний аналіз інвазійних видів флори Північного Причорномор'я.....	25
4.1. Систематична структура.....	27
4.2. Біоморфологічна структура.....	31
4.3. Екологічна структура.....	34
4.4. Розподіл інвазійних видів за часом, способом занесення, первинним ареалом та ступеню натуралізації.....	39
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	54

ВСТУП

Актуальність дослідження. Проблема фітоінвазій в Україні, де адвентивні рослини складають 14% загальної флори, відчувається надзвичайно гостро. Перебіг процесу адвентизації флори в різних регіонах країни відбувається з неоднаковою інтенсивністю. Саме тому дослідження фітоінвазій на регіональному рівні є актуальним як у науковому, так і на практичному (для організації контролю за розповсюдженням найнебезпечніших видів рослин, охорони довкілля тощо) відношеннях. Негативний вплив інвазійних видів на біорізноманіття найбільше відчувається в тих регіонах, де природний рослинний покрив досить фрагментований.

Одним із регіонів, де адвентизація флори відбувається особливо інтенсивно, є степова зона півдня України, зокрема Північне Причорномор'я, де рослинний покрив докорінно трансформований господарською діяльністю.

Сучасний підхід до вивчення адвентивних рослин вимагає, перш за все, виявити інвазійні види (інсайдери) і визначити їхній вплив на конкретні екосистеми. Без таких відомостей неможливе прогнозування фітоінвазій, попередження експансій адвентивних видів і контроль за видами неаборегенних рослин. Саме тому ми вибрали цю тему досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Магістерська робота тісно пов'язана з тематикою наукової роботи кафедри ботаніки Херсонського державного університету “Стан фіторізноманіття аридних та субаридних екосистем півдня України як основа визначення стратегії його раціонального використання, збереження та охорони.” (№ держреєстрації 0112U001439).

Мета та завдання досліджень. Метою нашої роботи було дослідження інвазійних видів флори Північного Причорномор'я та здійснити їх всебічний аналіз.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання:**

- дослідити за літературними даними природні умови Північного Причорномор'я;
- розглянути фітоінвазії на території України;
- дати структурну характеристику дослідженим інвазійним видам флори Північного Причорномор'я, шляхом проведення систематичного, біоморфологічного та екологічного аналізів;
- провести розподіл досліджених видів за часом, способом занесення, первинним ареалом та ступеню натуралізації.

Об'єкт дослідження – флора Північного Причорномор'я.

Предмет дослідження – еколого-біологічні особливості інвазійних видів флори Північного Причорномор'я.

Методи дослідження. Флору досліджували маршрутним методом. Для вивчення видової різноманітності флори

застосовувався класичний морфолого-еколого-географічний метод.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведений структурний аналіз інвазійних видів флори Північного Причорномор'я.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали проведеної роботи можуть бути використані в учбовому процесі при викладанні ботаніки у школі, у ВНЗ при проведенні польової навчальної практики з «Ботаніки».

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати роботи доповідались на щорічній студентській конференції кафедри ботаніки Херсонського державного університету (Івано-Франківськ, 2022).

РОЗДІЛ 1

ПРИРОДНІ УМОВИ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Особливості природних умов Північного Причорномор'я визначаються його географічним положенням у південній приморській смузі України в межах степової зони Східноєвропейської рівнини [7] (рис. 1.1). Територія дослідження простяглася із заходу на схід на 695 км від гирла р. Дунай до берега Азовського моря в районі Білосарайської коси. Південна межа району проходить узбережжям Чорного моря, Сивашу та Азовського моря (включаючи прибережні острови, за виключенням острова Зміїного). Північна межа поширення проходить границею між типчаково-ковилловими та різнотравно-типчаково-ковилловими степами (у ландшафтному плані границею середньостепових і північностепових ландшафтів), яка проходить по лінії: м. Рені, м. Болград, с. Ново-Іванівка, далі прямує до Дністра, де правим берегом піднімається до Олонештів, звідки прямує до с. Комінтернівського, Нової Одеси, далі проходить дещо південніше Нового Бугу та Кривого Рогу до с. Лошкарівки, м. Нікополя, тут переходить на лівий берег Дніпра й прямує до Кам'янки Дніпровської, Верхнього Рогачика, Великого Токмака, а далі повертає до сіл Чернігівки, Єлизаветівки, Софіївки та спускається до Азовського моря в районі Білосарайської коси [16]. В адміністративному плані територія дослідження займає південну частину Одеської області

(повністю або частково – Ренійський, Ізмаїльський, Болградський, Килійський, Татарбунарський, Арцизький, Саратський, Білгород-Дністровський, Біляївський, Овідіопольський, Роздільнянський, Комінтернівський, Іванівський, Березівський р-ни та м. Одеса), середню та південну частину Миколаївської (Березанський, Очаківський, Веселинівський, Новоодеський, Миколаївський, Жовтневий, Баштанський, Снігурівський, Березнігуватський, Новобузький, Казанківський р-ни та м. Миколаїв), всю Херсонську, південну частину Дніпропетровської (Широківський, Апостолівський, Нікопольський, Криворізький, Софіївський райони та міста Орджонікідзе і Нікополь) та південно-західну частину Запорізької (Кам'янсько-Дніпровський, Білозерський, Веселівський, Якимівський, Василівський, Михайлівський, Мелітопольський, Приазовський, Токмакський, Чернігівський, Приморський, Бердянський райони та міста Мелітополь і Бердянськ).

Площа території дослідження складає 67087,415 км². Крайні пункти території дослідження мають такі значення: східний – 46°51'45.61" п. ш., 37°2'10.06" с. д., західний – 45°27'48.68" п. ш., 28°14'32.64" с. д., південний – 45°14'29.72" п. ш., 29°41'3.12" с. д., північний – 47°47'6.24" п. ш., 33°51'57.33" с. д. Згідно з фізико-географічним районуванням територія дослідження належить до рівнинних ландшафтних структур, а саме до однієї з трьох фізико-географічних країв України – Східноєвропейської рівнини (південно-західна частина). У межах рівнинної частини вона розташована в

південній частині Степової зони в межах двох підзон – Середньостепової та Південностепової, або сухостепової. У межах Середньостепової підзони вона охоплює весь Причорноморський середньостеповий край, до якого в свою чергу належать Задністровсько-Причорноморська, Дністровсько-Бузька, Бузько-Дніпровська, Дніпровсько-Молочанська низовинні та Західно-Приазовська схилово-височинна області. Аналогічно в межах Південностепової підзони територія дослідження повністю включає Причорноморсько-Приазовський південностеповий край, а саме Нижньобузько-Дніпровську, Присивасько-Приазовську низовинну та Нижньодніпровську терасово-дельтову області [16].

За геоботанічним районуванням Північне Причорномор'я розміщується в смузі типчаково-ковилових і полинно-злакових степів [7] або ж входить до Чорноморсько-Азовської підпровінції, Понтичної степової провінції, Євразійської степової області [7].



Рис. 1.1 Фізико-географічна карта Північного Причорномор'я

Рельєф Північного Причорномор'я – в цілому рівнинний, характеризується незначною розчленованістю та широким водороздільним плато [16]. Середня густина долинно-балкової сітки – 0,3-0,5 км/км². Територія відноситься до найнижчого в Україні Причорноморського геоморфологічного рівня з панівними висотами 20-100 м [7]. Згідно з кліматичним районуванням Причорномор'я перебуває в Помірно-Континентальній Європейській області Помірного кліматичного поясу [16]. Особливості кліматичних умов території дослідження схарактеризовано в низці праць [7, 16]. Кліматичні умови території дослідження найбільш добре ілюструє метеостанція м. Херсона, яка міститься в центральній частині досліджуваної території.

Основну роль в формуванні клімату відіграють термічні умови [2, 7]. Середньорічна температура повітря – 9,8°C. Середньомісячна липнева температура повітря – 22,8°C. Абсолютний максимум – 39°C. Середня температура січня місяця – -3,3°C. Абсолютний мінімум – -30°C. Середньорічна амплітуда температури повітря – 26-28°C. Середня тривалість безморозного періоду 180 днів. Тривалість періоду з середньодобовою температурою повітря вище 0°C становить 275 днів, вище 5°C – 230 днів, вище 10°C – 185 днів, вище 15°C – 140 днів. Близько 100 літніх днів мають середньодобову температуру вище 20°C. Сума активних температур складає 3350°C на рік [2, 11].

На досліджуваній території зустрічаються такі типи ґрунтів: чорноземи південні, каштанові солонцюваті, лучно-

каштанові, лучно-чорноземні, лучні, лучно-болотні та болотні, дерново-піщані ґрунти, а також солоді, солонці та солончаки [10].

Гідросфера території дослідження представлена морськими та суходільними (поверхневими і підземними) водами. Територія дослідження з півдня омивається Чорним та Азовським морями, які є внутрішніми морями і належать до Атлантичного басейну [7]. За гідрологічним районуванням територія дослідження перебуває в зоні недостатньої водності рівнинної частини України. У межах зони в найбільш сухій Причорноморській області надзвичайно низької вологості [7]. До поверхневих вод відносяться річки, озера, лимани та штучні гідрологічні споруди. Найбільшими річками, що пронизують досить вузьку смугу досліджуваної території, є Дунай, Дністер, П. Буг з притокою Інгул, Дніпро з притокою Інгулець та Молочна. Також в Азовське, а особливо в Чорне море впадають численні малі річки – Когильник, Куяльник, Тилігул, Березань, Обіточна, Берда тощо. Однак у цілому річкова гідрологічна мережа не щільна, характерні широкі та плоскі, зокрема і безстічні, вододіли. Річкові долини в гирлах звичайно затоплені й утворюють лимани, що є результатом морської трансгресії, в результаті чого відбувається підпор річок морськими видами. Лимани бувають озерного та річкового типу. Перші – закриті, оскільки відгороджені від моря пересипами, солоні (Сасик, Шагани, Алдей, Куяльницький, Хаджибейський, Березанський, Тилігульський, Молочний). Річкового типу лимани відкриті, прісні, їх утворюють лише

великі річки. Озерна мережа добре розвинена лише в Бессарабії у межах Добруджського прогину та долині Дунаю (Ялпуг, Катлабух, Кагул, Каргал, Кугурлуй, Саф'яни, Китай). На іншій території великі озера відсутні та зосереджені лише в долинах річок. На надзаплавних терасах і в низинних приморських місцях часто зустрічаються солоні озерця. Часто до озер відносять також закриті лимани, що схарактеризовані вище. Болота в межах досліджуваної території зосереджені лише в долинах річок. Це низові евтрофні, здебільшого високотравні кореневищні болота (очеретяні, рогозові тощо). У пониззі Дніпра представлено також лісові вільхові та іноді – чагарникові вербові болота [16].

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН ФІТОІНВАЗІЙ В УКРАЇНІ

В Україні вплив неаборигенних рослин на довкілля зростає з кожним роком. За рівнем адвентивізації флори Україна займає досить високе місце серед інших флор світу. Зараз спонтанна фракція адвентивної флори України нараховує 830 видів судинних рослин (у тому числі 18% - археофіти та 82% - кенофіти), що складає принаймні 14 % від загальної кількості видів флори країни, яка нараховує понад 6000 видів судинних рослин, включаючи усі аборигенні та адвентивні види, а також основні культивовані та здичавілі рослини (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) [38]. Для порівняння: адвентивні фракції флор країн Західної Європи складають 13-18%, Японії – 14%, США – 29%, Австралії – 11%, а адвентивні флори островів досягають 73% (на о. Тристан-да-Кунья). За узагальненими даними, середній показник відсоткової участі адвентивних видів дорівнює 16%, причому на материках – 11%, а на островах – 31% [33].

На Україні процес адвентивізації флори прогресує. Чітко простежуються тенденції збільшення кількості адвентивних видів (рис. 2.1) і розширення спектру їх місцезростань. Зростають темпи заносу, поширення і ступінь натуралізації видів.

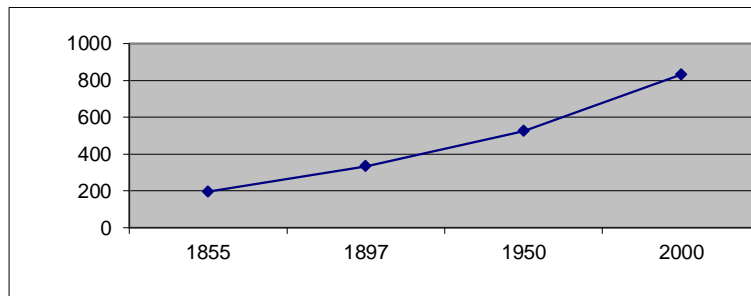


Рис 2.1 Ріст кількості видів адвентивних рослин флори України за 150 років.

Але адвентизацію флори не можна сприймати лише як кількісні співвідношення аборигенних та адвентивних видів. Викликані вторгненням інвазійних рослин зміни значно глибші. Зокрема, через групу адвентивних рослин у флорі України відбулися зміни систематичної, географічної, екологічної структури, змінився фітоценотичний спектр і спектр біогруп та життєвих форм. Розширилися флорогенетичні зв'язки з флорами ксеричних областей інших континентів. Адвентивні рослини забруднюють генофонд аборигенної флори, сприяють послабленню її зональних рис та зменшенню продуктивності рослинного покриву[32].

Аналіз фітоінвазій в Україні з 1850 по 2001 роки показав збільшення числа видів адвентивних рослин, які беруть участь у фітоінвазіях. Відсоток адвентизації флори за 150 років становив: 1855 р. – 3%, 1900 р. – 6%, 1950 р. – 10%, 2002 р. – 14%. Показовими є значення синантропізації (S), модернізації (M) та нестабільності (I) флори (Kornas, 1968), які змінилися наступним чином: середина XIX ст. (1855 р.) - S = 168,

$M = 0,29$, $I = 28$; у другій половині XIX ст. (1900 р.) – $S = 249$, $M = 1,6$, $I = 85$; у першій половині XX ст. (1950 р.) – $S = 312$, $M = 2,0$, $I = 213$; у другій половині XX ст. – початку XXI ст. (2002 р.) – $S = 389$, $M = 2,6$, $I = 429$ (Protopopova, Shevera, 1997). Протягом проаналізованого періоду показник ступеню натуралізації більшості видів залишався стабільним. Більшість видів (43%) були натуралізованими на антропогенних екотопах. Ряд видів (1%), а саме – агріофіти, були компонентами як напівприродних, так і природних екотопів [33].

Вплив антропогенного фактора на довкілля дедалі зростає. Безумовно, що флора, яка за визначенням М.М. Цвельова, “єсть подвижная система, которая все время находится в движении”, змінюється відповідно до дії цього фактору. Деякі зміни рослинного покриву мають незворотній характер, а синантропні рослини, в тому числі й адвентивні види, займають дедалі ширший спектр екотопів, оскільки інші рослини вже не можуть існувати на докорінно змінених екотопах. Це звичайні еволюційні зміни, вони мають незворотній характер, і в цьому випадку формування подібних синантропних флорокомплексів відіграє позитивну роль, створюючи в подальшому умови для поселення у них інших, більш вибагливих рослин, в тому числі й аборигенних. На користь того, що при цьому відбувається певний процес формування угруповань нового типу, свідчить те, що збільшення кількості адвентивних рослин в регіональних флорах не має хаотичного характеру. В усіх ботаніко-

географічних регіонах України успішно натуралізувався лише певний відсоток занесених до цих регіонів видів; цей відсоток складає близько 60% від загальної кількості видів [34].

Все це свідчить про те, що адвентивні рослини включаються до процесів та механізмів загальної життєдіяльності екосистем не як незначна домішка, але як впливовий механізм; ці організми впливають на функціонування екосистем та самі знаходяться під їх впливом.

За тією роллю, яку адвентивні рослини відіграють в екосистемі, вони (за класифікацією J. Falinski, 1997) поділяються на три категорії [30]:

1) види, що досягли біогеографічного успіху, тобто захопили аналогічні, здебільшого антропогенно-трансформовані місцезростання з послабленою конкуренцією (такі види характеризуються стабільним розширенням ареалу);

2) види, що досягли біоценотичного (фітоценотичного) успіху (таких видів в Україні біля 100, але вони становлять значну небезпеку, значно більшу ніж попередня категорія, оскільки вони здатні увійти до існуючих природних угруповань і мають вплив на їх структуру, динаміку і функції, самовідновлюються і формують стійкі популяції; між ними і місцевими видами відбувається конкуренція за місцезростання та роль у структурі ценозів; саме ці види спричиняють адвентизацію природних флорокомплексів);

3) види, що досягли генетичного успіху, тобто адаптувалися до нових умов існування шляхом зміни життєвої стратегії, гібридизації з близькими видами, мутацій, генетико-

автоматичних процесів тощо (таких видів порівняно небагато, проте вони мають великі шанси на закріплення у флорі – насамперед це *Centaurea diffusa* Lam., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholtz та деякі інші).

Розширення спектру місцезростань і посилення ролі адвентивних рослин у структурі рослинних угруповань свідчить про збільшення з роками інвазійного потенціалу занесених видів.

Зараз за інвазійною спроможністю в Україні найбільшу потенційну небезпеку для довкілля становлять види рослин, що знаходяться у стані експансії (29 видів) і види з високою інвазійною спроможністю (100 видів) [31].

Особливе місце займають види, поширення яких має характер експансії. Для них характерні стрес-толерантність, висока ступінь натуралізації, ефективні засоби і швидкі темпи розповсюдження, висока ценотична активність, широка екологічна амплітуда.

Як зазначалося вище, протягом останніх 150 років в Україні характеру експансії набуло поширення 29 видів адвентивних рослин. За тривалістю, темпами поширення, характером розвитку (миттєвий спалах, поступово стабільне поширення, флуктуації) експансії окремих видів відзначаються різноманітністю.

До другої половини ХХ ст. адвентивні рослини, у т.ч. і учасники експансії, були переважно компонентами рудеральних та сегетальних екотопів. На антропогенно трансформованих екотопах згодом сформувалися сталі

синантропні угруповання, в яких зараз помітну роль відіграють адвентивні рослини. Чимало видів виступають домінантами (Протопопова, 1973) [34].

З другої половини ХХ ст. переважна більшість учасників експансій поширювалась як на антропогенних, так і в напівприродних екотопах. І не тільки ці види, а й ті, що поширювалися поволі, поступово долають ценотичні бар'єри природних угруповань, що свідчить про те, що з одного боку структура останніх порушена, а з другого – про накопичення інвазійної спроможності адвентивних видів. Внаслідок цього у флорі України зараз немає жодного флорокомплексу, в якому б не брали участь адвентивні види рослин. З кінця ХХ ст. все більше видів, що знаходяться в стані експансії, поповнюють групу агріофітів. При цьому період проходження нижчих (первинних) ступенів натуралізації дедалі скорочується. Перші агріофіти (*Acorus calamus* L., *Salix fragilis* L., *Artemisia abrotanum* L.) є археофітами. Серед наступних багато кенофітів, занесених переважно наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст., і частка їх дедалі збільшується. Такі види, як *Bidens frondosa* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et A. Gray, *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier, *Xanthium albinum*, *Rudus serotina* (Ehrh). Ag. та інші дуже швидко зайняли певні еконіші в природних ценозах. Вони успішно самовідновлюються в цих умовах, створюють життєспроможні та конкурентноспроможні популяції. Щоправда, флорокомплекси, компонентами яких стають агріофіти,

відносяться здебільшого до олігохемеробних та оліго-мезохемеробних угруповань. Це характерно не тільки для учасників експансій, а й для ряду видів, поширених локально і представлених невеликими популяціями. Деякі види, занесені в екотопи з нестабільною або порушеною структурою, відразу стають компонен-тами рослинних угруповань цих екотопів. Це такі види, як *Torulinium odoratum* (L.) Hooper s.l. (*T. ferax* (Rich.) Desv. Ex Hamilton), *Chenopodium pumilio* R. Br., *Azolla filicu-loides* Lam., *A. caroliniana* Willd., та деякі інші види, занесені водами Дунаю на мілководдя або в прибережні ценози, котрі знайшли там відповідні умови для свого нормального розвитку. Тобто, процес натуралізації зараз, очевидно, проходить швидше [23, 34].

Взагалі агріофіти дедалі стають все більш помітним компонентом різних флорокомплексів. У лісах активно поширюються *Acer negundo* L., *Padus serotina*, *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch, *Impatiens parviflora* DC., *Parthenocissus* spp. та інші, у прирусловій частині річок *Amorpha fruticosa* L., формує чорносокорники аморфові; компонентом трав'яного покриву суборів і заплавних лісів на супіщаному лучному ґрунті є *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., на луках – *Xanthium albinum*, *X. pennsylvanicum* Wallr., *Heracleum mantegazzianum* та інші; в степах – *Grindelia squarrosa*, *Centaurea diffusa*, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski (взагалі адвентизація цього комплексу досягає 12%); в псамофітоні найбільше поширюється *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald., *Oenothera rubricaulis* Klebahn та

Oe. biennis L. Особливо потерпає прибережний флорокомплекс – від *Helianthus decapetalus* L., *H. tuberosus* L., *H. subcanescens* (A. Gray) E.E. Wats. та інших видів цього роду, від *Impatiens glandulifera*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Reynoutria japonica* Houtt., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Xanthium albinum* та ін. Навіть у складі гранітопетрофітону відмічені адвентивні види *Portulaca oleracea* L., *Setaria glauca*, *Solidago canadensis* L. тощо. У водному комплексі закріпилися *Elodea canadensis* Michx., *Azolla filiculoides*, *A. caroliniana*. Збільшується кількість політопних видів. Такі види, як *Phalacrolooma septentrionale* (Fernald et Wiegand) Tzvelev, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Grindelia squarrosa*, мають дуже широкі екологічні амплітуди та відповідно широкі спектри місцезростань. Наприклад, *Grindelia squarrosa* відмічена в синантропних флорокомплексах Aggeratophyton, Pasquaphyton, Derelictophyton та природних флорокомплексах Steppophyton, Petrophyton, Ripariophyton, Confragophyton; *Phalacrolooma septentrionale* відмічено у 5 синантропних та 3 природних флорокомплексах; *Conyza canadensis* – відповідно в 9 і 3; *Ambrosia artemisiifolia* – 8 і 2; *Xanthium albinum* – 10 і 3 [33].

Одним із вагомих наслідків поширення адвентивних рослин є інсуляризація популяцій аборигенних видів. Як відомо, стійкість виду визначається розмірами популяції, чисельністю, щільністю, здатністю до ефективного обміну генетичною інформацією, наявністю достатнього рівня генетичної мінливості, яка, серед іншого, забезпечує гетерозиготність популяції. В межах ареалу звичайно

відбувається взаємодія між різними популяціями виду, проходять контакти при зустрічних міграціях популяцій, забезпечується обмін генами. Низька щільність популяцій, розчленованість їх внаслідок вкорінення колоній більш конкурентноздатного виду веде до зменшення гетерозиготності популяцій, підвищує можливість схрещування між близькоспорідними особинами, внаслідок чого зростає ступінь інбридингу. За даними генетиків, у малочисельних популяціях зростає інбридингова депресія, яка негативно позначається на репродуктивних особливостях та загальній життєздатності рослин. Інбридинг між близькоспорідними особинами приводить до швидкого зростання гетерозиготності та сприяє закріпленню гомозиготних рецесивних і домінантних ознак, що веде до зменшення генетичної мінливості популяцій і виду в цілому і, в кінцевому результаті, може навіть призвести до його вимирання. «Острівний ефект», що проявляється в таких популяціях, веде до збіднення генофонду пропорційно площі й гетерозиготності екоотопів «острова» [20].

Як і конкуренція за екотопи, інсуляризація через поширення адвентивних рослин скорочує чисельність популяцій аборигенних організмів, що призводить до роз'єднання їх на мікропопуляції, іноді з невеликих груп чи навіть кількох особин. При цьому деякі фрагменти популяцій випадають. За даними Й.В. Царика (1994) в невеликих, ізольованих групах особин, на які роз'єднується популяція через поширення адвентивних рослин і злиття їх колоній в суцільні масиви, знижується інтенсивність обміну генетичним

матеріалом, що призводить до зростання інбридингу, зниження генетичної мінливості, порушується механізм відновлення, вікова структура тощо. Й.В. Царик досліджуючи лінійні популяції видів прибережного флорокомплексу Карпат, прийшов до висновку, що «інсуляризація популяцій внаслідок урбанізації має чітко дигресивний характер». Одним з проявів урбанізації є розповсюдження в околицях населених пунктів адвентивних рослин. За нашими спостереженнями, експансії інвазійних рослин є великої сили фактором, який руйнує цілісність лінійних популяцій на ріках Закарпаття та в інших регіонах України. Окрім прибережного, найбільш інсуляризовані колоніями адвентивних рослин є степовий, лучний та псамофітний флорокомплекс [33].

У таких фрагментованих популяціях підвищується можливість схрещування між близькими видами особливо небезпечна для ендемічних, реліктових, пограничноареальних видів та інших рідкісних видів, які і так представлені, як правило, невеликими ізольованими популяціями. В пониззі Дніпра та Південного Буга така небезпека для ендемічної “волошкової флори” загрожує з боку ценотично активного інвазійного виду *Centaurea diffusa*, широко розповсюдженого у степовій зоні на антропогенних ектопопах (переважно придорожних), перелогах, випасах, і напівприродних ектопопах, як епекоагріофіт – на піщаному степу, піскових аренах, трансформованих ділянках степу тощо.

Підсумовуючи наведені дані, приходимо до висновку, що адвентизація флори України прогресивно розвивається і

суттєво впливає на довкілля на всіх рівнях (популяційному, видовому, ценотичному та екосистемному) і характеризується наступними особливостями [32]:

- збільшенням кількості адвентивних видів, їх сталого компонента, видів з високим ступенем натуралізації (епекофіти, агріо-агріофіти, агріофіти);
- у складі адвентивної флори нараховується принаймні 100 інвазійних видів;
- склад нестабільного компоненту (ергазіофіти, ефемерофіти) стає більш різноманітним за походженням; отже, умови для натуралізації адвентивних рослин стали більш сприятливими (для них, але не для людини чи довкілля);
- відмічається значна сталість популяцій адвентивних видів внаслідок збільшення їх розмірів шляхом злиття окремих, раніше роз'єднаних, колоній, що підвищує можливість обміну генами між ними;
- спостерігається утворення нових екотипів, морфофізіологічних форм, мутантів, гібридів, що також підвищує адаптаційні можливості адвентивних рослин;
- ущільнення ареалу за рахунок розширення екологічного спектру екотопів, придатних для вкорінення адвентивних рослин, що з одного боку свідчить про погіршення стану рослинного покриву, а з іншого – про накопичення з часом адаптаційної спроможності інвазійних видів.
- Негативні наслідки адвентизації флори насамперед виявляється у змінах у структурі флори,

флорокомплексів і рослинних угруповань, у широкомасштабному впливі на екосистеми і окремі види.

Вони викликають: посилення конкуренції за поширення в трансформованих ектопах на користь адвентивних видів, які менш вибагливі до умов зростання ніж аборигенні, особливо рідкісні, види; інсуляризацію популяцій аборигенних видів; пригнічення аборигенних видів більш конкурентноздатними інвазійними видами; засмічення генофонду споріднених аборигенних видів через гібридизацію з адвентивними; перерозподіл видів за їх роллю в угрупованнях, що порушує екологічний баланс і врешті-решт може призвести до втрати репрезентативності відповідних флорокомплексів; зміни трофічних ланцюгів; порушення життєдіяльності екосистем, про що свідчать закономірності в розподілі видів у зональному, регіональному, екологічному і ценотичному аспектах, співвідношенні між стабільним та нестабільним компонентами адвентивної флори; кумулятивний вплив адвентивних видів часто сягає рівня локальної або регіональної екологічної кризи чи катастрофи [27].

Отже, негативний вплив інвазійних рослин на сучасний стан природних і антропогенно трансформованих екосистем, насамперед, важливо враховувати для проведення заходів з охорони всього довкілля, а також окремих видів і екосистем. Адже й заповідні території потерпають від інвазій неаборигенних видів.

РОЗДІЛ 3

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Групу видів інвазійних рослин виділено за класифікацією D. Richardson et al. [40].

Назви видів наведено відповідно до видання “Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist” (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) [38].

При вивченні видової різноманітності флори застосовувався класичний морфолого-еколого-географічний метод. Цей метод включає вивчення морфологічних ознак, їх діагностичної значущості на різних таксономічних рівнях [4].

Міграційний аналіз адвентивних видів з точки зору місця (мігроелемент) проводився за класифікацією В.В. Протопопової (1991) [34], а з точки зору часу (мігрохроноелемент) – за класифікацією Я.Корнася з доповненнями І.І.Мойсієнко (1999) [19].

Аналіз натуралізації адвентивних видів проводився за схемою, яка включає в себе класифікації багатьох вчених таких як Я. Корнася(1968) [39], І.І.Мойсієнко (1999) [19], К. Ріклі (1903) [34], А.Телунга (1912) [41].

РОЗДІЛ 4

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ ФЛОРИ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

За Global Invasive Species Programme (GISP): «Поняття «інвазійні рослини» розуміється – чужинні види, що стали шкідливими у зв'язку з швидким розростанням, бурхливим, нестримним поширенням, які заміщують аборигенні рослини і становлять загрозу природному біорізноманіттю та природним середовищем існування, виступаючи агентами їхніх змін або деградації» [14].

Всі інвазійні види розподілені на 3 групи.

Перша група (8 видів) — види, включені до «чорного списку» Європи [1] та, одночасно, до списку фітоінвазій України (Про затвердження..., 2006) [29] такі, що успішно натуралізувались в Україні та проходять стадію експансії на нові території й нові типи місцезростань.

Acer negundo L.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

Ambrosia artemisiifolia L.

Amorpha fruticosa L.

Bidens frondosa L.

Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald.

Grindelia squarrosa (Pursh.) Dunal

Iva xanthiifolia Nut.

Друга група (1 вид) — види, включені до "чорного списку" Європи [1] які успішно натуралізувались в Україні та інвазують на нові території й нові типи оселищ і для яких характерна широка екологічна амплітуда.

Robinia pseudoacacia L.

Третя група (11 видів) — відібрані зі списку фітоінвазій України (Про затвердження, 2006) [29] види, які успішно натуралізувались та проводять експансію на нові території та типи оселищ в Україні, для яких характерна широка екологічна амплітуда.

Amaranthus albus L.

Amaranthus retroflexus L.

Anisantha tectorum (L.) Nevski

Cannabis ruderalis Janisch.

Centaurea diffusa Lam.

Conyza canadensis (L.) Cronq.

Cuscuta campestris Yunck.

Elaeagnus angustifolia L.

Xanthium albinum (Widder) H. Scholz.

Corynephorus canescens (L.) P. Beauv

Portulaca oleracea L.

4.1. Систематична структура

Систематична структура флори визначається А.І.Толмачовим: «свойственное каждой флоре распределение видов между систематическими категориями высшего ранга» [36]. Її важливими показниками є співвідношення різних груп судинних рослин, яке виражається у відсотках загальної кількості видів, родів та родин; розподілі видів між таксонами різного рівня; кількісний склад родин та родів, що займають у флорі панівне положення; співвідношення між кількістю видів в різних родинах та родах. Отримані кількісні показники порівнюються з такими для різних флор, що зображує певні ботаніко-географічні закономірності рослинного світу [36].

Важливим кількісним показником будь-якої флори є флористичне багатство, рівень якого визначається кількістю видів, родів і родин. Флористичний список інвазійних видів флори Північного Причорномор'я нараховує 20 видів, які відносяться до 19 родів, 10 родин, 9 порядків та 2 відділів.

Характерною особливістю досліджених видів є відсутність судинних спорових рослин. За Мойсієнко І.І.: «...Причому вони практично відсутні в зональних степових екосистемах, а приурочені здебільшого до азональних та інтразональних угруповань – таких, як кам'янисті відслонення, боріві тераси та заплавні екосистеми. Низька роль судинних спорових рослин є характерною для різних регіонів, а також

для земної кулі в цілому, однак в умовах степової території ця закономірність ще більш кристалізується» [19].

Всі іди відносяться до відділу Magnoliophyta (100,0 %), з яких на *Liliopsida* припадає 15,0 %, на *Magnoliopsida* – 85,0 %, що складає пропорцію 1:5,6.

За О.І. Толмачовим: «Кількісний склад родин, які панують у флорі відображає найбільш характерні особливості цієї флори. За основу при порівняльному аналізі флор в сучасній флористиці перевага віддається 10 провідним родинам, які відображають головні властивості флор» [36]. Але ми в своїй роботі розглядаємо тільки частину великої флори регіону, тому порівнювати з іншими природними чи антропогенними флорами ми не можемо.

Провідне місце в спектрі інвазійних видів флори Північного Причорномор'я (табл. 4.1) займає родина *Asteraceae*. В своєму складі вона налічують по 7 видів, або 35,0% загальної кількості видів. Провідне місце родини *Asteraceae* пояснюється тим, що вона є провідною як у флорах Голарктики, в тому числі синантропних та урбанofлорах. Високе положення родини *Poaceae* (15%) в дослідженій флорі пов'язано з жарким кліматом та степовими фітоценозами, так як всі види однорічники. Родини *Fabaceae* та *Amaranthaceae* займають третє місце – по 2 види (по 10,0%). Родини *Fabaceae* є типовим представником флор Середземномор'я та зональної флори півдня України, в яких вона займає більш високе положення (3 місце) [19, 21]. Родина *Amaranthaceae* – високе положення ця родина набула за рахунок інвазії видів, які

характерні для ксеричних територій Середземноморської та Ірано-Туранської областей. Всі останні родини мають по одному виду.

Характерною особливістю спектру родин інвазійних видів флори Північного Причорномор'я є гетерогенність останнього. Високе положення родин *Asteraceae* та *Fabaceae* є характерним для зональних природних флор і зближує досліджену флору з середземноморськими.

М.Г. Поповим встановлено: «...що чим нижчий ранг таксономічної одиниці, тим більш чутлива реакція на його зміни» [28].

Ранг систематичної одиниці обернено пропорційний пристосованості її до оточуючого середовища, тобто чим нижчий ранг таксономічної одиниці, тим більше вона залежна від оточуючого середовища і більш чутливо реагує на його зміни. В зв'язку з цим виникає потреба проаналізувати середню ланку систематичної структури – родовий спектр.

Таблиця 4.1

Склад провідних родин за кількістю інвазійних видів

Місце	Родина	Кількість видів	% від загальної кількості
1	<i>Asteraceae</i>	7	35,0
2	<i>Poaceae</i>	3	15,0
3	<i>Fabaceae</i>	2	10,0
3	<i>Amaranthaceae</i>	2	10,0

4	Cannabaceae	1	5,0
4	Portulacaceae	1	5,0
4	Simaroubaceae	1	5,0
4	Aceraceae	1	5,0
4	Elaeagnaceae	1	5,0
4	Cuscutaceae	1	5,0
	Всього в 10 провідних родинах	20	100,0

В даному випадку дуже важко визначити провідний рід, так як майже всі роди для дослідженої флори представлені одним видом. Тільки *Amaranthus* містить 2 види: *A. albus* та *A. retroflexus*.



Рис. 4.1 *Cenchrus longispinus*

4.2. Біоморфологічна структура

За І.Г. Серебряковим: «...Під біоморфологічною структурою розуміють властиве флорі кількісне співвідношення елементів, які відрізняються за біоморфологічними ознаками. В якості останніх нами взяті найбільш загальні, що залежать від локальних екологічних факторів, а саме: основна біоморфа, тривалість великого життєвого циклу, тип будови надземних та підземних пагонів та характер вегетації» [35].

Основним типом життєвих форм досліджених інвазійних видів Північного Причорномор'я є трав'янисті монокарпіки, яких налічується 13 видів, або 65,0% загальної кількості видів. Велика участь серед інвазійних рослин трав'янистих монокарпиків порівняно з природною зональною флорою, вказує на перевагу трав'янистих видів, які швидко розвиваються, здатні в найкоротші строки завершити цикл розвитку, швидко зайняти новостворене або перетворене старе місцезростання. В цілому аналіз життєвих форм дозволяє встановити наступні особливості біоморфологічної структури. Перш за все треба відмітити, що в спектрі груп за типом вегетації (табл. 4.2) переважають літньозелені рослини: 16 видів (80,0%). Вони також домінують як в зональній індигенній флорі, так і в синантропних флорах. На думку В.М. Голубєва: «...останнє зумовлено бореальними рисами клімату,

тобто наявністю холодного зимового періоду» [8]. Друге місце в спектрі за типом вегетації інвазійних рослин Північного Причорномор'я займають літньо-зимньозелені – 3 види (15,0%). Найменшою кількістю представлені ефемери – 1 вид (5,0%). Ефемероїди та вічнозелені серед досліджуваних видів не зустрічаються.

Таблиця 4.2

Біоморфологічна структура інвазійних видів флори
Північного Причорномор'я

Біоморфологічні ознаки	Кількість видів	Загальна кількість видів, %
<u>Основна біоморфа</u>		
Дерева	4	20,0
Чагарники	1	5,0
Трав'янисті рослини	15	75,0
<u>Тривалість великого життєвого циклу</u>		
Полікарпіки	7	35,0
Дерев'янисті	5	25,0
Трав'янисті	2	10,0
Монокарпіки	13	65,0
Однорічники	12	60,0
Малорічники	1	5,0
<u>Основні типи вегетації</u>		
Літньозелені	16	80,0
Літньо-зимньозелені	3	15,0
Ефемери	1	5,0
<u>Типи надземних пагонів</u>		
Безрозеткові	14	70,0
Напіврозеткові	6	30,0
<u>Типи підземних пагонів</u>		
Рослини без кореневищ	17	85,0
Каудексові	3	15,0
<u>Типи кореневої системи</u>		
Стрижнева	17	85,0

Мичкувата	3	15,0
-----------	---	------

Важливою біоморфологічною характеристикою, що відображає екологічні умови в яких розвивається флора є тип будови надземних пагонів. Серед інвазійних видів флори Північного Причорномор'я зустрічаються види з напіврозетковими (6 видів, 30,0%) та безрозетковими (14 видів, 70%) надземними пагонами. (табл. 4.2).

Особливості кореневої системи повно відображають гідрологічні властивості та характер субстрату, в тому числі ступінь антропогенної трансформації в результаті синантропізації, що відображається співвідношенням кількості видів з різним морфологічним типом кореневої системи. В досліджуваній фракції флори явно переважають види з стрижневим коренем (85,0%). Види з мичкуватою кореневою системою складають набагато менший відсоток (15,0%) (табл. 4.2).

Будова підземних органів корелює з типом кореневої системи і також досить наглядно відображає едафічний характер екотопу. Серед інвазійних видів флори Північного Причорномор'я безкореневищні (85,0%). На другому місці знаходяться каудексові види, яких налічується 3 (15,0%). Безкореневищні рослини відносяться, в даному випадку, до однорічних трав'янистих монокарпиків (табл. 4.2).

Інвазійні види флори Північного Причорномор'я є трав'янистими безкореневищними рослинами. Серед окремих

біоморфологічних ознак у видів флори в своїх групах домінують стрижневий тип кореневої системи, безрозеткові надземні пагони, літньозелений характер вегетації.

4.3. Екологічна структура

В своїй роботі ми досліджували 4 типи екоморфи: геліоморфу, гігморффу, термоморфу та клімаморфу. В кожній екоморфі виділялись екологічні групи, в залежності від норми реакції організму на даний екологічний фактор.



Рис. 4.2 *Corynephorus canescens*

За К. Раункієром: «...під екологічною структурою ми розуміємо кількісний розподіл видів між екологічними групами в межах окремих екоморф. До схожих екологічних умов рослини можуть пристосуватись по різному, виробляючи різну стратегію використання наявних та компенсації життєвих

факторів, що знаходяться в недостатці. Тому в межах багатьох екологічних груп можна знайти рослини, які різко відрізняються за габітусом, тобто мають різні життєві форми» [39].

За К. Раункієром: «Рослини, що мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до клімату, розглядаються як клімаморфи» [39]. За основу розподілу клімаморф на екологічні групи взято таку важливу з пристосувальної точки зору ознаку, як положення та спосіб захисту бруньок відновлення у рослин на протязі несприятливого періоду. Характерною особливістю досліджених інвазійних видів Північного Причорномор'я є переважання в спектрі клімаморф за числом видів терофітів. Їх налічується 12 видів, що складає 60,0% загального числа досліджених видів. Переважання терофітів характерно для синантропних флор. Серед природних флор переважання терофітів характерно для Середземномор'я.



Рис. 4.3 *Elaeagnus angustifolia*

Зональні степові флори також характеризуються значною участю терофітів, але в їх спектрах клімаморф вони не займають першого місця [3, 5, 9, 13, 15, 19, 21]. Друге місце займають фанерофіти (4 види, 20,0%). Пануючі в природних флорах помірних не аридних територій Голарктики гемікриптофіти в досліджуваній флорі знаходяться на третьому місці, їх налічується 3 види (15,0%) (рис. 4.5). І один вид відноситься до хамефітів – *Amorpha fruticosa* (рис. 4.4).



Рис. 4.4 *Amorpha fruticosa*

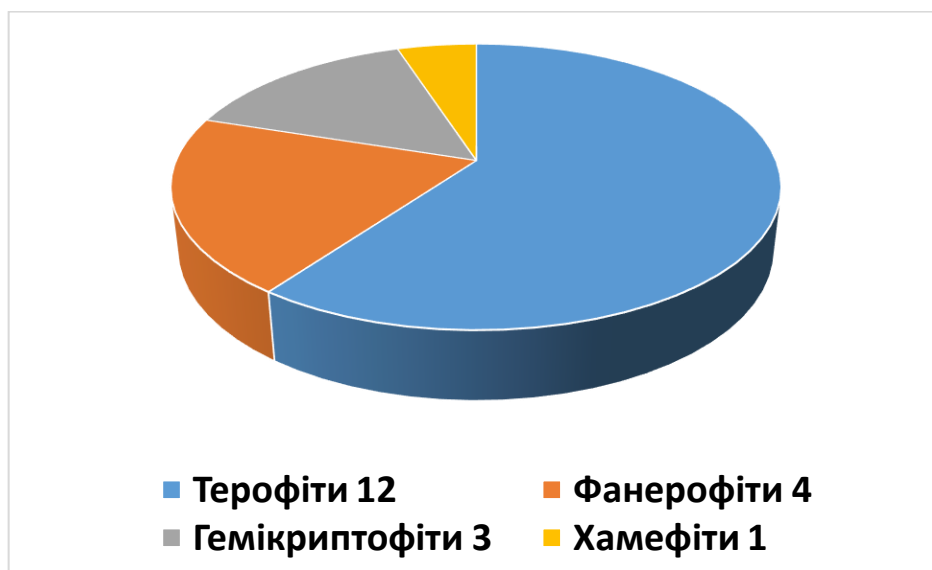


Рис. 4.5 Екологічний спектр інвазійних видів за відношенням до кліматичних особливостей

Види, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до режиму освітлення, розглядаються як геліоморфи. Оскільки серед антропогенних екотопів, де панують інвазійні види,

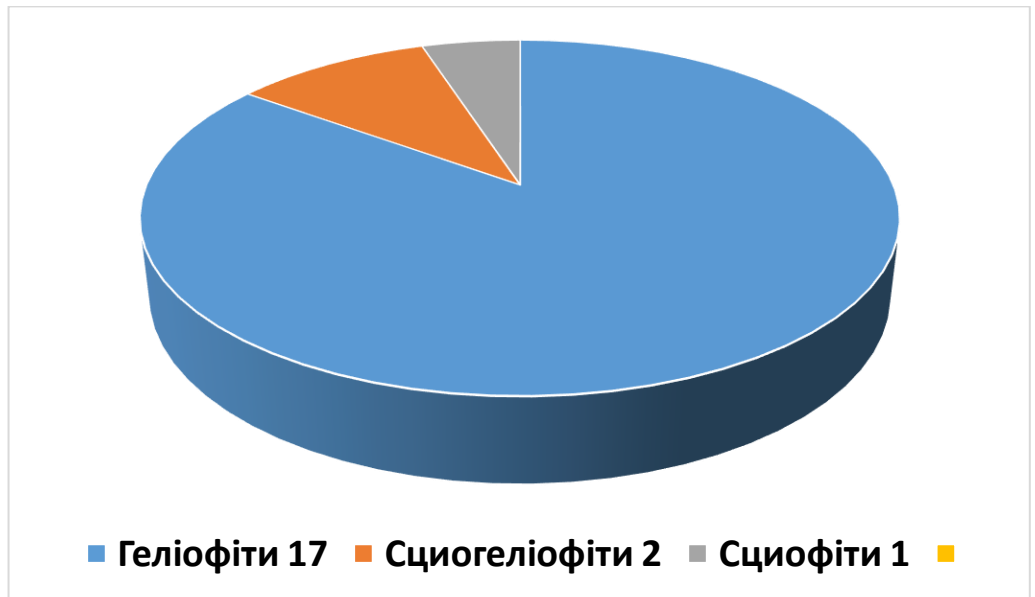


Рис. 4.6 Екологічний спектр інвазійних видів за відношенням до сонячної радіації

переважають відкриті місцезростання, велика кількість видів є геліофітами – 17 (85,0%). Чисельність видів в наступних екологічних групах геліоморфи послідовно знижується із зменшенням геліофітності: сциогеліофіти – 11 видів, 55,0%; сциофіти – 1 вид, 5,0% (рис. 4.6).

Дуже чуткі рослини до вмісту вологи. По відношенню до цього фактору ми виділили 4 групи серед досліджуваних видів. Серед гігроморф, рослин, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до вологості едофону, серед досліджених інвазійних видів домінують ксеромезофіти: 13 видів (65,0%). Окрім ксеромезофітів значне представництво мають мезофіти (2 місце), їх налічується 4 види (20,0%). Менш значними

групами є мезоксерофіти – 2 види (10,0%); гігрофіти – 1 вид (5,0%) (рис. 4.7).



Рис. 4.7 Екологічний спектр інвазійних видів за відношенням до вологи

Рослини, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до температурного режиму, належать до термоморф. В складі досліджуваних видів мезотермофіти та мегатермофіти представлені однаковою кількістю видів (по 10 видів, по 50,0%), що характерно для синантропних флор в цілому.

Таким чином екологічний аналіз показує домінування серед досліджених інвазійних видів за відношенням до кліматичних умов регіону – терофітів; за відношенням до сонячної радіації – геліофітів; за відношенням до водного режиму – ксеромезофітів. Термоморфи представлені однаковою кількістю видів.

4.4. . Розподіл інвазійних видів за часом, способом занесення, первинним ареалом та ступеню натуралізації

Одним із основних процесів антропогенної трансформації є занесення, розповсюдження та натуралізація адвентивних рослин. Останні цілеспрямовано почали вивчатись тільки у ХХ столітті. Відповідно понятійний апарат даного напрямку флористики на сьогодні недостатньо розроблений і відзначається великою різноманітністю [3, 5, 13, 15, 18, 21, 27], частково це пояснюється динамічністю та гетерогенністю самого адвентивного елемента.

При проведенні міграційного аналізу інвазійних видів флори Північного Причорномор'я ми використали класифікацію адвентивних рослин Я.Корнася [37], яка модифікована В.В. Протопоповою [34] та доповнена І.І. Мойсієнко [19]. Цей аналіз включає два підрозділи: аналіз міграції видів з точки зору місця (мігроелемент) та аналіз міграції видів з точки зору часу (мігрохроноелемент) [34]. За Ю.Д. Клеповим [12] мігрохроноелемент – це група видів, яка мігрувала в певну територію одночасово.

Традиційно, для назв груп адвентивних видів за часом заносу використовують тривіальні терміни: “археофіт”(види, які мігрували на дану територію до кінця XIV століття), “кенофіт” (види, які мігрували на дану територію в XVII-XIX

століттях) та “евкенофіт” (види, які мігрували на дану територію в ХХ столітті).

За Протопопову В.В. «...В цілому в Україні адвентивний елемент складає 14,2 % її флори» [30]. В результаті аналізу розподілу інвазійних видів за первинними ареалами виділено 8 ареалогічних груп (табл. 4.3). За основу виділення останніх використана подібна класифікація В.В. Протопопової [34], розроблена для адвентивного елемента флори України.

Для зручності аналізу виділені 8 ареалогічних груп нами об’єднані у 5 елементів флори (табл. 4.3). Спектр адвентивних мігроелементів досліджених видів (табл. 4.3) вказує на переважну роль видів північноамериканського та середземноморського походження.

Таблиця 4.3

Ареалогічні групи мігроелементів інвазійних видів флори
Північного Причорномор’я

Тип мігроелементу	Ареалогічні групи – кількість видів	Кількість видів
Середземноморський – 3	Середземноморська	1
	Середземноморсько- східнотуранська	1
	Середземноморсько- іранський	1
Північноамериканський – 12	Північноамериканська	12
Ірано-туранський -2	Ірано-туранська	1

	Середньоазіатська	1
Азіатський -1	Східноазіатська	1
Європейський-2	Середньоєвропейська	2

Найбільшою кількістю видів представлений північноамериканський тип ареалу з однойменною групою (12 видів, 60,0%): *Robinia pseudoacacia*, *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Cenchrus longispinus*, *Erigeron canadensis* та ін. Друге місце за кількістю видів займає середземноморський тип ареалу (3 види, 15,0%): *Centaurea diffusa*, *Anisantha tectorum* та ін.

Ірано-туранський (*Portulaca oleracea*) тип ареалів поділяє третє місце з Європейським мігреоелементом (по 2 види, по 10,0%). Більш детальні дослідження проведені нами зі зростанням та розповсюдженням такого західноєвропейського виду як *Corynephorus canescens*. та ін. Найменшою кількістю видів представлений азіатський мігреоелемент – лише одним – *Ailanthus altissima*.



Рис. 4.8 *Conyza canadensis*

За часом заносу інвазійні види флори Північного Причорномор'я поділяють на три групи: археофіти, кенофіти та евкенофіти. Серед досліджених інвазійних видів переважають евкенофіти – 12 видів (60,0%), що вказує на інтенсивний процес інвазії адвентивних видів у ХХ ст. Друга за кількістю група адвентивних видів належить до кенофітів (6 видів, 30,0%). Археофітів всього 2 види (10,0%) (рис. 4.9).



Рис. 4.9 Спектр розподілу інвазійних видів флори Північного Причорномор'я за часом заносу

При аналізі адвентивного елементу за способом заносу на територію дослідження ми використовували традиційні класифікації адвентивних елементів [3, 5, 18, 19, 21, 30-34]. За способом заносу останні розподілені між двома групами: аколотофіти та ксенофіти. Серед інвазійних видів флори Північного Причорномор'я домінують аколотофіти (15 видів, або 75,0%) – рослини, які випадково занесені та розселюються в результаті антропогенної трансформації рослинного покриву. Для них характерний високий ступінь натуралізації, повільне,

але масове поширення без відриву від зони суцільного поширення.

Друга група за кількістю видів – ксенофіти (5 видів, або 25,0%). До них належать випадково занесені види в результаті господарської діяльності людини. На відміну від аколотофітів, для ксенофітів характерна скачкоподібна інвазія в місця дуже віддалені від первинного ареалу або зони суцільного поширення в межах вторинного ареалу, низька масовість інвазії та ступінь натуралізації. До ксенофітів належать *Robinia pseudoacacia* та *Acer negundo*. З наведених вище трьох груп найбільш цікавими з точки зору встановлення конкретних шляхів інвазії адвентивних рослин є ксенофіти, так як спосіб та шляхи заносу ергазіофітофітів відомі достеменно, натомість точно встановити шляхи проникнення у флору аколотофітів, що “наступають широким фронтом”, неможливо. Таким чином індикаторами шляхів проникнення адвентивних рослин є ксенофіти, а саме ті, що занесені недавно і зустрічаються локально неподалік від місця чи місць заносу. В такому випадку можна детально встановити шлях занесення адвентивних видів.

В залежності від адаптивних можливостей виду, частоти та розмірів зміни навколишнього середовища під дією антропогенного пресу, а також екологічних умов кожний адвентивний вид досягає певного ступеня натуралізації в даній місцевості.

За Протопопову В.В.: «Під натуралізацією розуміють здатність виду нормально розвиватись в нових для нього

умовах, давати життєздатне потомство і більш-менш активно поширюватися в новій для нього місцевості у звичайних для виду або нових місцезростаннях і рослинних угрупованнях» [34].

Аналіз натуралізації інвазійних рослин ми провели за загальновідомою класифікацією А. Теллунга 1912 року [41]. Українськими дослідниками вона використовується у варіанті Я. Корнася [37], який дещо модифікований В.В. Протопоповою [34].

Таким чином, при аналізі натуралізації видів адвентивного елемента ми використовували таку схему:

1. Агріофіти (Протопопова, 1991) = голоагріофіти + геміагріофіти (Корнась, 1968)
2. Епекофіти (Ріклі, 1903, Телунг, 1912)
3. Ефемерофіти (Телунг, 1912)
4. Ергазіофіти (Телунг, 1912)

Згідно з прийнятою класифікацією досліджені інвазійні рослини поділяються за ступенем натуралізації на 3 групи:

агріофіти – види, які натуралізувались в природних та напівприродних місцезростаннях;

епекофіти – група видів, які натуралізувались в антропогенних місцезростаннях;

ергазіофіти – здичавілі культивовані рослини, які локалізуються поблизу тих місць, де їх культивують.

Інвазійні види флори Північного Причорномор'я за ступенем натуралізації розподіляються між 3 групами (рис. 4.10). Найбільшою кількістю видів за ступенем натуралізації

представлені – епекофіти (17 видів, що складає 85,0%). За походженням серед них переважають північноамериканські (*Amaranthus albus* та ін.), ірано-туранські (*Portulaca oleracea* та ін.) та азіатські (*Cannabis ruderalis* та ін.) В спектрі біоморф даної групи переважають однорічні трав'янисті монокарпіки. Епекофіти мають також велике ценотичне значення, так як домінують в рослинному покриві повністю антропогенно трансформованих екотопів.

Другу групу за кількістю видів представляють ергазіофіти (2 види або 10,0%) (рис. 4.10). До цієї групи віднесені види, які виявлені нами поблизу місць культивування (*Robinia pseudoacacia* та ін.). Один вид – *Amorpha fruticosa* – агріофіт.

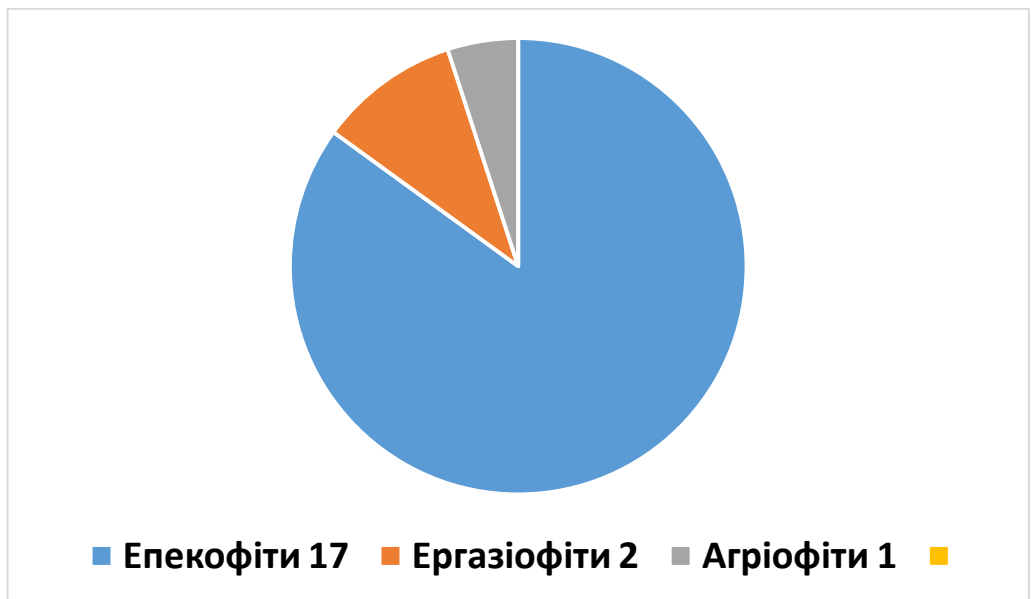


Рис. 4.10 Спектр груп інвазійних видів флори Північного Причорномор'я за ступенем натуралізації

Таким чином, аналіз натуралізації інвазійних видів флори Північного Причорномор'я показав переважання епекофітів,

що пов'язано з інтенсивним розвитком процесу адвентизації природних флор під дією антропогенної діяльності, яка призводить до формування різноманітних антропогенних екотопів.

ВИСНОВКИ

1. Список інвазійних видів флори Північного Причорномор'я налічує 20 видів, які належить до 19 родів, 10 родин, 9 порядків, 2-х класів. Всі інвазійні види розподілені нами на 3 групи.
2. Провідними родинами серед інвазійних видів є *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Amaranthaceae*. Майже всі роди для дослідженої флори представлені одним видом. Тільки *Amaranthus* містить 2 види.
3. Більшість інвазійних видів флори Північного Причорномор'я є трав'янистими безкореневищними

рослинами. Серед окремих біоморфологічних ознак у видів в своїх групах домінують стрижневий тип кореневої системи (85,0%), безрозеткові надземні пагони (70,0%), літньозелений характер вегетації (80,0%).

4. Екологічний аналіз показує домінування серед досліджених інвазійних видів за відношенням до кліматичних умов регіону – терофітів (60,0%); за відношенням до сонячної радіації – геліофітів (85,0%); за відношенням до водного режиму – ксеромезофітів (65,0%). Термоморфи представлені однаковою кількістю видів.
5. В результаті міграційного аналізу виділено 8 ареалогічних груп, які об'єднані у 5 елементів флори. Спектр адвентивних мігреоелементів досліджених видів вказує на переважну роль видів північноамериканського та середземноморського походження.
6. За часом заносу серед інвазійних видів флори Північного Причорномор'я переважають евкенофіти (60,0%), це вказує, що добре адаптувались рослини, які завойовують собі нішу для зростання 100 останніх років.
7. Аналіз натуралізації інвазійних видів флори Північного Причорномор'я показав переважання епекофітів (85,0%), що пов'язано з інтенсивним розвитком процесу адвентизації природних флор під дією антропогенної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва, О. С. Обґрунтування “чорного списку” загрозливих для біорізноманіття інвазійних видів рослин України. *Вісник Київського національного університету. Серія Біологія*. Київ, 2008. Вип. 52-53. С. 106–107.
2. Борисов А.А. Климат СССР в прошлом, настоящем и будущем: монография. Л., 1975. 431 с.
3. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры: монография. К.: Наукова думка, 1991. 169 с.
4. Васильев А.Е. и др. Ботаника: Морфология и анатомия растений: Учебное пособие. М.: Просвещение, 1988. 480 с.

5. Васильєва-Немерцалова Т.В. Синантропна флора припортових міст північно-західного Причорномор'я і шляхи її розвитку: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 1996. 22 с.
6. Виноградов В. Комплексное освоение Нижнеднепровских песков: монография. Одесса., 1964.175 с.
7. Географічна енциклопедія України: в 3-х томах / за ред.: О. М. Маринич. К.: «Українська радянська енциклопедія» імені М. П. Бажана, 1989. Т. 1-3.
8. Голубев В.Н. Принцип построения и содержание линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений. Бюлл. МОИП, отд. биологии. 1972. Т.77, №6. С. 72-80.
9. Дубына Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Плавни Причерноморья: монография. Київ: Наук. думка, 1989. 272 с.
- 10.Канаш О. П. Грунти. Карта Національний атлас України. Електронна версія. 2007.
- 11.Клімат України / за ред.: В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
- 12.Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов Европейской части СССР: монография. Київ: Наук. думка, 1990. 352 с.
- 13.Клоков М.В. Псаммофильные флористические комплексы на территории УССР. *Новости систематики высших и низших растений*. Киев.: Наук. думка, 1980. С. 90 - 150.

14. Косенко А., Остапченко Л., Колбун М. 2008. Обґрунтування Чорного списку загрозливих для біорізноманіття інвазійних рослин України. Вісник Київського нац. університету ім. Т.Шевченка. Серія: біологія. [Електронний ресурс].
15. Крицька Л.І. Аналіз флори степів та вапнякових відслонень Правобережного злакового. *Укр. ботан. журн.* 1985. 42, № 2. С. 1-5.
16. Маринич О. М. та ін. Фізико–географічне районування. Карта. Національний атлас України. Електронная версія. — 2007.
17. Мельник Р.П., Садова О.Ф., Мойсієнко І.І. Біотопи природоохоронного науково-дослідного відділення «Буркути» Національного природного парку «Олешківські піски». *Укр. бот. журн.* К, 2016. Т. 73 (4). С. 361–366.
18. Мельник Р.П. Урбанofлора Миколаєва: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Ялта, 2001. 19 с.
19. Мойсієнко І.І. Флора Північного Причорномор'я (структурний аналіз, синантропізація, охорона): автореф. дис. ... докт. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2011. 35 с.
20. Мосякін С.Л. Доповнення та уточнення до адвентивної флори м. Києва *Укр. бот. журн.* К, 1991. 48, № 2. С. 54-57.
21. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманського регіона (структурно-сравнительный анализ,

- экофлоротопологическая дифференциация, генезис, перспективы рационального использования и охраны): монография. К.: Наук. думка, 1992. 277 с.
22. Определитель высших растений Украины / под ред. Доброчаевой Д. Н., и др.: монография. Киев: Наук. думка, 1987. 548 с.
23. Остапко В.М. и др. Адвентивная фракция флоры Юго-Востока Украины *Промышленная ботаника*. 2009. Вып. 9. С. 32 – 47.
24. Пачоский И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 1. Леса. *Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии*. Херсон, 1915. 258 с.
25. Пачоский И.К. По пескам Днепровского уезда. Ч. 1-2. *Изв. Гос. Степного заповедника "Аскания-Нова"*. Херсон, 1922. С. 7-137.
26. Пачоский И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 3. Плавни, пески, солончаки, сорные растения. *Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии*. Херсон, 1927. 187 с.
27. Петрик С.П. Синантропна флора портів північно-західного Причорномор'я . *Укр. ботан. журн.* 1993. 50, № 1. С. 112-114.
28. Попов М.Г. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика: монография Київ: Наук. думка, 1983. Ч. 1 - 2.
29. Про затвердження... Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів. Наказ Міністерства

- аграрної політики України № 1300/13174 від 29.11.2006 р.
Офіційний вісник України. Київ, 2006. № 50. С. 209-215.
- 30.Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. К., 2002. 32 с.
- 31.Протопопова В.В., Шевера М.В. Адвентизація природних та штучних екосистем Причорномор'я. *Наук. Вісн. НАУ*. К, 2006. № 93. С. 78 – 88.
- 32.Протопопова В.В. та ін. Види-трансформери у флорі Північного Причорномор'я. *Укр. ботан. журн.* К, 2009. 66, № 6. С. 770 –782.
- 33.Протопопова В.В. та ін. Інвазійні рослини у флорі Північного Причорномор'я. К.: Фітосоціоцентр, 2009. 56 с.
- 34.Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути её развития: монография. К.: Наук. думка, 1991. 200 с.
- 35.Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М. : Высшая школа, 1962. 380 с.
- 36.Голмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения. *Вестн. Ленингр. ун-та. Отд. Биол. Л.*, 1970. Вып. 2, № 9. С. 72–83.
- 37.Kornaś J. Analiza flor synantropijnych. *Wiad. Bot.* 1977. Т. 21. S. 85–91.
- 38.Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 345 p.

39. Raunkiaer C. *Plant Life Forms*. Oxford : At the Clarendon Press, 1937. 104 p.
40. Richardson D.M., Pysek P., Rejmanek M. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distribution*. 2000. 6. P. 93-107.
41. Thellung A. Zur Terminologia der Adventive – und Ruderalflora/ Beibl. Englers. Bot. Jachrb. 1915. T. 53. № 3/5. S. 37–66.

ДОДАТКИ

Анотований список інвазійних видів флори Північного Причорномор'я

MAGNOLIOPSIDA

URTICALES

Cannabaceae Endl.

Cannabis L.

C. ruderalis Janisch. - кенофіт середньоазіатського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпік, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт, геліофіт, мезотермофіт, ксеромезофіт; звичайно; бур., еф.-ол., лік., отр., тех.

CARYOPHYLLALES

Portulacaceae Juss.

Portulaca L.

P. oleracea L. - археофіт ірано-туранського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпик, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт; звичайно; бур., віт., лік., харч.

Amaranthaceae Juss.

Amaranthus L.

A. albus L. - кенофіт північноамериканського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпик, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт, геліофіт, мезотермофіт, ксеромезофіт; звичайно; бур., корм.

A. retroflexus L. - кенофіт північноамериканського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпик, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт, геліофіт, мезотермофіт, ксеромезофіт, анемохор; звичайно; бур., еф.-ол., корм., харч.

FABALES

Fabaceae Lindl.

Amorpha L.

A. fruticosa L. - евкенофіт північноамериканського походження, агріофіт; кущ, без кореневищ., стрижн., літньозел., безрозет., фанерофіт, сциогеліофіт, мезотермофіт, мезофіт; звичайно; дек., зах., лік., мед., кор.

Robinia L.

R. pseudoacacia L. - евкенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт; дерево, без кореневищ., стрижн., літньозел., безрозет., фанерофіт, сциогеліофіт, мезотермофіт, ксеромезофіт; звичайно; дек., зах., лік., мед., ол., тех.

RUTALES

Simaroubaceae DC.

Ailanthus Desf.

A. altissima (Mill.) Swingle (*A. glandulosa Desf.*) - евкенофіт східноазіатського походження, ергазіофіт; дерево, без кореневищ., стрижн., літньозел., безрозет.; фанерофіт, мегатермофіт, геліофіт, мезофіт; звичайно; дек., тех.

SAPINDALES

Aceraceae Juss.

Acer L.

A. negundo L. - евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; дерево, без кореневищ., стрижн., літньозел., безрозет.; фанерофіт, мезотермофіт, мезофіт, геліосциофіт; звичайно; бур., дек., мед., тех., харч.

ELEAGNALES

Elaeagnaceae Juss.

Elaeagnus L.

E. angustifolia L. - кенофіт середземноморсько походження, епекофіт; дерево, без кореневищ., стрижн.,

літньозел., безрозет.; фанерофіт, геліофіт, мегатермофіт, мезоксерофіт; спорадично; дек., мед., тех., харч.

POLEMONIALES

Cuscutaceae Dumort.

Cuscuta L.

C. campestris Yunc. - евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпік, одноріч., паразит, без кор., літньозел., безрозет., терофіт, геліофіт, мезотермофіт, мезофіт; звичайно; бур.

ASTERALES

Asteraceae Dumort.

Ambrosia L.

A. arthemisifolia L. - евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпік, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт; звичайно; алер., бур., лік.

Bidens L.

B. frondosa L. - евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпік, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт, сциофіт, мезотермофіт, гігрофіт; спорадично; бур.

Centaurea L.

C. diffusa Lam. - кенофіт середземноморсько-іранського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпік, малоріч., каудекс., стрижн., літньо-зимньозел., напіврозет.;

гемікриптофіт, геліофіт, мегатермофіт., мезоксерофіт;
звичайно; бур., мед.

***Conyza* L.**

***C.canadensis* (L.) Cronq.** (*Erigeron canadensis* L.) -
кенофіт
північноамериканського походження, епекофіт; трав`янистий
монокарпик, одноріч., стрижн., літньозел., напіврозет.; терофіт,
геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт; звичайно; еф.-ол., лік.

***Grindelia* Willd.**

***G. squarrosa* (Pursh) Dunal** - евкенофіт
північноамериканського походження, епекофіт; трав`янистий
полікарпик, каудекс., літньо-зимньозел., напіврозет.;
гемікриптофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт;
звичайно; бур., лік., тех.

***Iva* L.**

***I. xanthiifolia* Nutt.** (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.)
Fresen.) - евкенофіт північноамериканського походження,
епекофіт; трав`янистий монокарпик, одноріч., стрижн.,
літньозел., безрозет.; терофіт, геліофіт, мезотермофіт,
ксеромезофіт; звичайно; алер., бур., ол.

***Xanthium* L.**

***X. albinum* (Widder.) H. Scholz.** - евкенофіт
середньоєвропейського походження, епекофіт; трав`янистий
монокарпик, одноріч., стрижн., літньозел., безрозет.; терофіт,
геліофіт, мезотермофіт, ксеромезофіт; звичайно; бур., лік., ол.,
тех.

LILIOPSIDA

POALES

Poaceae Bernchart

Corynephorus canescens - евкенофіт середньоєвропейського походження, епекофіт; трав'янистий полікарпик, каудекс., літньо-зимньозел., напіврозет.; гемікриптофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт; звичайно; бур., лік., тех.

Anisantha C. Koch

A. tectorum (L.) Nevski. (*Zerna tectorum (L.) Lindm.*) - археофіт середземноморсько-східнотуранського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпик, одноріч., мичк., ефемер, напіврозет, терофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт; звичайно; бур., корм.

Cenchrus L.

C. longispinus (Hack.) Fernald (*C. pauciflorus Benth.*) - евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; трав'янистий монокарпик, одноріч., мичк., літньозел., напіврозет.; терофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксеромезофіт; спорадично; бур.

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Ханікова Ольга Сергіївна, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;
- – надавати згоду на:
 - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
 - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
 - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
 - самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
 - надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
 - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
 - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
 - не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
 - підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
 - поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
 - не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
 - відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
 - запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
 - не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
 - не підроблювати документи;
 - не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
 - не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
 - не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
 - не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;

- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

27.09.21

(дата)



(підпис)

Ольга Ханікова

(ім'я, прізвище)