

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

**ЗАСМІЧЕННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ**  
**АДВЕНТИВНИМИ РОСЛИНАМИ (НА ПРИКЛАДІ С. СОЛОНЦІ**  
**ОЛЕШКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

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

Виконала: студентка 211М групи  
Спеціальності 091 Біологія  
Освітньо-професійної програми Біологія  
Пирожок Людмила Вікторівна  
Керівник к.б.н., доцент Мельник Р.П.  
Рецензент к.с.-г.н., доцент Приймак В.В.

Херсон-2019

## ЗМІСТ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. Теоретико-методологічні аспекти дослідження.....</b>                               | <b>6</b>  |
| 1.1. Загальна характеристика агрофітоценозів<br>закритого ґрунту.....                           | 6         |
| 1.2. Адвентивна флора, як елемент фітозабруднення..   | 26        |
| 1.3. Природні умови території дослідження.....  | 32        |
| <b>РОЗДІЛ 2. Матеріали та методи дослідження.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>РОЗДІЛ 3. Структурний аналіз адвентивної флори<br/>агрофітоценозів закритого ґрунту.....</b> | <b>38</b> |
| 3.1. Систематична структура адвентивної флори<br>агрофітоценозів закритого ґрунту.....          | 38        |
| 3.2. Структурний аналіз адвентивної флори.....  | 41        |
| <b>РОЗДІЛ 4. Адвентивні рослини в агрофітоценозах півдня<br/>України.....</b>                   | <b>51</b> |
| 4.1. Засмічення досліджених агрофітоценозів<br>закритого ґрунту адвентивними рослинами.....     | 51        |
| 4.2. Негативна роль адвентивних рослин в<br>агрофітоценозах півдня України.....                 | 55        |
| <b>РОЗДІЛ 5. Практичне впровадження результатів<br/>дослідження.....</b>                        | <b>61</b> |
| <b>ВИСНОВКИ.....</b>  | <b>70</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>  | <b>71</b> |
| <b>ДОДАТКИ.....</b>   | <b>78</b> |

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Адвентивні рослини, потрапляючи на нові території, перш за все заселяють рудеральні місця існування та агрофітоценози і є бур'янами. Багато їх поселяються в посівах, так як потрапляють з насінням сільськогосподарських рослин. Такі засмічувачі можуть принести величезну шкоду сільському господарству, оскільки вони не мають в нових регіонах стримуючих механізмів поширення (таких як хвороби і шкідники, існуючі на їх батьківщині) і можуть проводити експансію. Недостатні відомості про екологічні та біологічні особливості бур'янів ускладнюють можливості прогнозування їх шкідливості в посівах, що супроводжується непередбачуваним зниженням продуктивності та якості оброблюваних сільськогосподарських культур. Для успішного контролю та регулювання чисельності бур'янів необхідні знання основних екологічних і біологічних особливостей розвитку та поширення їх при вирощуванні різних культур та на різних типах ґрунтів. Тому є своєчасним і важливим не тільки виявити адвентивні види рослин, які з'являються в агрофітоценозах, а й оцінити їх сегетальний потенціал. Видовий склад бур'янового компоненту агрофітоценозів відрізняється високою стійкістю, що обумовлено їх біологічними особливостями і високою засміченістю ґрунту [39]. Проте, видовий склад бур'янів змінюється. Він пов'язаний з вихідною засміченістю ґрунту, чергуванням сільськогосподарських культур, технологією їх вирощування, біологічними особливостями бур'янів [41]. Основні причини постійної зміни видового складу і структури бур'янового компоненту агрофітоценозів – біологічні особливості бур'янів і господарська діяльність людини. Ця діяльність зумовила поширення в

нашій країні видів рослин, географічно віддалених від місць їх первісної локалізації.

Відсутність даних про характер і ступінь засміченості в агрофітоценозах конкретних землекористувачів не дозволяє вести обґрунтовану боротьбу з бур'янами у посівах сільськогосподарських культур. У зв'язку з цим ми провели спеціальні дослідження видового (флористичного) складу адвентивних рослин та ступеню засміченості ними посівів сільськогосподарських культур агрофітоценозів закритого ґрунту в Олешківському районі Херсонської області.

#### **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 дослідити адвентивні види рослин в агрофітоценозах закритого ґрунту.

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

- встановити видовий склад адвентивних рослин агрофітоценозів закритого ґрунту;
- провести систематичний аналіз досліджених видів;
- дати еколого-біологічну характеристику адвентивним видам;
- провести аналіз даних видів за часом заносу, первинним ареалом та ступеню натуралізації;
- визначити ступінь засміченості агрофітоценозів закритого ґрунту дослідженими видами;
- запропонувати практичне використання матеріалів роботи.

**Об'єкт дослідження** – адвентивна фракція флори півдня України.

**Предмет дослідження** – особливості адвентивних рослин агрофітоценозів закритого ґрунту.

**Методи дослідження.** При дослідженні фіторізноманіття застосовувався маршрутно-рекогносцировочний метод. Серед загальнонаукових методів варто відзначити аналітичний, порівняльно-оціночний, описовий, математично-статистичний. Для обліку засміченості посівів господарства нами використаний кількісний метод обліку бур'янів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше проведене дослідження адвентивних видів агрофітоценозів закритого ґрунту на прикладі приватного господарства.

**Практичне значення одержаних результатів.** Матеріали проведеної роботи можуть бути використані в учбовому процесі при викладанні ботаніки у школі, у ВНЗ.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати роботи доповідались на щорічній студентській конференції кафедри ботаніки Херсонського державного університету (Херсон, 2019). За матеріалами магістерської дисертації опубліковано наукова робота.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 1.1. Загальна характеристика агрофітоценозів закритого ґрунту

Розрізняють природні (стабільні) угруповання рослин – фітоценози й польові штучні з одно- та багаторічних рослин – агрофітоценози. Для останніх характерний добір монокультур. Він може бути вдалим, задовільним або взаємовиключаючим, коли рослини у ценозі є антагоністами.

Поняття «фітоценоз» стосується природних угідь. Фітоценоз – це сукупність рослин, яку займають певну однорідну ділянку і об'єднані взаємодією із середовищем, а через середовище – і між собою. У сільському господарстві доводиться мати справу насамперед з агрофітоценозами, тобто з рослинними угрупованнями, створюваними штучно на культурних пасовищах, сіножатях і в польових умовах при вирощуванні одно- і багаторічних монокультур.

Загалом агрофітоценоз (від агро..., греч. *phýton* – рослина і *koinós* – загальний), агроценози, угруповання рослин, що штучно створюються людиною. Розрізняють агрофітоценози: окультурені – природні угруповання, видозмінені інтенсивним використанням (планомірно експлуатовані ліси і луги); напівкультурні – штучні угруповання, розвиток яких планомірно не регулюється (лісові насадження, сіяні багатолітні луги); культурні – штучні угруповання, розвиток яких постійно регулюється людиною (сади, плантації, посіви); інтенсивно культурні – угруповання, для яких створюється і постійно регулюється не лише ґрунтове, але інколи водне і повітряне середовище (тепличні культури, аеропоніка, гідропоніка). В сільському господарстві – це угруповання рослин, яке штучно створює людина. Зв'язок їх значною

мірою визначається біологічною, екологічною, агрономічною сумісністю овочевих культур (рослин) та відповідністю їх між собою до ґрунтових умов, рельєфу, експозиції поля, густотою рослин на одиниці площі та просторовим розміщенням їх у природі [26].

Агрофітоценози з кількох компонентів використовують досить часто в овочівництві як у відкритому, так і в закритому ґрунті. Їх можна також створювати з метою захисту рослин від шкідників, для збагачення ґрунту на поживні речовини. Для цього в посівах вирощують супутні рослини, які відлякують небажану ентомофауну. Наприклад, якщо між грядками помідора, картоплі, цибулі висівати нагідки, чорнобривці, настурцію, то вони захищають зазначені культури від нематоди, відлякують метеликів, совок і мух. Для відлякування мишей та інших гризунів серед овочевих культур корисно вирощувати коріандр (кіндза, троян). Для посилення їх бактерицидної та інсектицидної дії рослини потрібно один раз на тиждень зрізувати. На посівах буряка столового та бобових культур грядки обсаджують змієголовником. Його аромат сприяє зменшенню кількості шкідливих комах на цих культурах. Обсівання грядок капусти коноплею запобігає поширенню хрестоцвітої блішки [7].

У біологічному овочівництві також можна використовувати і несумісність культур. Так, кореневі виділення коноплі та свинорою призводять до загибелі пирію. Пирій також добре знищують (витісняють) гречка, свиріпа, редька. У створенні агрофітоценозу часто використовують сумісні посіви овочевих культур. Важливе значення в цьому напрямі мають повторні посіви овочевих культур [21].

Рослини по-різному реагують на густоту їх у посівах. Так, зріджені посіви або насадження спричиняють більші коливання температури, що впливає на газообмін, а відтак і живлення рослин. У насінницьких посівах дворічних культур рослини сильно галузяться, що впливає на

врожай та якість насіння. При надмірному загущенні зменшується площа живлення рослин, ґрунт швидко пересихає, створюються умови для розвитку хвороб і шкідників.

Врахування динаміки розвитку компонентів агрофітоценозу певне значення має при вирощуванні високих урожаїв овочевих культур. Зараз створюються нові сорти та гібриди з певними агроекологічними особливостями та відношенням до родючості ґрунту, світла, тепла. При цьому необхідно враховувати й агрофітоценоз овочевих культур. Агрофітоценози в овочівництві створюють шляхом ущільнення та використання повторних посівів [36].

У природних фітоценозах, які не порушені діяльністю людини, справжніх бур'янів майже не буває [19], хоча в зразках ґрунту цілих земель до їх оранки насіння бур'янів, як правило, знаходили. Це пояснюється граничною насиченістю, замкнутістю і недоступністю природних фітоценозів для поселення сторонніх видів.

Фітоценози, створювані людиною – недосконалі екобіологічні системи. Вони знаходяться в суперечності з природними законами формування рослинного покриву до повного насичення фітоценозів різноманітними екобіоморфами [30]. За відсутності контролю з боку людини агроценози втрачають свої особливості, відбувається відновлення фітоценозу, властивого даному ландшафту [6]. На зміну видового складу бур'янистої флори, її поступове витіснення характерною для природних фітоценозів рослинністю була заснована перелогова [11] та інші примітивні системи землеробства.

Бур'яни – рослини, які не культивуються у даній місцевості, але ростуть на оброблюваних полях разом із культурними і тому борються з ними за світло, вологу й елементи живлення і в наслідок цього знижують урожай. Поява бур'янистих рослин еволюційна й зв'язана із зародженням землеробства. Людина відбирала найбільш продуктивні й



цінні в харчовому відношенні рослини й вирощувала їх на оброблюваних землях. При цьому в посівах з'явилися небажані рослини, насіння й органи вегетативного розмноження яких знаходилися в ґрунті або попадали в нього з прилеглої території. Такі бур'яни, що переходять на ріллю з місцевих навколишніх полів рослинних співтовариств, називають апофітами. До них відносяться: фіалка польова, підмаренник чіпкий, щавель кінський, кульбаба лікарська, подорожник великий, хвощ польовий, пирій повзучий і ін. Деякі бур'янисті рослини настільки пристосувалися до умов оброблюваного ґрунту, що поза посівами не зустрічаються. Це кукуля звичайний, редька дика, вівсюг, стоколос житній, лобода біла, грицики звичайні, гірчиця польова, волошка синя, живокіст польовий й ін. Такі бур'яни одержали назву антропохори. Бур'янисті рослини поселяються біля господарських будівель і гноссховищ, на межах і узбіччях доріг, на берегах водойм і на бровках схилів зрошувальних каналів і звідси розселяються на навколишні сільськогосподарські угіддя. Часто в посівах однієї культури зустрічаються рослини інших культурних видів. Так, у посівах озимої пшениці іноді зустрічаються рослини озимого жита, в посівах гороху – сходи соняшника. Культурні рослини, що за якимись причинами з'являються в посівах іншої культури, називаються засмічувачами [28]. Шкода, якоїносять бур'янисті рослини. Рослини, що виростають у посівах поза волею людини, які знижують врожай вирощуваних культур і погіршують якість одержуваної продукції, називають бур'янистими рослинами, або бур'янами. В полі де вирощують одну культуру, часто зустрічаємо 20-30 і більше бур'янів. Прямий несприятливий вплив бур'янів на посіви виражається тим, що, вони перехоплюючи світло, вологу, елементи мінерального живлення, погіршують умови життя культур у ґрунтах. Такі бур'яни, як редька дика, лобода біла, ромашка непахуча, будяк польовий, розвиваючи могутню вегетативну масу і,

піднімаючись над посівом, затінюють культурні рослини. Багато бур'янів (гірчиця польова, жабрій польовий, вівсюг, волошка синя, амброзія полинова) витрачають вологу в окремі періоди вегетації в 1,5-2 рази більше, ніж посіви культурних, і підсилюють ґрунтову посуху. На засмічених полях вологість ґрунту в кореневмісному шарі під посівом знижується на 2-5 %. У ряду бур'янів коренева система розвивається швидше й глибше проникає в ґрунт, ніж у культурних рослин. Наприклад, корені вівсюга досягають глибини 2 м, буркуну жовтого – 5,5, корені будяка польового на третій - рік життя – 7 м. Тому бур'яни беруть воду з кореневмісного шару раніше коренів культурних рослин. У більшості рослин транспіраційний коефіцієнт становить 250-1000, тоді як у культурних рослин 200-500. Разом із тим, амброзія полинолиста, осот польовий, в'юнок польовий, будяк щетинистий, коренева система яких нерідко проникає у ґрунт на глибину 2-3 метрів, виносять із ґрунту в 2-3 рази більше фосфору й калію, ніж із врожаєм зерна 2,5-3,0 т/га озима пшениця або ячмінь. Бур'яни виносять із ґрунту до 1/3 основних елементів живлення загального виносу б1 посівами озимої пшениці до кінця фази кущіння. Так, хвоц польовий з масою 84,2 ц виносить із ґрунту 282 кг/га азоту, 279 калію, 92,5 кг/га фосфору, чого вистачило б для формування близько 75 ц/га зерна [29]. Багато бур'янів при сприятливих умовах буйно розвивають вегетативні органи, випереджають у рості культурні рослини й затінюють їх. При наявності бур'янів у середньому ярусі освітленість ячменю й картоплі знижувалася відповідно на 17,7 і 23,6 % у порівнянні з чистими посівами. Це приводить до ослаблення фотосинтезу й зниження врожаю сільськогосподарських культур. Культурні рослини сильніше страждають від затінення в ранньому віці, особливо просо, кукурудза, льон, суданська трава й ін. При затіненні зернових культур подовжуються нижні міжвузля, знижується міцність нижньої частини

стебла, відбувається полягання хлібів. Небезпека полягання збільшується при засміченні посівів такими бур'янами, що обвивають стебла, рослин і своєю вагою збільшують полягання. Це ускладнює, а при сильному засміченні робить навіть неможливим збирання посівів. Затінюючи посіви й ґрунт, бур'яни знижують температуру ґрунту на 1-4 °С. При цьому активність мікробіологічних процесів у ґрунті і біохімічних у рослинах знижується, умови життєдіяльності культурних рослин погіршуються. Деякі бур'яни (повитиця конюшинова, зарази́ха соняшникова) паразитують на культурних рослинах, витягаючи з них за допомогою присосків (гаусторій) вологу, пластичні мінеральні речовини. Дуже різноманітна й непрямі шкода бур'янів. Вони сприяють масовому розмноженню й поширенню шкідників і хвороб, що сильно уражають посіви культур. Бур'яни із родини хрестоцвітих є вогнищами розмноження метелика-капусниці, попільниці, земляних блішок, рапсового клопа й ін. [7]. Так, пирій повзучий, є розплідником шкідливої черепашки, листоvertки, лобода біла - бурякового довгоносіка, озимої совки, лугового метелика й інших шкідників, що після розмноження мігрують на посіви. Стеблова нематода зберігається протягом декількох років на підмареннику чіпкому й може уражати культурні рослини при чергуванні культур. Бурякова нематода переходить на буряк із лободи білої й інших бур'янів. Колорадський жук тимчасово живе на бур'янистих видах пасльону. На бур'янах родини складноцвітих, розвиваються горохова совка (вважає горох, боби, конюшину, картоплю), совок-гама (ушкоджує горох, конюшину, картоплю, льон), горобиний листоїд (нападає на ріпу, конюшину, картоплю, лучні злаки). Буряковий клоп, лучний метелик відкладають яєчка на рослини лободи білої, вівсюга й щиріці. Багато збудників хвороб (коренева гнилизна, мозаїка, іржа й головня злакових, грибкові захворювання зернових) культурних рослин розвиваються на пирії повзучому,

свинорію, вівсюгу, щетиннику сизому. Головня вівсюга уражає овес. Картопляний рак переходить на культурні рослини з пасльону чорного. Збудник капустиної кили живе на дикій редьці й інших бур'янах сімейства капустяні, а збудник несправжньої борошністої роси — на осоті городньому. Багато вірусних хвороб переносяться комахами з бур'янів на культурні рослини. Багато бур'янів мають отруйні властивості, неприємний смак або запах. Наявність у борошні навіть незначної кількості розмеленого насіння куколю звичайного, блекоти чорної, гірчака повзучого роблять її непридатною для людини й тварин. Пилок амброзії полинової й полину гіркого викликає алергійні захворювання. На пасовищі або в сніні домішки рослин гірчаку повзучого, жовтцю їдкою, хвоща польового і деяких інших можуть викликати отруєння тварин. При згодовуванні худобі буркуну лікарського, полину гіркого молоко й масло здобувають неприємний смак. Чимало бур'янистих рослин (кукіль звичайний, гірчиця польова, гірчак кучерявий, повитиця європейська, сокирки польові, болиголов плямистий, чистець однолітній, жабрій звичайний, віх отрутний, блекота чорна й ін.) при згодовуванні тваринам можуть викликати отруєння, іноді падіж. Деякі з бур'янів (жабрій польовий, будяк кучерявий, якірці наземні, вівсюг) ранять слизову оболонку, травмують копита і шкірні покриви домашніх тварин, викликаючи захворювання. Такі бур'яни, як лопух повстяний (реп'ях), липучка їжакувата, череда тридольна, засмічують і псують вовну овець і кіз. На засмічених полях збирання врожаю ускладнюється. Сира хлібна маса погано обмолочується, збільшуються втрати зерна. Бункерна маса, що надходить із засмічених полів на токи, містить близько 30-40% вологих частин бур'янів, що вимагає багаторазового очищення й наступного сушіння зерна. Поля, засмічені пирієм повзучим, хвощем польовим, будяком польовим, збільшують опір при обробці ґрунту на 20-30%. Продукція, одержана із

засмічених полів, має низьку якість. Зерно містить протеїну на 0,6-2%, а бульби картоплі мають крохмалю на 0,2-1,2% менше, ніж відповідна продукція з чистих від бур'янів полів [4-5]. У насінні соняшника, вирощеного на засмічених полях, зменшується уміст жиру. Бур'яни знижують якість і вихід довгого волокна льону-довгунця. Найістотніша шкода від бур'янів - зниження врожайності вирощуваних культур. Якщо в цілому утрата врожаю зернових від бур'янів оцінюється в 13-17%, то при сильному засміченні вони зростають до 25-30%. Сильний розвиток бур'янів на полях картоплі, цукрового буряка, кукурудзи знижує врожай їхньої основної продукції на 60- 90% [3, 6, 7] В Україні зниження валових зборів сільськогосподарських культур унаслідок забур'яненості становить 25-30 %, а в окремих випадках перевищує 50 % [18]. За даними Міжнародної організації з продовольства (ФАО), середньорічні втрати від бур'янів у світовому сільському господарстві перевищують 20 млрд. дол. США, що становить близько 5 % вартості фактично зібраного урожаю. Щорічно через бур'яни у світі недобирається 34,5 млн. т пшениці, 46,5 млн. т рису, 44,3 млн. т кукурудзи, понад 185 млн. т цукрових буряків і багато іншої продукції. Бур'яни мають біологічні властивості, що дають їм можливість утримуватися на полях, незважаючи на різноманітні заходи їх контролювання. До таких властивостей відносяться: 1) висока насінна продуктивність; 2) різноманітні способи поширення; 3) спокій, довговічність, різна плодотворність насіння; 4) висока здатність до вегетативного розмноження [19]. Одна з причин швидкого поширення бур'янистих рослин — їх, висока насінна продуктивність. Якщо одна рослина льону-довгунця здатна утворити в посівах 60-100 насінин, озимої пшениці – 100-150, озимого жита – 120—200 зерен, то одна рослина стоколосу житнього може дати 1420 насінин, волошки синьої – 6820, осоту польового – 19 тис., ромашки не пахучої – 54 тис., лободи білої – 100

тисяч, щиріці звичайної – 500 тис., а щиріці білої – до 2 млн. Таким чином, навіть кілька десятків бур'янів на гектарі, здатні утворювати таку кількість насіння, що викликає на наступний рік масове засмічення посівів. Тому до даного часу в орному шарі полів міститься в розрахунку на 1 гектар від 150 до 1200 млн. насінин і плодів бур'янів, що в десятки і сотні разів перевищує норму висіву схожих насінин багатьох культур (наприклад, у зернових вона складає від 3,5 до 6,5 млн. штук на 1 гектар). Такий запас насіння бур'янів у ґрунті визначає високу засміченість посівів на багато років [1].

Свіже насіння і плоди бур'янистих рослин, що обсіпалися, проростають не відразу. Це обумовлено природним або змушеним спокоєм. Природний (глибокий або фізіологічний) спокій насіння, що обсіпалося, викликаний незавершеністю в них фізіолого-біохімічних процесів (підмаренник чіпкий, грицики звичайні й ін. ), наявністю непроникних для води й повітря покривних тканин (буркун білий, гірчак шорсткуватий, жабрій звичайний, редька дика, чистець однолітній і ін.), умістом у покривних тканинах насіння інгібіторів, що затримують їхнє проростання (гірчиця польова, фіалка польова, вівсюг, білена чорна, подорожник великий і ін.). Змушений (вторинний) спокій у насіння й плодів, викликаний відсутністю сприятливого сполучення зовнішніх екологічних факторів, що визначають здатність до проростання (нестача вологи, надлишок тепла, відсутність світла, наявність рослинних інгібіторів, продукованих іншими видами й т.д.). У зв'язку з цим насіння бур'янів має дуже розтягнутий період проростання.

Насіння культурних рослин зберігає життєздатність тільки протягом декількох років, тоді як насіння багатьох бур'янів - роками і десятиліттями, перебуваючи в ґрунті. Так, насіння вівсюга, гірчака кучерявого, лободи білої, шпергелю звичайного, подорожника великого, цикорію звичайного, талабану польового зберігають життєздатність 5-7

років, насіння зірочника середнього (мокриці), гірчиці польової, щиряці закинутої, буркуну лікарського, грициків звичайних - 30 років, насіння купини звичайної, щавлю кучерявого, ехінацеї пурпурової, портулаку, березки польової - понад 40 років, а насіння в'юнка польового, щавлю кучерявого, гірчиці чорної не втрачало життєздатності навіть через 50 років. Отже, насіння бур'янів, що обсіпалося в ґрунт, служать джерелом засмічення посівів протягом багатьох наступних років [11, 12].

Насіння бур'янів, що знаходяться в орному шарі, найкраще проростає й утворює сходи з глибини 4-5 см, цьому сприяє швидке прогрівання ґрунту й наявність у ньому великої кількості кисню й вологи. Крупне насіння окремих видів бур'янів (берізка польова, вівсюг) здатне сходити з глибини 10-15 см. Проростання відбувається й у більш глибоких шарах, але через малий запас у насінні пластичних речовин проросток не досягає поверхні ґрунту й відмирає. Так відбувається «самоочищення», що підсилюється при помірній обробці ґрунту й збереженні в ній вологи (вирівняний зяб, пари, міжрядний обробіток і т.п.). Здатність до поширення. Насіння й плоди бур'янів можуть переноситися з ґрунтом, що налипає на копита тварин і колеса знарядь, із погано очищеною мішкотарою й автотранспортом, із соломою, кормами й іншими шляхами та проростати на значних відстанях від місця походження. Насіння кульбаби лікарської, осоту польового переносяться вітром на багато кілометрів, насіння липучки їжакуватої, череди тридольної, лопуха звичайного чіпляються за вовну тварин, а насіння волошки синьої, ситника, жаб'ячого переносяться поверхневими потоками вод [36].

У бур'янів утворюються плоди й насіння, несхожі за морфологічними ознаками. Це розширює можливості виду як у закріпленні на освоєваній території, так і в підвищенні його домінантної ролі в польових співтовариствах. Так, у лободи білої утворюється

насіння трьох видів: великі, плоскі, зеленувато-коричневі світлих тонів – проростають восени в рік утворення; середні за розміром, опукло-виуклі з тонкою оболонкою, зеленувато-чорні — проростають на другий рік; дуже дрібні, опукло-овальні, густо чорні — проростають на третій рік і пізніше. У мітелці вівсюга формуються різнотипні зернівки за біологічними ознаками. У верхній її частині утворюються темно забарвлені дрібні зернівки, що легко обсіпаються, їхній період спокою до 22 місяців. Вони дають сходи з глибини не більш 10—12 см і формують рослини, за ритмом розвитку подібним із пізніми яровими й пізньостиглими. Зернівки з нижньої частини волоті найбільш великі, світло забарвлені, обсіпаються пізніше і засмічують посівний матеріал культури. Період спокою цих зернівок близько 2-3 місяців. Після цього насіння в сприятливих умовах проростає. Сходи досягають поверхні ґрунту з глибини 18-25 см, і рослини розвиваються як ранньостиглі. В середній частині мітелки формуються зернівки проміжні за морфологічними й біологічними ознаками. У бур'янів із родини айстрові (жовтозілля весняне, козельці великі й ін.) насіння, що формується в центрі суцвіття (кошика), має менш короткий період спокою, ніж розташоване на краю. Узагальнення опублікованих матеріалів, показує, що в орному шарі ґрунту на кожному полі містяться насіння і плоди 10-25 видів бур'янів при загальній їхній чисельності від 120 до 1760 млн. на 1 га. Найбільш засмічені староорні ґрунти північних і центральних районів країни. З посиленням аридності запас насіння бур'янів у ґрунті убиває з 1500-1200 до 350-150 млн. на 1 га в шарі 0-20 см [35].

Сучасні культурні агрофітоценози можна формувати тільки з урахуванням дії багатьох чинників на розмноження, життєздатність і поширення різних видів бур'янів [28].



А.І. Мальцев [30] вважав, що поширення бур'янів, насамперед, визначається ґрунтово-кліматичними умовами, особливо умовами зволоження.

Прикладом зонального поширення може служити амброзія полинолиста (*Ambrósia artemisiifólia L.*). Вона не зустрічається вище 55° північної широти [30].

Багато видів бур'янів відрізняються екологічною пластичністю і широко поширені географічно, мешкають у різних ґрунтово-кліматичних умовах [24].

Видовий склад бур'янового компоненту польових агрофітоценозів відрізняється високою стійкістю, що обумовлено їх біологічними особливостями і високою засміченістю ґрунту [45]. Проте, видовий склад бур'янів змінюється. Він пов'язаний з вихідною засміченістю ґрунту, чергуванням культур, технологією їх вирощування, біологічними особливостями бур'янів [3]. Основні причини постійної зміни видового складу і структури бур'янового компоненту агрофітоценозів – біологічні особливості бур'янів і господарська діяльність людини. Ця діяльність зумовила поширення в нашій країні видів, географічно вельми віддалених від місць їх первісної локалізації. Так, з Індії до нас занесена *Cuscuta aproximata* Bab, з Америки - *Chamomilla suaveolens* ( Pursh ) Rydb., *Erigeron canadensis L.*, *Amaranthus albus L.*, *Galinsoga parviflora Cav.*, *Cenchrus tribuloides L.*, *Ambrósia artemisiifólia L.* та ін. [30], з Малої Азії – *Datura stramonium L.* [17].

Поява нових видів бур'янів з інших країн, а також карантинних можна контролювати і запобігати, важче стримувати міграцію їх усередині країни.

Засмічені рослини переміщуються з одного місця на інше за допомогою насінневих і вегетативних зачатків. Причому різні види розрізняються між собою за здатністю до поширення. Наприклад, куртини *Cirsium*

*arvense* (L.) Scop. і *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey. При розростанні коренів за рік збільшуються в діаметрі на 2-3 м. Насіння бур'янів обсіпаються зазвичай в декількох метрах від материнської рослини. При поширенні вітром насіння *Cirsium arvense*, *Lactuca tatarica*, *Taraxacum officinale* Wigg., *Erigeron canadensis* та інших, що мають летючки з волосків або особливі крилатки, можуть переноситися на відстані до трьох і більше кілометрів. На великі відстані вітер може переносити дрібні і легкі насіння *Cuscuta* sp., хоча вони і не мають спеціальних пристосувань. Цим способом можуть поширюватися, але лише при сильному вітрі, *Amaranthus* sp., *Chenopodium* sp. і *Atriplex* sp. Такі бур'яни, як курай, рогач піщаний, щириця біла, різак і інші, переносяться вітром у вигляді перекотиполя. Особливо далеко насіння бур'янів (щириця, лобода біла, куряче просо) можуть заноситися птахами [26].

Засмічені рослини поширюються також дощовими, весняними і поливними водами. Причому з дощовими водами насіння бур'янів в умовах півдня України [35] переміщуються на відстань не більше 1-2 км. І лише в господарствах з сильно пересіченою місцевістю зливові опади переносять їх на великі відстані. За сезон з поливними водами заноситься 5,1-5,4 млн/га насіння. Враховуючи, що вони мають неоднакову плавучість [35], цей фактор може бути суттєвим у зміні видового складу бур'янів на зрошуваному полі. Так, найчастіше з поливною водою заносяться насіння осотів, кульбаби, курячого проса, марі білої, ярутки польової та ін. [50]. Джерелом розселення бур'янів можуть стати необроблювані землі, звідки насіння заносяться вітром, водою, тваринами та іншими способами на оброблювані землі. Так, плоди *Lappula sguarrosa* (Retz.) Dumort., *Galium aparine* L., *Bidens* sp., *Xanthium* sp., *Arctium* sp. чіпляються колючками і шипами за шерсть тварин і переносяться ними. Насіння деяких бур'янів *Chenopodium*

*album* L., *Setaria* sp. і *Polygonum* sp., *Sinapis arvensis* L., *Rumex* sp. та ін. погано перетравлюються тваринами і при випасі худоби можуть потрапляти на інші поля [28].

Висів погано очищеного насінневого матеріалу, насамперед, сприяє поширенню бур'янів, насіння яких близькі до ознак основної культури і тому важкороздільні [53].

Істотним джерелом поповнення і зміни засміченості ґрунту і посівів є органічні добрива [54]. У 1 т їх міститься від 50 тис. до 5 млн. насіння бур'янів, з яких 30-90% життєздатні [1]. Роль цього фактора особливо сильно зростає при високій засміченості органічних добрив і низькій засміченості ґрунту. При внесенні добрив змінюється не тільки загальна засміченість ґрунту і посівів, а й видовий склад бур'янової флори, структури агрофітоценозів.

На склад бур'янистої флори впливають властивості ґрунту. Відомі рослини, у тому числі бур'яни, індикатори умов місцезростання [12]. Для більшості рослин найбільш сприятливий ґрунт з нейтральною або слабнокислою реакцією. На ґрунтах з високим вмістом натрію росте *Salsola* sp., деякі види полину *Artemisia* sp., на кислих зазвичай поширені *Spergula arvensis* L., *Equisetum arvense* L., *Rumex acetosella* L. та ін. Однак здатність рослин рости в несприятливих умовах не завжди є індикатором ґрунту. Наприклад, хвощ польовий після вапнування кислого ґрунту росте краще [55], а чисельність редьки дикої скорочується [21].

Бур'яни по-різному реагують на окремі елементи живлення. Під впливом деяких добрив та їх поєднань змінюється ботанічний склад бур'янів. Відзначаються азот опозитивне (лобода біла), азотонегативне (ториця польова, мокриця (*Stellaria media* (L.) Vill.), фосфатопозитивне, фосфатонегативне (редька дика, ториця польова), калійнопозитивне

(лобода біла, горець шорсткий), калійнонегативне (*Raphanus raphanistrum* L.) [41].

Зміни у видовому складі бур'янів при внесенні добрив пояснюються різною чутливістю на них рослин. Значне збільшення схожості насіння вівсюга (*Avena fatua* L.) , ярутки польової (*Thlaspi arvense* L.), редьки дикої, волошки синьої (*Centaurea cyanus* L.) при внесенні підвищених доз мінеральних добрив дозволило авторам припустити , що порівняно повільна поява їх сходів навесні пов'язано не тільки з низькими температурами , але і недоліком нітратів [36]. Велике значення при цьому має вологозабезпеченість, наприклад, при недостатній вологозабезпеченості застосування добрив загострювало конкурентні взаємини між ячменем і бур'янами [35]. З підвищенням фону живлення збільшувалася загибель і зменшувалася маса малолітніх бур'янів, але зростала засміченість багаторічними видами (осоти, хвощ польовий). Поліпшення водозабезпеченості сприяло на окремих фонах живлення послаблення конкуренції між рослинами, збільшення чисельності та маси бур'янів всіх біологічних груп .

Великий вплив на конкурентні взаємини рослин надають явища алелопатії [12]. Існує спеціальний термін «алелопатична прополка», сутність якої полягає у використанні проти певних бур'янів їх алелопатичних антагоністів. Так, відомі факти пригнічуючого впливу посівів жита (*Secale cereale* L.) на ряд бур'янів. Зокрема, жито здатне значно знизити забур'яненість полів вівсюгом. Для боротьби з гірчицею польовою (*Sinapis arvensis* L.) можна використовувати метод провокації. Наприклад, посіви вівса (*Avena sativa* L.) стимулює проростання насіння цього бур'яну . При скошуванні культури на зелений корм знищуються рослини гірчиці польової [11]. Найбільш сильно пригнічують ріст рослин ячменю компост із осоту польового, або жовтого (*Sonchus arvensis* L.), пирію повзучого (*Elytrigia repens* (L.) Nevsci ), курячого

просо (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), Слабкіше - лобода біла, зірочник середній, або мокриця, горець берізка (*Polygonum convolvulus* L.), деревій звичайний (*Achillea millefolium* L. sl ). Відомостей про значення алелопатичного фактора в зміні одних видів рослин іншими немає. Водночас у фітоценозах можливе збільшення токсичних метаболітів у деяких видів при погіршенні умов їх зростання , що пов'язано з порушенням нормального метаболізму, але одночасно є і пристосуванням, спрямованим на зниження конкурентної спроможності інших видів рослин, які ростуть спільно [34].

Зміна складу бур'янистої флори на полях пов'язано також з біологічними особливостями культурних рослин. Наприклад, озимі культури навесні рано рушають у ріст і при нормальній перезимівлі і густоті стояння сильно пригнічують однорічні ярі бур'яни. Аналогічну картину можна спостерігати при посіві ранніх ярих зернових культур, які зазвичай обганяють в рості пізні ярі бур'яни і пригнічують їх сильнішими, ніж ранні. На структуру агрофітоценозів впливають не тільки температурний фактор (і пов'язаний з ним період масової появи сходів різних видів рослин), рівень харчування, вологозабезпеченість, густина стояння, вид, сорт культурного компонента і т.д., але і різна плодючість бур'янів. Наприклад, максимальне (враховане) плодоношення одного бур'янистої рослини колиалося від 46- насіння до 6- 10,5 [21].

Причиною зміни видового складу бур'янів може бути також різна життєздатність насіння в ґрунті. Так, насіння підмаренника чіпкого, волошки синьої, щиріці звичайної, осоту польового і бодяка польового втрачали життєздатність в ґрунті через 1-2 роки, *Spergula arvensis* L. - через 5-6 років, марі білої, редьки дикої, *Galeopsis tetrahit* L., *Thlaspi arvense* L., *Fumaria officinalis* L. - через 10 років після їх внесення [42].

Б.М. Смирнов [35] ділить бур'яни за швидкістю втрати схожості насіння на три групи: що втрачають схожість за один рік (*Salsola kali* L., *Agriophyllum squarrosum* (L.) Moq.; за 8-10 років (лобода біла, ярутка польова) і більше (щириця, гречишка вьюнковая, мишій, куряче просо та ін.) Вони відзначалися гетерокарпією у насіння, що утворилися на одній рослині. Багато бур'янів мають три і навіть чотири типи насіння, що відрізняються один від одного, не тільки морфологічно, але і по довжині періоду спокою.

Чергування культур є важливим фактором, що регулює видовий склад і чисельність сегетальної флори. Повторна обробка навіть таких конкурентоспроможних рослин, як озима пшениця, збільшує засміченість [10]. При беззмінному вирощуванні зернових, льону, конюшини на дерново-підзолистому суглинному ґрунті в 3-5 разів збільшуються засміченість ґрунту і посівів, а також видове різноманіття бур'янів, особливо багаторічних. Так, на полях монокультури щорічно ми визначали 38 видів бур'янів, у тому числі 15 багаторічних, в сівозміні – 29 і 9 видів відповідно.

Правильна сівозміна обмежує поширення і видову різноманітність бур'янів. У сівозміні боротьба з бур'янами здійснюється чергуванням біологічно сильних і слабих пригнічувачів бур'янів; просапної і суцільної сівби, озимих та ярих, пізнього та раннього строків сівби та ін. Під дією чергування культур засміченість зернових зменшується в 2-6 разів у порівнянні з беззмінними посівами, при цьому зникають специфічні бур'яни, і зменшується частка найбільш небезпечних кореневищних багаторічників [3]. Одностороннє насичення сівозмін однієї або групою культур, близьких за біології та агротехніки, тягне за собою накопичення біоекологічних сумісних з ними видів бур'янів [4].

Для регулювання складу сегетальної флори і її чисельності велике значення має система обробки ґрунту. Так, при глибокій оранці

чисельність бур'янів була знижена майже в 2 рази [29], в 1.5-2 і 2-3 рази [10]. Засміченість всього орного шару ґрунту була майже на одному рівні, але у верхньому шарі (0-10 см) при плоскорізній обробці насіння бур'янів було в 2 рази більше, ніж при глибокій оранці [39]. Прийоми інтенсивної безвідвальної обробки в ряді випадків викликають збільшення засміченості посівів, особливо без застосування гербіцидів [43]. При глибокій відвальной оранці серед бур'янів переважають малолітні, а в разі заміни оранки поверхневими і плоскорізними обробками посилюється засміченість багаторічними видами [3].

Різні види бур'янів проявляють неоднакову чутливість до боронування [25]. При луценні стерні після збирання зернових культур знищуються бур'яни, запобігається розмноження поживних бур'янів. При проведенні передпосівної культивуації під пізні культури знищуються переважно ранні ярові бур'яни.

Існують спеціальні агротехнічні заходи боротьби з багаторічними бур'янами (метод «виснаження», метод «удушення» тощо), застосування яких сприяє придушенню цієї групи бур'янів, значного зменшення її частки в структурі агроценозу. При паровій обробці загальна забур'яненість посівів знижується в 3-4 рази, а багатолітниками – в 10-15 разів [27]. При використанні в системі основного обробітку ґрунту сучасних гербіцидів вдається прискорити очищення ґрунту і посівів від зачатків багаторічних бур'янів – бодяка польового та ін. [18].

За даними С.А. Котта [25], з припиненням обробки ґрунту через 3-4 роки перестають рости однорічні бур'яни, через 3-5 років відмирають осот польовий і латук (молокан) татарський, через 8-10 років – осот польовий і берізка польова. Причому останній при ущільненні не утворює бічних коренів розмноження і стає стержнекореневою рослиною. Тільки *Acroptilon repens* L. і *Ambrosia artemisiifolia*

витримують більше ущільнення ґрунту, однак і вони краще ростуть на оброблюваному полі.

За останні 40-50 років збільшилася чисельність однорічних і корнепаросткових багаторічних бур'янів в Україні, рослини інших життєвих форм помітно скоротили свою участь в посівах [40]. Це пояснюється, перш за все, зміною глибини оранки, а також співвідношенням культур, що висіваються і поліпшенням якості насінневого матеріалу.

За даними Б.А. Смирнова [47], склад і структура бур'янового компонента агрофітоценозів в інтенсивному землеробстві змінюються завдяки збільшенню чисельності спеціалізованих рослин при зерновій спеціалізації сівозміни, збільшення частки участі багаторічних бур'янів (пирію повзучого, осоту польового) при впровадженні енергозберігаючих та ґрунтозахисних технологій обробки (особливо нульової, поверхневої, плоскорізної) і хвоща польового при високих нормах добрив і застосування гербіцидів по всіх системах обробки ґрунту.

За останні роки розширився ареал поширення вівсюга [27]. І. Шевельов ще в 1930 р. зазначив (цит. за А.І. Кузнєцовим [27]), що вівсюг засмічував посіви в зерновій сівозміні і майже не зустрічався на інших ділянках дослідів, коли в сівозмінах поєднувалися пар або просапні, озима пшениця при одному ярму ячмені. Для України вівсюг, по суті, також новий бур'ян, так як на полях він почав активно поширюватися в кінці 60 -х - початку 70 -х років. Так, за відомостями П.К. Кузьміна [26], отриманим в 1934-1938 рр., вівсюг постійного поширення не мав, з'являвся в деякі роки з привізним насінням.

На думку А.І. Кузнєцова [27], боротьба з цим підступним бур'яном повинна проводитися комплексними методами, які передбачають одночасне вирішення наступних завдань: знищення



запасів насіння вівсюга в ґрунті, недопущення поповнення цих запасів і знищення вегетуючих рослин. Дотримання науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні з використанням так званих «протиовсюжних» ланок; вирощування поукісних і поживних посівів; обробіток люцерни 3-4 роки на сіно і зелений корм; застосування прийомів і способів обробки ґрунту, що забезпечують дружне масове проростання зернівок вівсюга з подальшим знищенням проростків або сходів; прибирання зеленої маси однорічних трав до обсіменіння вівсюга; підвищені (в межах оптимальних) норми висіву насіння культурних рослин; оптимальні строки посіву сприяють зниженню заовсюженості полів [23].

У сучасних умовах значна роль у формуванні сегетальної флори, динаміки зміни складу її компонентів відводиться гербіцидам. Відомо, що при їх використанні гинуть одні види бур'янів, а для інших (стійких) створюються більш сприятливі умови для росту, розвитку і плодоношення [35]. В результаті змінюється співвідношення видів бур'янистої частини агрофітоценозів, іноді навіть без зниження загальної чисельності насіння бур'янів у ґрунті, тобто спостерігається явище компенсації. Чергуючи різні гербіциди, можна запобігти поширенню стійких видів бур'янів. При високій ефективності дії препаратів їх вплив на агрофітоценоз виражається в зміні його структури, насамперед у зниженні великої кількості бур'янових видів, спрощення угруповання, зниженні його щільності, наближенні посівів до одновидових угруповань [56].

В останні роки спостерігається процес розвитку стійкості бур'янів до гербіцидів [12]. В даний час 60 видів бур'янів мають популяції, резистентні до гербіцидів. Наприклад, в Австралії відзначається розвиток стійкості до проти злакових гербіцидів біотипів у *Avena fatua*, в

Канаді – *Avena fatua*, *Setaria viridis*, *Sonchus asper*, *Stellaria media*, *Polygonum convolvulus* та ін.

Засміченість посівів в Україні в останні десятиліття збільшується [36]. Насторожує той факт, що у ценозу бур'янів неухильно зростає кількість рослин таких видів, як осоти, берізка польова, пирій, вівсюг, підмаренник чіпкий, щетинники, які, як правило, мають підвищену стійкість до багатьох гербіцидів.

Таким чином, видовий склад бур'янів в агрофітоценозах визначається ґрунтово-кліматичними умовами зони, біологічними особливостями бур'янів і культурних рослин, але головним чином діяльністю людини. Регулювання числа видів бур'янистої флори і загальної засміченості агрофітоценозів, можливо, при обліку конкретних джерел їх розповсюдження в господарстві, застосуванні комплексних заходів боротьби з ними.

## **1.2. Адвентивна флора, як елемент фітозабруднення**

Дослідження бур'янів має велике теоретичне та практичне значення для виявлення найбільш злісних засмічувачів посівів культурних рослин. Вони є елементами сегетальної флори – сукупність видів агрофітоценозів, основними компонентами яких є культурні рослини і супутні їм бур'яни [42].

Бур'яни з еколого - біоекологічної конституції далеко не однорідні, що є показником різноманітності шляхів адаптації (приспосовування) рослин до умов регулярно оброблюваних ґрунтів. Подібні у біоекологічному відношенні види зазвичай об'єднуються в одну "життєву форму" . У гербологічних роботах термін "життєва форма" вживається рідко, найчастіше тут оперують поняттям

"біологічна група", "біологічний тип", тому обидва поняття використовуються в літературі в однаковому розумінні [40].

Ботанічна систематика бур'янів, заснована на морфологічних ознаках, недостатня для виробничих цілей, так як при цьому в одну і ту ж групу потрапляють рослини, які різко відрізняються за біоекологічними особливостям. У зв'язку з цим у практиці бур'яни класифікують за найважливішими біологічними ознаками – за тривалістю життя, способом розмноження, характером харчування і т.д. [21].

За тривалістю періоду життя бур'яни поділяють на малорічні й багаторічні. Малорічні бур'яни поділяють на ефемери, однорічні й дворічні, а однорічні – на ярі, зимуючі й озимі [8].

У малорічних бур'янів повний цикл розвитку триває один – два роки. Розмножуються вони тільки насінням, яке протягом життя утворюють один раз і після цього відмирають. До малорічних бур'янів належать ярі, зимуючі, озимі та дворічні бур'яни [8].

Малорічні бур'яни з дуже коротким періодом вегетації здатні за сезон дати 2-3 покоління. Їх називають ефемери, до яких належать мокриця, або зірочник середній, що росте на городах, у садах та на зволжених землях. Ці бур'яни дають з однієї рослини до 25 тис. насінин, яке може зберігати життєздатність у ґрунті до 30 років [29].

Ярі бур'яни за часом проростання насіння поділяють на ранні та пізні. Якщо сходи цієї групи бур'янів з'являються восени, то вони гинуть після перших заморозків. До ранніх ярих належать такі бур'яни: вівсюг звичайний, лобода біла, гречка розлога, редька дика, гречка татарська, підмаренник чіпкий та ін. [33].

Ярі пізні бур'яни — рослини короткого дня. Їх насіння проростає при підвищеній температурі (6-8°C і вищій), а сходи з'являються в кінці весни — на початку літа. Вони особливо засмічують просапні та овочеві

культури. До них належать мишій сизий, плоскуха звичайна, або куряче просо, щиреця звичайна, курай, амброзія полинолиста, паслін колючий [36].

Зимуючі бур'яни – рослини, для яких умови перезимівлі не обов'язкові. Якщо ж сходи з'являються восени, тоді вони перезимовують і продовжують розвиток навесні. Якщо насіння зимуючих бур'янів проросло навесні, тоді вони розвиваються як ярі. До них належать волошка синя, сокирки польові, триреберник непахучий, ярутка польова та ін.

Озимі бур'яни з перших етапів розвитку потребують подовженого періоду з поступовим зниженням температур. Тому для них умови перезимівлі обов'язкові. Якщо сходи з'являються навесні, тоді плодоносні стебла не утворюються. Вони часто трапляються в посівах озимої пшениці і жита. До них належать бромус житній, метлюг, вика озима. Обсіменяються вони, як правило, під час збирання врожаю озимих [7].

Дворічні бур'яни ростуть два роки, розмножуються лише насінням, яке утворюють на другий рік. Сходи з'являються навесні, протягом першого літа розвивається коренева система й утворюється прикоренева розетка листків, і лише на другий рік — квітконосні пагони й насіння. До них належать буркун білий і жовтий, будяк пониклий, блекота чорна, морква дика, болиголов плямистий.

Багаторічні бур'яни – це численна група бур'янів, які розмножуються як насінням, так і вегетативними органами (кореневищами, кореневими паростками, відрізками стебел, корінням, вусами). За способом вегетативного розмноження їх поділяють на кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі, цибулинні, повзучі, гронокореневі та ін.. До них належать пирій повзучий, хвощ польовий, гострець, свинорий, гумай та ін.

Коренепаросткові, як і кореневищні, бур'яни розмножуються насінням, а також кореневими паростками, що розвиваються з бруньок, які є на корінні. Головними, найбільш поширеними і дуже шкідливими з цієї групи бур'янів, є осот рожевий, або будяк польовий, осот жовтий, або польовий, гірчак повзучий, березка польова, щавель гороб'ячий, або малий та ін. [57]

У стрижнекорневих бур'янів бруньки утворюються в кореневій шийці (полин звичайний, кульбаба, петрові батоги) і з одного кореня в наступному році виростає кілька рослин.

Цибулинні розмножуються цибулинами, що залишаються в ґрунті після відмирання надземної частини (цибуля виноградна).

Повзучі розмножуються надземними стеблами, які стеляться по землі, утворюючи коріння та розетки листків. Після вкорінення зв'язок з материнською рослиною втрачається, і молоді рослини ростуть самостійно (жовтець повзучий, гусяча лапка).

#### *Карантинні бур'яни.*

До цієї групи належать окремі рослини з різних біологічних груп, які не мають значного поширення, але завдають великої шкоди сільському господарству. Щоб запобігти поширенню і повністю ліквідувати їх, здійснюють спеціальні заходи, в тому числі й адміністративні. Наприклад, заборонено висівати насіння, засмічене карантинними бур'янами, а також вивозити грубі корми з районів, де вони поширені, тощо. Розрізняють бур'яни внутрішнього карантину (вони є на території України) і зовнішнього (їх немає, але вони можуть бути завезені з-за кордону) [49].

До бур'янів внутрішнього карантину належать амброзія багаторічна, трироздільна і полинолиста, паслін колючий, каролінський і триквітковий, гірчак рожевий, а до зовнішнього – амброзія приморська, бузинник пазушний, стриґа (всі види), деякі види дикого соняшнику.

Таким чином, огляд літературних даних свідчить про те, що багато питань про статус бур'янів в агрофітоценозах, дані про їх флористичний і біоекологічний спектр опрацьовані недостатньо повно.

Адвентивні рослини, потрапляючи на нові території, перш за все заселяють рудеральні місця існування, але потім багато хто з них поселяються і в посівах культурних рослин. Такі засмічувачі можуть принести величезну шкоду сільському господарству, оскільки вони не мають в нових регіонах стримуючих механізмів поширення (таких як хвороби і шкідники, існуючі на їх батьківщині) і можуть проводити експансію. Адвентивні рослини цілеспрямовано почали вивчатись тільки у ХХ столітті.

Відповідно понятійний апарат даного напрямку флористики на сьогодні недостатньо розроблений і відзначається великою різноманітністю, частково це пояснюється динамічністю та гетерогенністю самого адвентивного елемента.

**Адвентивний вид** – це зайшлий для даної флори вид, що потрапив в дану місцевість за допомогою штучних факторів поширення і почав самостійно поширюватися на новій території [43]. У флорі України нараховується біля 800 адвентивних видів рослин [40].

Розповсюдження адвентивних видів по ботаніко-географічним районам рівнинної частини України свідчить про те, що більша частина видів, занесених за останні три століття, зосереджена на Лівобережній лісостеповій та в приморській степовій зонах. Центром першого осередку являються великі міста Київ та Харків, другого – чорноморські порти, перш за все Одеса, Іллічівськ та Херсон [42].

Тенденції розвитку адвентивної флори на початку століття та сучасної дуже різні. В першій половині століття адвентивна флора регіону переживала період становлення та формування свого стабільного ядра. Для цього періоду характерні експансія нових адвентивних видів, які

повністю змінили характер рудеральної флори окремих регіонів (*Ambrosia artemisifolia* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen., *Xanthium albinum* (Widd.) H.Scholz). В другій половині століття темпи процесу колонізації антропогенних екотопів новими видами значно зменшились. Хоча занос нових адвентивних видів продовжується, але вторгнення цих видів не змінює поки що загальний облік адвентивної флори регіону. Динаміка її прийняла зараз нові форми та виражається в основному в розширенні спектру місцезростань, широкому обміну видами між антропогенними флорокомплексами, посилення ступеня натуралізації та ролі в регіональній флорі [41].

Активне проникнення та поширення на нових територіях видів тісно пов'язане з господарською діяльністю людини. Загальновідомими шляхами занесення рослин є занесення насіння з різними вантажами, посівним матеріалом, перенесення транспортом, інтродукція рослин, особливо активно цей процес відбувається при переселенні народів, війнах. В наш час багато видів адвентивних рослин продовжують розширяти свої ареали. В першу чергу це стосується тих видів, які вже захопили великі площі, але ще не реалізували свої можливості. Ареал *Ambrosia artemisifolia* розширюється в західному та північному напрямках, одночасно збільшуючись в чисельності на вже зайнятих територіях. *Galinsoga parviflora* Cav. розповсюджується в південно-східному напрямку. Не стабілізувався ареал *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dunal, *Artemisia annua* L., *Cenchrus pauciflorus* Benth., *Xanthium pensylvanicum* Wallr. та багатьох інших видів. Ареали деяких видів останнім часом скоротилися. Майже повністю пропав *Agrostemma githago* L., дуже рідко зустрічається, на невеликі ізольовані колонії розпадається ареал *Centaurea cyanus* L.

### 1.3. Природні умови території дослідження

Особливості природних умов території дослідження визначаються положенням її в межах степової зони Східно-Європейської рівнини [13].

Географічне положення території визначає структуру та розвиток, як природної так і соціальної сфери, які в свою чергу визначають особливості його флори та рослинності.

Степова зона Європи простягнулась від Північно-Добруджського плато на заході до Уральських гір на сході. До неї входять чотири провінції: Причорноморська, Нижньодонська, Заволзька, Передкавказька [31].

В адміністративному відношенні в степову зону України входять території областей: Запорізької, Миколаївської, Одеської, Херсонської, Донецької, Дніпропетровської, Луганської та Харківської. Вся ця територія входить до однієї Причорноморської південностепової провінції, яка є складовою Степової зони, а остання, відповідно - Помірного поясу.

Геологічна історія Херсонської області входить своїм корінням в глибину віків архейської ери розвитку Землі. Нижня частина розрізу земної кори складена метаморфізованими гірськими породами архейської та протерозойської груп. Ці породи складають кристалічний фундамент. Вище в розрізі залягають молодші гірські породи мезозойської та кайнозойської груп. Вони представляють осадові утворення і складають верхній поверх [13].

Досліджена територія має в основі типову платформу. Вона є південною частиною давньої докембрійської Руської або Східноєвропейської платформи, її крайовим прогином в бік Криму. У



рельєфі Землі ця западина виражена у вигляді Причорноморської низовини.

В рельєфі дослідженої території виділяються такі складові частини: Бузько-Дніпропетровська, Токмацька, Асканійсько-Мелітопольська, Нижньодніпропетровська рівнини та Присиваська низовина [13].

Степова зона України розташована в континентальній області кліматичної зони (поясу) помірної широти і характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою малосніжною зимою та жарким посушливим літом [31].

Область знаходиться в межах помірного поясу освітленості приблизно між  $46^{\circ}$  і  $47^{\circ}$  пн. ш., сумарна сонячна радіація складає 4700 – 4900 МДж/м<sup>2</sup> і змінюється за сезонами та з півночі на південь. Середня річна сума радіаційного балансу складає 2125 МДж/м<sup>2</sup>.

Середня температура січня становить на півночі -  $4,5^{\circ}\text{C}$ , на півдні -  $3^{\circ}\text{C}$ . Мінімальна температура повітря –  $32^{\circ}\text{C}$ . Найтепліший місяць липень. Температура повітря в липні від  $+22^{\circ}\text{C}$  на північному заході до  $+23^{\circ}$  на більшості території. Максимальна температура  $+40^{\circ}\text{C}$  [13].

Переважає кількість опадів випадає влітку у вигляді короткочасних злив. Це приводить до того, що більша частина води не встигає потрапляти в ґрунт і не використовується рослинами, а стікає в зниження – поди, балки, річки. При сильних зливах відбувається затоплення знижених частин водозбору і безстічних районів.

Для дослідженої території характерні щорічні бездощові періоди різної тривалості. Виникають посухи, які приводять до недостатнього забезпечення рослин водою, порушення їх водного режиму, завдають значної їм шкоди і навіть можуть викликати загибель.

За гідрологічним районуванням досліджена територія знаходиться в зоні недостатньої водності рівнинної частини України. В межах цієї зони

виділяють кілька гідрологічних областей. Правобережну частину від північної межі до гирла Інгульця відносять до Нижньо-Бузько-Дніпровської області недостатньої водності, лівобережну та крайній південь правобережної – до Причорноморської області надзвичайно низької водності [31].

На території досліджень спостерігаються такі типи ґрунтів: чорноземи південні, темно-каштанові залишково-солонцюваті, лучні, лучно-болотні та болотні. Вони мають ознаки слабкої солонцюватості, які виявляються в наявності мало вираженого ілювіального нижнього горизонту і присипки кремнезему в гумусовому горизонті. За гранулометричним складом вони відносяться до важко- та легкосуглинкових відмін. Загальна глибина гумусового горизонту менше 50 см. Вміст гумусу в орному шарі близько 2,2%. Лінія закипання залягає на глибині 46-55 см [13].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами проведені спеціальні дослідження видового (флористичного) складу та поширення бур'янів в агрофітоценозах закритого ґрунту, на прикладі вирощування огірків сорту «Артист F1» в парниках приватного господарства (с. Солонці, Олешківський район, Херсонська область).



Рис. 2.1 Парники дослідження

Маршрутне обстеження парників проведено на площі 3844 м<sup>2</sup> (3, 84 га). Обстежили 10 парників. Чотири парники (старого типу) 50 м x 8 м (S= 400 м<sup>2</sup> – один парник); шість парників (нового типу) 34 м x 11 м

( $S=374 \text{ м}^2$ ) (рис. 2.1). Бур'яни були в стані проростків. Визначення сходів адвентивних видів ми проводили за Л.М. Верещагіним.

Систематичну структуру досліджених видів адвентивної фракції сегетальної флори визначали за О.І. Толмачовим [51].

Збір проводився за загальноприйнятими правилами [8]. Для визначення використали план повного морфологічного опису за М.С. Вороніним та М.О. Гуменкової, А.О.Красникової [8].

Аналіз екологічно-біоморфологічної структури адвентивної флори проведений за І.М.Культіасовим, Т.К. Горишиной та К. Раункієром [8, 14, 46, 52].

Для обліку засміченості посадок огірка нами використаний кількісний метод. Метод визначення забур'яненості ґрунтується на підрахунку кількості культурних рослин і бур'янів на облікових майданчиках. З цією метою в парниках, де вирощується огірок, через рівні проміжки накладають рамки  $0,5 \text{ м} \times 0,5 \text{ м}$  ( $0,5 \text{ м}^2$ ). Усередині кожного облікового майданчика встановлюється і фіксується видовий склад бур'янів, підраховується їх кількість та відсоток від кількості культурних рослин, яку беруть за 100 %. Ступінь засміченості посівів визначають за відповідною шкалою [1].

Результат кількісного обстеження площ за ступенем засміченості проводили за такими градаціями чисельності адвентивних рослин на  $1 \text{ м}^2$  ( $0,5 \text{ м}^2$ ): 1-5 – дуже слабка, 6-15 – слабка, 16-50 – середня, 51-100 – сильна,  $> 100$  – дуже сильна [1].

Облік засміченості посадок огірків проводили в такі строки: перший – при підготовці ґрунту до посадки насіння; другий – коли сянці огірка мають два справжніх листка, третій – в середині вегетації. Результати обліку засміченості заносилися у відомість первинного обліку.

При дослідженні ми врахували чотири типи засміченості: однорічний злаковий; однорічний дводольний; багаторічний кореневищний; змішаний.

Міграційний аналіз та ступінь натуралізації адвентивних видів рослин проводився за класифікацією Я. Корнася [58].

Ідентифікація синтаксонів приведена за «Vegetation of Europe...» [60] та вітчизняними літературними джерелами [48].

Анотований конспект адвентивної флори приведений відповідно до видання “Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist” [59].

### РОЗДІЛ 3

## СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ АДВЕНТИВНОЇ ФЛОРИ

### АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

#### 3.1. Систематична структура адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту

Систематична структура флори визначається А.І.Толмачовим як «свойственное каждой флоре распределение видов между систематическими категориями высшего ранга» [51]. 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 родин та родах. Отримані кількісні показники порівнюються з такими для різних флор, що зображує певні ботаніко-географічні закономірності рослинного світу [38, 52].

До показників систематичного різноманіття відносяться флористичні пропорції, а також співвідношення середньої кількості видів в роді, родині та середньої кількості родів в родині. Ці показники дають уявлення про ступінь видового та родового різноманіття в різних відділах судинних рослин [38].

За О.І. Толмачовим [51] – 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. Але ми в своїй роботі розглядаємо тільки частину великої флори

регіону, тому порівнювати з іншими природними чи антропогенними флорами ми не можемо.

За результатами наших досліджень адвентивна флора досліджених агрофітоценозів представлена 30 видами, які відносяться до 28 родів, 10 родин, 7 порядків.

Перше місце в родинному спектрі агрофітоценозів закритого ґрунту займає родина *Asteraceae* (10 видів, або 33,3 %), що є характерним для більшості флор помірної частини всієї Голарктики [52]. Через значне представництво як у природних, так і в синантропізованих фітоценозах, родина *Asteraceae* стабільно утримує чільну позицію в родинних спектрах основних фракцій флори півдня України.

Родина *Brassicaceae* з 8 видами (26,6 %) займає 2 місце. Ця родина є найбільш яскравим індикатором синантропізації флори. Зростання ролі родини *Brassicaceae* внаслідок синантропізації флори зафіксовано також для інших територій [43]. Так, адвентивна фракція флори агрофітоценозів відрізняються положенням даної родини від адвентивних фракцій інших антропогенно-трансформованих територій півдня України. Зокрема, у родовому спектрі адвентивної фракції флори Північного Причорномор'я родина *Brassicaceae* займає 3 місце [34] так і в урбанофлорах південних міст України – Херсона [33], Миколаєва [32], Одеси [9], а у сегетальній флорі Кримського півострова вона займає 4 місце [2]. В.В. Протопопова для території України пов'язує це з інвазією видів, характерних для ксеричних територій Середземноморської та Ірано-Туранської областей [43].

Родина *Roaceae* налічує всього 4 види (13,3 %) і займає третє місце в дослідженій флорі, що відповідає особливостям зональних родинних спектрів. У флорах Давнього Середземномор'я, регіональних флорах Криму та степових ценофлорах [34] вона займає 3 місце, а у флорі південно-злакового степу – навіть четверте [22]. Питома вага цієї

родини збільшується в північному напрямку – в бореальних флорах вона займає 2 місце, а в арктичних – навіть перше [52].

Два види (6,6%) входять до складу родини *Amaranthaceae*, яка займає четверте місце в адвентивній фракції флори агрофітоценозів закритого ґрунту. Всі останні родини є моновидовими.

Характерною особливістю спектру родин сегетальної флори агрофітоценозів закритого ґрунту півдня України є гетерогенність останнього. Високе положення родин *Asteraceae*, *Brassicaceae* є характерним для зональних природних флор і зближує досліджену флору з середземноморськими.

Таблиця 3.1

Склад провідних за кількістю видів родин адвентивних рослин флори агрофітоценозів закритого ґрунту

| № | Родина                     | Кількість видів | % від загальної кількості |
|---|----------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1 | <i>Asteraceae</i>          | 10              | 33,3                      |
| 2 | <i>Brassicaceae</i>        | 8               | 26,6                      |
| 3 | <i>Poaceae</i>             | 4               | 13,3                      |
| 4 | <i>Amarantaceae</i>        | 2               | 6,6                       |
|   | Всього в 4 провідних родин | 24              | 79,8                      |

М.Г. Поповим встановлено, що чим нижчий ранг таксономічної одиниці, тим більш чутлива реакція на його зміни [38].

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. Провідними родами для дослідженої флори є роди *Amaranthus* та *Sonchus*, які налічують по 2 види. Всі останні роди моновидні, вони складають 92,8% від всіх родів дослідженої флори.

В результаті аналізу систематичної структури сеgetальної флори агрофітоценозів закритого ґрунту можна зробити такий висновок: досліджена флора подібна до зональної флори, що тяжіє до флори Давнього Середземномор'я.

### **3.2. Структурний аналіз адвентивної флори**

Важливим елементом аналізу флори є встановлення спектру життєвих форм, який відображає загальні риси її екологічної адаптації. Під життєвою формою ми розуміємо своєрідний загальний вигляд (габітус) певної групи рослин, який формується в онтогенезі в результаті росту та розвитку в цих ґрунтово-кліматичних умовах, як вираз пристосованості рослин до певних умов [51].

Під біоморфологічною структурою розуміють властиве флорі кількісне співвідношення елементів, які відрізняються за біоморфологічними ознаками [14]. У ролі останніх нами взято найбільш загальні, що не залежать від локальних екологічних факторів, а саме: основна біоморфа, тривалість великого життєвого циклу, тип будови надземних і підземних пагонів та характер вегетації (табл. 3.2).

Біоморфологічна структура дослідженої адвентивної флори – типова, її спектри зівпадають з такими для адвентивної флори Північного Причорномор'я, на території якого досліджувались агрофітоценози закритого ґрунту. Всі досліджені види є трав'янистими

рослинами, серед яких найчисленнішими є однорічники (80,0%), що загалом характерно для адвентивних фракцій регіональних флор Голарктики [38] (табл. 3.2). Багаторічники та малорічники представлені однаковою кількістю видів (по 3 види, по 10%), однак, якщо багаторічні трав'янисті рослини виявляють зональні природні риси флори, то однорічники, як буде показано нижче під час аналізу фракцій флори, засвідчують суттєвий ступінь її антропогенної трансформації. Аналогічні закономірності впливають під час аналізу іншої системи життєвих форм рослин, а саме системи К. Раункієра [61]. У складі досліджуваної флори найчисленнішими є група терофітів (83,3 %). Гемікриптофіти представлені в адвентивній флорі 4 видами (13,4 %) та геофіти - 1 видом (3,3 %) (табл. 3.2).

За кратністю плодоношення у складі адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту домінують монокарпіки (90,0 %), тоді як решта відсотків припадає на полікарпіки. Переважання монокарпиків над полікарпіками є характерним для адвентивних флор.

У спектрі груп за типом вегетації (табл. 3.2) переважають літньозелені рослини: 21 вид (70,0 %). Вони домінують як у зональній індигенній флорі, так і в синантропних. На думку В.М. Голубєва [14], останнє зумовлено бореальними рисами клімату, тобто наявністю холодного зимового періоду. На літньо-зимньозелені види припадає 13,4 %. Чотири види (16,6%) – ефемерів, що показують їх походження з аридних територій.

Важливою біоморфологічною характеристикою, що відображає екологічні умови, в яких розвивається флора, є тип будови надземних пагонів. У досліджуваній флорі переважають види з напіврозетковими надземними пагонами (60,0 %); дещо менше рослин з безрозетковими пагонами (36,7 %). Види з розетковими пагонами менш характерні для досліджуваної флори, вони складають 3,3 % її видів (табл. 3.2).

Домінування видів, для яких характерні пагони з укороченим міжвузлям, відповідає зональним особливостям флори і засвідчує, що розвиток рослин відбувається в умовах достатнього освітлення відкритих екосистем.

Особливості кореневої системи найбільш повно відображають гідрологічні властивості та характер субстрату, зокрема ступінь антропогенної трансформації, що відображається співвідношенням кількості видів з різним морфологічним типом кореневої системи. У досліджуваній флорі явно переважають види з стрижневим корінням (86,6 %). Види з мичкуватою кореневою системою відіграють значно меншу роль (13,4 %). Види зі стрижневим типом кореневої системи домінують як у зональних природних флорах [22, 34], так і ще більш виразно – в синантропних [9, 32, 33, 43].

Будова підземних пагонів корелює з типом кореневої системи і також досить наглядно відбиває едафічний характер екотопу [14]. У біоморфологічному спектрі за типом підземних пагонів домінують рослини без кореневищ (76,7%), на відміну від зональної степової флори, якій характерно домінування багаторічних вегетативно-нерухомих рослин зі стрижневим типом кореневої системи [22]. Шість видів (20,0%) мають каудекс, один – довгокореневищний (3,3 %). Роль безкореневищних видів є значно вищою порівняно з природними зональними флорами і відображає значний ступінь антропогенної трансформації флори.

У цілому для адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту характерно домінування трав'янистих рослин, терофітів. Серед окремих біоморфологічних ознак у видів дослідженої флори в своїх групах домінують стрижневий тип кореневої системи, напіврозеткові та надземні пагони, літньозелений характер вегетації, безкореневищний тип підземних пагонів.

Таблиця 3.2

Біоморфологічна структура адвентивної флори агрофітоценозів  
закритого ґрунту

| Біоморфологічні ознаки | Кількість видів | Загальна кількість видів, % |
|------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1                      | 2               | 3                           |
| Основна біоморфа       |                 |                             |
| Трав'янисті рослини    | 30              | 100                         |
| - багаторічні          | 3               | 80,0                        |
| - малорічні            | 3               | 10,0                        |
| - однорічні            | 3               | 10,0                        |
| Кратність плодоношення |                 |                             |
| Монокарпіки            | 27              | 90,0                        |
| Полікарпіки            | 3               | 10,0                        |
| Основні типи вегетації |                 |                             |
| Літньозелені           | 21              | 70,0                        |
| Ефемери                | 5               | 16,6                        |
| Літньо-зимовозелені    | 4               | 13,4                        |
| Тип надземних пагонів  |                 |                             |
| Напіврозеткові         | 18              | 60,0                        |
| Безрозеткові           | 11              | 26,7                        |
| Розеткові              | 1               | 3,3                         |
| Тип підземних пагонів  |                 |                             |
| Безкореневищні         | 23              | 76,7                        |
| Каудексові             | 6               | 20,0                        |
| Довгокореневищні       | 1               | 3,3                         |
|                        |                 |                             |

| <i>Продовження табл. 3.2</i> |    |      |
|------------------------------|----|------|
| Тип кореневої системи        |    |      |
| Стрижнева                    | 26 | 86,6 |
| Мичкувата                    | 4  | 13,4 |
| Життєві форми Х. Раункієра   |    |      |
| Терофіти                     | 25 | 83,3 |
| Гемікриптофіти               | 4  | 13,4 |
| Геофіти                      | 1  | 3,3  |

Взаємодію рослинного організму з оточуючим середовищем прийнято характеризувати через норму реакції рослини на окремі властивості довкілля, які називають екологічними факторами [15]. Основними факторами середовища, які найбільш впливають на формотворення, у рослин є водний, світловий та температурний режими [46]. В умовах антропогенного середовища діяльність людини також входить до групи провідних екологічних факторів, що відображається класифікацією рослин за здатністю зростати в умовах того чи іншого порушення, яке відображається ступенем гемеробії. За відношенням до кожного екологічного фактору всі види флори об'єднуються у відповідні екоморфи.

Як окремий екологічний фактор є функціональною складовою частиною середовища, так і екоморфа є складовою виду чи флори в цілому і включає лише адаптивні до відповідного фактору ознаки. У своїй роботі ми досліджували 3 типи екоморф – геліоморфи, гігроморфи та термоморфи. У кожній екоморфі виділялися екологічні групи залежно від норми реакції організму на даний екологічний фактор. Віднесення рослин до тієї чи іншої екологічної групи проводилось на основі розробок вітчизняних та зарубіжних учених [15, 34, 46].

Таким чином, під екологічною структурою ми розуміємо кількісний розподіл видів між екологічними групами в межах окремих екоморф. До схожих екологічних умов рослини можуть пристосовуватись по-різному, виробляючи різну стратегію використання наявних і компенсації життєвих факторів, що перебувають у стані недостатчі. Тому в межах багатьох екологічних груп, наприклад ксерофітів і сциофітів, звичайно можна знайти рослини, які різко відрізняються за габітусом, тобто мають різні життєві форми [46].

Види, які мають схожі адаптивні ознаки стосовно режиму освітлення, розглядаються як геліоморфи. У досліджуваній флорі переважають геліофіти (27 видів, або 90,0 %). Чисельність видів в екологічних групах геліоморф послідовно знижується зі зменшенням геліофітності: сциогеліофіти – 2 види, 6,7 %; геліосциофіти – 1 вид, 3,3% (рис.3.1).

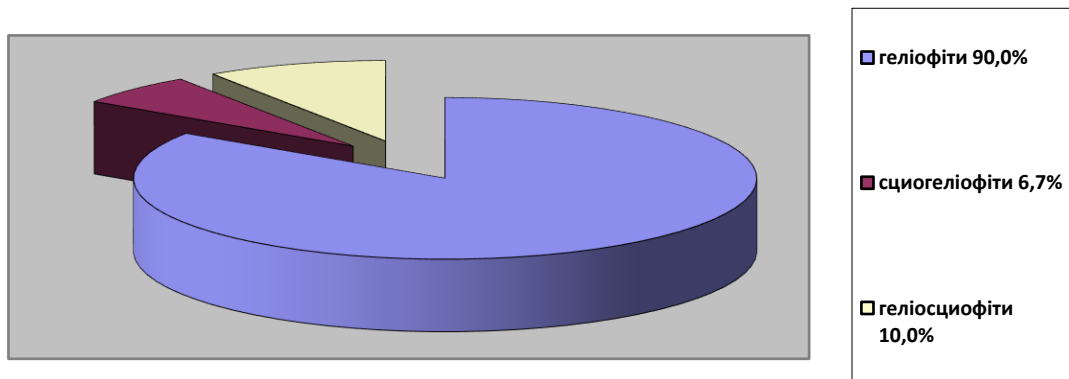


Рис. 3.1 Екологічний спектр адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту за відношенням до сонячної радіації

Екологічна структура дослідженої флори режиму освітлення цілком відповідає природним зональним флорам, де також домінують геліофіти [22, 34].

Серед гігморф, рослин, які мають схожі адаптивні ознаки щодо вологості едафотопу, домінують ксеромезофіти: 25 видів (83,3 %). Ксерофітів, рослин, які зростають в дуже сухих місцезростаннях, налічується 3 види (10,0 %). Третє місце займає близька до ксеромезофітів група мезофітів (2 види, або 6,7 %) (рис. 3.2).

Збільшення ролі ксеромезофітів у флорі відбувається за рахунок інтра-, екстра- та азональної флори, з одного боку, та пов'язано з синантропізацією флори – з іншого, що характерно для дослідженої флори.

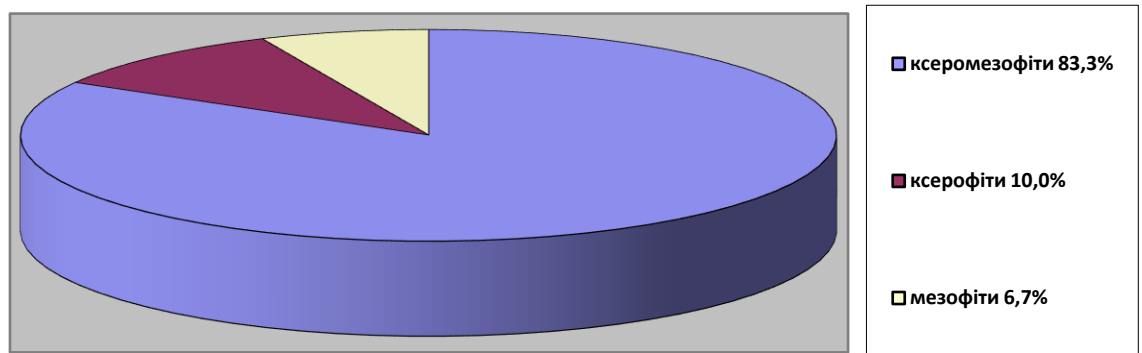


Рис. 3.2 Екологічний спектр адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту за відношенням до вологи

Рослини, які мають схожу норму реакції за відношенням до температурного режиму, належать до термоморф. У складі флори мезотермофіти (20 видів, або 66,7%) переважають за числом видів мегатермофітів (10 видів, або 33,3%), що не відповідає зональним особливостям в зв'язку з антропогенною трансформацією флори. Також в агрофітоценозах закритого ґрунту утворюється мікроклімат, який притаманний для вирощування сільськогосподарських монокультур (рис. 3.3).

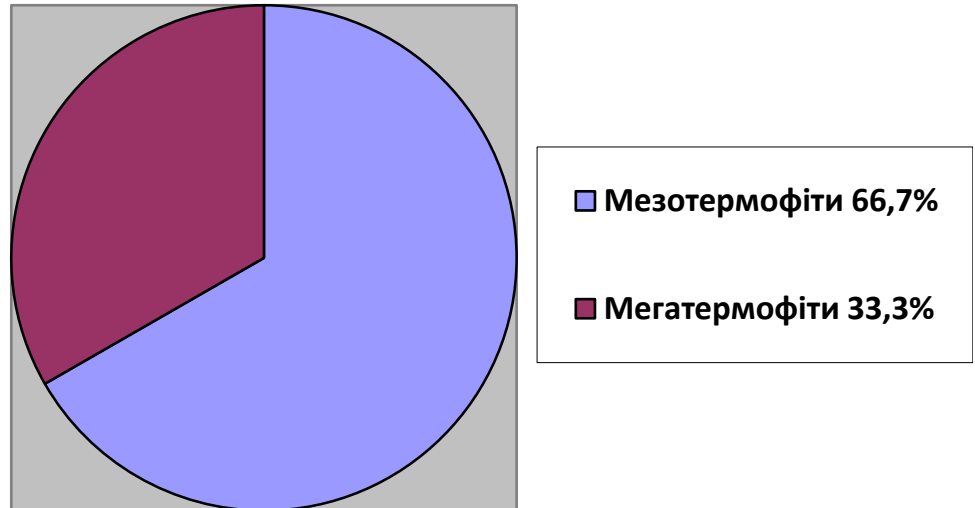


Рис. 3.3 Екологічний спектр адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту за відношенням до температурного режиму

Таким чином екологічна структура дослідженої флори характеризується переважанням геліофітів – за відношенням до сонячної радіації, ксеромезофітів – за відношенням до вологи і мезотермофітів – за відношенням до температурного режиму.

Спектр адвентивних мікроелементів досліджуваної флори вказує на переважну роль видів Давньосередземноморського елемента, які складають 55,1 % від загальної кількості адвентивних видів. Така ж закономірність характерна для більшості європейських флор [58]. Домінування видів давньосередземноморського походження зумовлено комплексом природних, господарських та історичних факторів – близькістю природних умов, географічним сусідством, інтенсивними та тривалими торгівельними зв'язками тощо.



Таблиця 3.3

Розподіл адвентивного елемента флори за первинними ареалами

| Група і тип ареалу                 | Кількість видів | %            |
|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1                                  | 2               | 3            |
| <b>Давньосередземноморська</b>     | <b>18</b>       | <b>60,0</b>  |
| середземноморський                 | 10              | 33,5         |
| середземноморсько-ірано-туранський | 2               | 6,6          |
| ірано-туранський                   | 3               | 10,0         |
| передньоазіатський                 | 1               | 3,3          |
| середньоазійський                  | 2               | 6,6          |
| <b>Американська</b>                | <b>7</b>        | <b>23,3</b>  |
| Північноамериканський              | 7               | 23,3         |
| <b>Азіатська</b>                   | <b>2</b>        | <b>6,7</b>   |
| азійський                          | 2               | 6,7          |
| <b>Європейська</b>                 | <b>1</b>        | <b>3,3</b>   |
| середньоєвропейський               | 1               | 1,3          |
| <b>Невстановленого походження</b>  | <b>2</b>        | <b>6,7</b>   |
| <b>Всього</b>                      | <b>30</b>       | <b>100,0</b> |

Серед досліджених видів за часом проникнення на дану територію переважають археофіти (58,6%) – види, які мігрували на дану територію до кінця XIV століття. В основному це давньосередземноморські та азіатські види родини Brassicaceae. Кенофіти (41,4%), які зростають в досліджених агрофітоценозах мігрували, в основному, із Північної Америки (рис. 3.4).

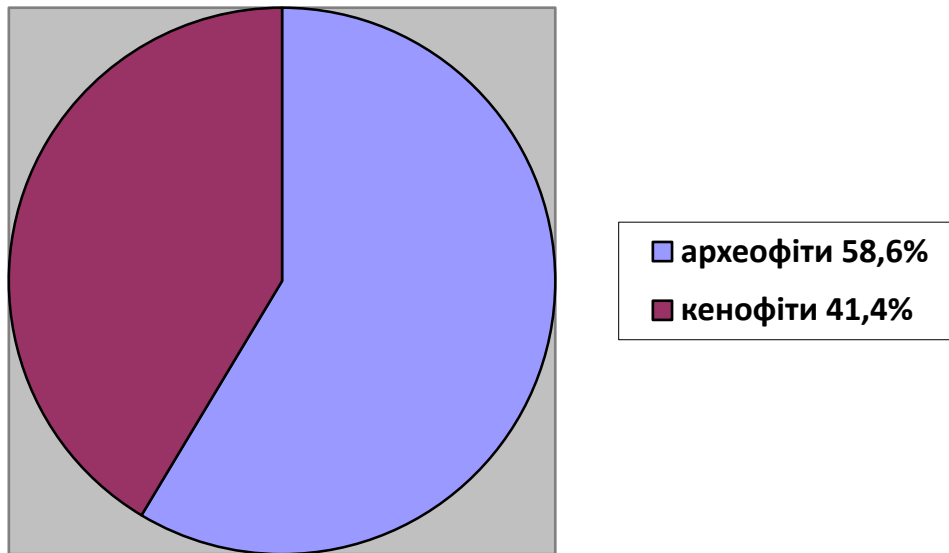


Рис 3.4 Розподіл адвентивного елементу флори за часом заносу

Всі досліджені адвентивні види агрофітоценозів добре натуралізувались в антропогенних екотопах і відносяться до епекофітів.

## РОЗДІЛ 4

### АДВЕНТИВНІ РОСЛИНИ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

#### 4.1. Засмічення досліджених агрофітоценозів закритого ґрунту адвентивними рослинами

Актуальна забур'яненість посівів сільськогосподарських культур, яка завдає шкоди урожаю і його якості, представлена вегетуючими бур'янами. Поява їх сходів, ріст і розвиток можливі за наявності в ґрунті насінневих чи вегетативних зачатків і відповідних екологічних умов. Бур'яни порівняно з польовими культурами раніше проростають, інтенсивніше ростуть, більш посухо- і морозостійкі, краще зимують, мають великий коефіцієнт розмноження. Зниження продуктивності сільськогосподарських культур внаслідок конкуренції, яку створюють бур'яни, може становити 20-50% можливого рівня врожайності. Проведені нами спостереження та результати досліджень свідчать, що ботанічний склад адвентивних бур'янів на дослідних агрофітоценозах закритого ґрунту був представлений 30 видами.

*Таблиця 4.1*

Адвентивні види рослин та їх частота зростання в агрофітоценозах закритого ґрунту

|    | Вид                               | Родина            | Частота<br>% |
|----|-----------------------------------|-------------------|--------------|
| 1. | <i>Ambrosia arthemisifolia</i> L. | <b>Asteraceae</b> | 5,4          |
| 2. | <i>Carduus acanthoides</i> L.     |                   | 0,3          |
| 3. | <i>Centaurea cyanus</i> L.        |                   | 0,2          |

| <i>Продовження табл. 4.1</i> |   |                       |     |
|------------------------------|---|-----------------------|-----|
| 4.                           | <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.              |                       | 2,2 |
| 5.                           | <i>Iva xanthiifolia</i> Nutt.                     |                       | 1,8 |
| 6.                           | <i>Lactuca serriola</i> (L.) Torn.                |                       | 1,5 |
| 7.                           | <i>Senecio vulgaris</i> L.                        |                       | 1,1 |
| 8.                           | <i>Sonchus arvensis</i> L.                        |                       | 1,8 |
| 9.                           | <i>S. oleraceus</i> L.                            |                       | 1,9 |
| 10.                          | <i>Xanthium albinum</i> L.                        |                       | 1,3 |
| 11.                          | <i>Amaranthus albus</i> L.                        | <b>Amaranthaceae</b>  | 0,9 |
| 12.                          | <i>A. retroflexus</i> L.                          |                       | 2,5 |
| 13.                          | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.)<br>Medic.     | <b>Brassicaceae</b>   | 0,7 |
| 14.                          | <i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC.             |                       | 0,8 |
| 15.                          | <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb.<br>ex Prantl |                       | 0,6 |
| 16.                          | <i>Lepidium ruderales</i> L.                      |                       | 0,4 |
| 17.                          | <i>Raphanus raphanistrum</i> L.                   |                       | 1,5 |
| 18.                          | <i>Sinapis arvensis</i> L.                        |                       | 1,5 |
| 19.                          | <i>Sisymbrium loeselii</i> L.                     |                       | 1,4 |
| 20.                          | <i>Thlaspi perfoliatum</i> L.                     |                       | 0,4 |
| 21.                          | <i>Cannabis ruderalis</i> L.                      | <b>Cannabaceae</b>    | 0,2 |
| 22.                          | <i>Chenopodium polyspermum</i> L.                 | <b>Chenopodiaceae</b> | 1,7 |
| 23.                          | <i>Tribulus terrestris</i> L.                     | <b>Zygophyllaceae</b> | 1,3 |
| 24.                          | <i>Reseda lutea</i> L.                            | <b>Resedaceae</b>     | 0,3 |
| 25.                          | <i>Papaver rhoeas</i> L.                          | <b>Papaveraceae</b>   | 0,1 |
| <i>Продовження табл. 4.1</i> |   |                       |     |
| 26.                          | <i>Portulaca oleracea</i> L.                      | <b>Portulacaceae</b>  | 4,8 |
| 27.                          | <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski.            | <b>Poaceae</b>        | 0,8 |
| 28.                          | <i>Cenchrus longispinus</i> (Hack.)<br>Fernald    |                       | 0,5 |

|     |   |  |     |
|-----|---|--|-----|
| 29. | <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv. |  | 2,7 |
| 30. | <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.       |  | 3,8 |



Рис. 4.1 Підрахунок адвентивних рослин в агрофітоценозах закритого ґрунту

Для 4 парників (старого типу, їм більше 10 років) характерний змішаний тип засміченості. За два роки ми спостерігали коливання ступеня засміченості від 32 (середня) до 72 (сильна). Останній рік ґрунт у парниках не оброблявся гербіцидами. Найбільше засмічений парниковий ґрунт був проростками корнепаросткових бур'янів *Sonchus arvensis*, *S. oleraceus* та поодинокі по краю парника (під самою стінкою) зростав *Carduus acanthoides*. Малорічники представлені *Descurainia*

*Sophia*, *Centaurea cyanus*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*. На межі парників до обробки гербіцидами масово зростає *Chorispora tenella*. Після скошування починають проростати *Sinapis arvensis* та *Xanthium albinum*.



Рис. 4.2 *Portulaca oleracea* в агрофітоценозі закритого ґрунту

Головний тип засміченості 2 парників (парникам в середньому до 10 років) – однорічний дводольний. Два досліджених парника не дуже засмічені (обробка гербіцидами). Ступінь засміченості від 3 (дуже слабка) до 12 (слабка). Засмічують в основному наступні бур'яни: *Ambrosia arthemisifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Iva xanthiifolia*, *Senecio vulgaris*, *Xanthium albinum*.

Ще два парника, які побудовані в цьому році, в основному, засмічуються однорічними дводольними бур'янами. Тому мають тип засміченості – малорічний. Ступінь засміченості від 1 (дуже слабка) до 4 (дуже слабка). Малорічники представлені *Amaranthus albus*, *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa crusgalli* та *Setaria viridis*.

Всі парники поливаються крапельним зрошуванням. Два парника, які мають головний тип засміченості – змішаний. Цим парникам характерний піщаний ґрунт. Ступінь засміченості від 6 (слабка) до 9 (слабка). Засмічують в основному наступні бур'яни: *Conyza canadensis*, *Cenchrus longispinus*, *Portulaca oleracea*, *Tribulus terrestris* та *Setaria viridis*.

#### **4.2. Негативна роль адвентивних рослин в агрофітоценозах півдні України**

Аграрні інституції забезпечують моніторинг та контроль найбільш небезпечних бур'янів, у т.ч. карантинних об'єктів, в агрофітоценозах. Аналіз щорічних оглядів поширення карантинних організмів в агроценозах України, що їх подає Головна державна інспекція по карантину рослин України свідчить про загальну тенденцію до збільшення площ забруднення карантинними бур'янами, головним чином, за рахунок амброзії полинолистої; спостерігається і ріст числа міст, районів та областей, де зафіксовано цей бур'ян. Найбільше уражені посівні площі колективних та державних сільськогосподарських підприємств. У приватних (фермерських) господарствах та на присадибних ділянках забруднення карантинними бур'янами значно менше, хоча тенденція поширення, наприклад, амброзії полинолистої



теж спостерігається. Найбільш ураженні амброзією полинолистою поля Кіровоградської (28%) та Запорізької (21%), значно менше Донецької (5%) та Дніпропетровської (4%) областей. Як бур'ян, амброзія полинолиста найбільшу шкоду спричинює на сільськогосподарських землях, зокрема на полях просапних культур. Вид поширений майже у всіх областях України. *Ambrosia artemisiifolia* L. є видом, експансія якого в степовій зоні привела до його масової участі в угрупованнях сегетальної, рудеральної та природної рослинності. Так, виділено асоціацію *Ambrosio artemisiifoliae-Xanthietum strumariae* (клас *Artemisietea vulgaris*), яка охоплює угруповання каймових локалітетів уздовж польових доріг на території. Крім того, описано ряд синтаксонів (асоціації *Ambrosio artemisiifoliae-Chenopodietum albi* – агрофітоценози зернових культур, зріджені посіви та ділянки без польової культури на звичайних малогумусних чорноземах степової зони України та *Ambrosio artemisiifoliae-Cirsietum setosi* - агрофітоценози зернових культур, а також зріджені посіви та ділянки без польової культури на звичайних малогумусних чорноземах степової зони України) класу *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. & Prsg in R. Tx. ex von Rochow 1951, поширення яких та представленість *A. artemisiifolia* в них постійно зростає. Повсюдно спостерігається постійне зростання участі *A. artemisiifolia* в угрупованнях природної трав'янистої рослинності, особливо класу *Festuco-Brometea*. Для цього найбільш сприятливі умови складаються при порушенні степових угруповань або поблизу лісосмуг, доріг та рудеральних місцезростань, де масово поширена *A. artemisiifolia*. Життєздатність даних популяцій дуже висока (особливо на рудеральних місцезростаннях та полях), вид здатен витіснити інші види з даних екоотопів [42].

Інший карантинний вид *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald., найбільш поширений в Херсонській області. Найбільшу шкоду ценхрус довгоголчастий наносить як пасовищний бур'ян, але досить масово



поширюється по виноградниках, у садах, полях з просапними культурами. Окрім відомостей фітокарантинної служби, щодо поширення виду в Дніпропетровській, Одеській, Харківській, Херсонській областях та в м. Києві, нами він зафіксований також на антропогенних екотопах у Донецькій, Луганській, Миколаївській, Закарпатській обл. та АР Крим. *Cenchrus longispinus* зустрічається на опіщаних ґрунтах Причорномор'я, але без формування самостійних угруповань або участі в інших фітоценозах [41].

Поза межами агроценозів карантинні види рослин поширюються на антропогенних та напівприродних місцезростаннях. Такі види, як *Ambrosia artemisiifolia* та *Cenchrus longispinus*, не тільки продовжують поширюватися за межами полів та городів, а освоюють все ширший спектр екотопів у т.ч. і напівприродних. Так *A. artemisiifolia* масово поширюється наступними екотопами: антропогенно трансформованими – у флорокомплексах: Agrophyton (посіви сільськогосподарських культур), Aggeratophyton (узбіччя доріг, залізничні насипи), Derelictophyton (пустирі, перелоги, газони), Ruderophyton (подвір'я, смітники, вулиці, території залізничних станцій, автовокзалів, морських та річкових портів), часто складає помітний відсоток у трав'янистому покриві напівприродних – у флорокомплексах: Pasquarphyton (пасовища, вигони, збої), Ripariophyton (рудералізовані береги річок, струмків, інших водойм), Confragophyton (лісополоси, світлі штучні ліси, узлісся, парки), а інколи зустрічається навіть у природних – флорокомплексах: Steppophyton (маргінальні ділянки степу), Psammophyton (піски), Pratophyton (луки), Petrophyton (кам'янисті, щебнясті схили). Що ж до поширення *Cenchrus longispinus* поза межами агроценозів, то він як типовий псамофіл, приурочений до піщаних ґрунтів у наступних антропогенно трансформованих (у флорокомплексах: Agrophyton (виноградники), Aggeratophyton (узбіччя доріг, залізниці), Ruderophyton

(вулиці, залізничні станції, порти), *Derelictophyton* (газони, пустирі, перелоги), *Pasquaphyton* (пасовища, збої, вигони), напівприродних (у флорокомплексі: *Psammophyton* (ділянки із супіщаним ґрунтом в околицях населених пунктів, пляжі) та природних (у флорокомплексі *Psammophyton* (приморські і річкові піски)) екотопах.

Прикладом широко поширених в агрофітоценозах та поза їх межами інших не карантинних інвазійних видів є наступні. 1) *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. як діагностичний вид класу *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 em Lohm., J. et R.Tx. 1961 ex Matsz. 1962 (угруповання з домінуванням рудералів-однорічників відновлювальних стадій сукцесії на порушених екотопах України) має стабільне поширення в широкому спектрі синтаксонів цього класу по всій території України. Найчастіше зустрічається на полях та рудеральних екотопах, проте заходить і в напівприродні ценози. 2) *Iva xanthiifolia* Nutt. є діагностичним видом класу *Chenopodietea*. Він також є діагностичним для порядку *Sisymbrietalia* J.Tx. ex Matsz. 1962 em Gors. 1966 (угруповання нітрифікованих ґрунтів, порушених механічно, та поширені на локалітетах першої стадії відновлювального процесу і на розораних субстратах з можливим впливом випасання або механічного навантаження). Угруповання з домінуванням цього виду віднесено до асоціації *Ivaetum xanthiifoliae* Fijalk. 1967 (угруповання звалищ, смітників, покинутих оброблюваних ділянок, пухких субстратів спорадично на урбанізованих територіях). Крім того, *Iva xanthiifolia* зустрічається в агрофітоценозах зернових та просапних культур, особливо при зрідженні. 3) *Centaurea diffusa* Lam. є діагностичним видом ряду синтаксонів класу *Festucetea vaginatae* на опіщаних ґрунтах, класу *Agropyretea repentis* (рудеральні угруповання на опіщаних ґрунтах), а також класу *Festuco-Brometea* (степові угруповання різного ступеня порушеності). Рясність даного виду

не є високою. Він поширений на значних площах і життєздатність його популяції висока [42].

Агрофітоценози масово засмічують наступні адвентивні види: а) сеgetальні - *Amaranthus albus* L., *A. blitoides* S. Watson, *A. powellii* S. Watson, *A. retroflexus* L., *Brassica campestris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Chenopodium suecicum* J. Murr., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Descurania sophia* (L.) Webb. ex Prantl, , *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Galeopsis ladanum* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *G. urticifolia* (Kunth) Benth., *Papaver rhoeas* L., *Portulaca oleracea* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapsis arvensis* L., *Sisymbrium loeselii* L., *Sonchus arvensis* L., *S. asper* (L.) Hill., *S. oleraceus* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz та ін.; б) пасовищні - *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Carduus acanthoides* L., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort, *Peganum harmala* L., *Xanthium albinum* та ін.; в) рудеральні - *Artemisia absinthium* L., *Conium maculatum* L., *Lepidium ruderale* L., *Malva neglecta* Wallr., *M. pusilla* Smith та ін.

Для забезпечення своєчасного запобігання поширення адвентивних видів рослин, у т.ч. інвазійних, в агрофітоценозах та виявлення найбільш небезпечних з них слід проводити їх моніторинг, що насамперед повинен включати:

- 1) періодичне обстеження агроценозів з метою виявлення видового складу адвентивних бур'янів, динаміки видів рослин, їх рясність, стабільності популяцій та їх самооновлення, темпів поширення, впливу на культурні рослини тощо;
- 2) за комплексом вищенаведених ознак виявлення інвазійних видів бур'янів, у т.ч. карантинних та з'ясування їх впливу на довкілля;
- 3) для розробки ефективних способів попередження і контролю карантинних бур'янів необхідно мати дані щодо стану і щільності та вікових спектрів популяцій виду, ступеню

натуралізації виду, можливості заносу з насіннєвим матеріалом або також і спонтанно з прилеглих місцевостей, ступінь адаптованості до різних проявів антропогенного впливу (ступінь гемеробії) в усіх наявних типах місцезростань, характер розміщення осередків тощо.

Для успішного вирішення контролю біологічного забруднення насамперед доцільно [33]:

а/ проводити типізацію осередків або зон поширення виду на зонально-ценотичній основі на різних біотопах;

б/ характеризувати диференціацію ареалу кожного виду згідно ступеню поширення;

в/ застосувати широке впровадження щорічного картування ареалів виду для з'ясування тенденцій їх змін та визначення темпів і напрямку його поширення;

г/ запровадити вивчення карантинних на популяційній основі.

## **РОЗДІЛ 5**

### **ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ**

На нинішньому етапі розвитку суспільства важливим завданням є

дослідження агрофітоценозів, площа яких переважає площу природної рослинності, здебільшого на рівнинних територіях України. Завдяки сучасним технологіям культури їхнього вирощування, народне господарство забезпечено достатньою кількістю рослинницької сировини, а населення України – продуктами харчування. Кінцевим етапом у розвитку геоботаніки є розроблення теоретичних основ створення ценотично стійких невиснажливих, довготривалих агрофітоценозів, які забезпечуватимуть суспільство необхідною кількістю екологічно чистої сільськогосподарської продукції.

Нагальним завданням сьогодення геоботаніки стає вивчення синантропної рослинності, як супутньої, так і польової, що є характерним для будь-яких агрофітоценозів. Синантропна рослинність (сеgetальна та рудеральна) з огляду на її роль у біосфері, має подвійну природу: з одного боку вона виступає як є деструктором або руйнівником агрофітоценозу, засмічуючи поля і знижуючи продуктивність посівів, а з іншого – має важливе значення в підтриманні функціонування екосистем та біосфери в цілому, тобто відіграє таку саму роль як і природна рослинність. Вона збагачує атмосферу киснем, очищає її, накопичує органічну речовину на полях тощо. У її складі чимало лікарських, вітамінних, медоносних, жирно-олійних, технічних, кормових, декоративних та інших корисних рослин. Вони є повноцінними і повноправними компонентами будь-яких агрофітоценозів, оскільки останні включають як культурні, кормові, плодово-ягідні, лісоутворюючі види, так і бур'яни, що їх супроводжують. Дослідження проблеми взаємовідносин основних сільськогосподарських культур і бур'янової рослинності є дуже актуальним, особливо у разі вивчення його на популяційному та екосистемному рівнях з використанням сучасних методів досліджень.

Поряд з природною рослинністю, геоботаніка вивчає також

антропогенно змінену рослинність. На значних площах Полісся і Лісостепу України була проведена широкомасштабна меліорація боліт і заболочених земель, унаслідок чого виникли постмеліоративні болотні, лісоболотні, лучно-болотні, лучні та інші угіддя. Ще більші площі антропічних угруповань включають лісові, лучні та степові екосистеми. З'явилися вони в результаті вирубування лісів, пожеж, розорювання лучних та цілих степових ділянок тощо.

Значна кількість антропічних фітоценозів виникли внаслідок перевипасання великої рогатої худоби, проведення зрошувальних робіт з наступним засолення земель, підтоплення та вимокання знижень навколо штучних водойм.

Іншими завданнями геоботаніки є розроблення теоретичних питань щодо прогнозування змін природної та антропогенної рослинності на перспективу з метою раціонального використання рослинницької продукції, розроблення заходів з освоєння та раціонального використання меліорованих та зрошених територій, покинутих, перелогових, схилових та інших угідь.

За результатами наших досліджень ми запропонували розробку практичних робіт з дисципліни «Основи фітоценології», що викладається на спеціальності 091 Біологія.

Метою курсу «Основи фітоценології» є оволодіння студентами знань про рослинність і фітоценоз, вивчення і пізнання основних закономірностей розвитку рослинного покриву, його структурної організації, ценотичних властивостей та якостей угруповань і екосистем, їх прогнозування та використання з метою створення нових господарсько-цінних неоценозів.

За робочою програмою на дисципліну «Основи фітоценології» (денна форма навчання) виділяється 22 год на лекційний курс та 18 год на практичні заняття.

## **Практична робота 2**

**Тема: Фітоценоз**

**Мета: Вивчити основні закономірності будови і розвитку фітоценозів.**

**Час: 2 години.**

### **Запитання до семінару:**

1. Поняття про фітоценоз (визначення В.В. Альохіна, Б.М. Міркіна, Я.П. Дідуха).
2. Охарактеризувати дві парадигми бачення фітоценозу (організмистська та континууму).
3. Дати поняття фітосередовища та його складових компонентів, умов існування фітоценозу, його місцезнаходження.
4. Фітоценоз як компонент екосистеми. Властивості фітоценозу.
5. Поняття про рослинність. Місце фітоценозу в біогеоценозі та екосистемі. Співвідношення між фітоценозом і біогеоценозом.
6. Видовий, або флористичний, склад фітоценозу.
7. Екологічний спектр фітоценозу. Склад видів за ценотичною роллю у фітоценозі. Фітоценотипи.
8. Поняття про морфологічну структуру фітоценозів, причини їх структурної організації.

### **Завдання до практичної роботи:**

1. Назвати та написати по 10 латинських і українських назв рослин із видів фітоценозів (на прикладі агрофітоценозів півдня України).
2. За флористичним складом досліджуваного матеріалу опанувати головніші едифікатори та співедифікатори синантропних угруповань.
3. Опанувати спектр екологічних груп рослин за градієнтом вологості й зарисувати їх найбільш істотні морфологічні та анатомічні ознаки.
4. Описати структуру одновидового агрофітоценозу на прикладі посіву огірків за схемою

| №з/п | Ознаки  | Характеристика ознак |
|------|---|----------------------|
| 1.   | Підготовка ґрунту   |                      |
| 2.   | Спосіб сівби  |                      |
| 3.   | Густота рослин на 1 га  |                      |
| 4.   | Склад агрофітоценозу  |                      |
| 5.   | Ярусність і види: К (культурний), В (верхній), С (середній), Н (нижній) |                      |
| 6.   | Допустима норма бур'янів  |                      |
| 7.   | Види негативного впливу бур'янів  |                      |
| 8.   | Продуценти агрофітоценозу   |                      |
| 9.   | Джерела енергії   |                      |
| 10.  | Шляхи підвищення продуктивності   |                      |

### Теоретичні відомості

Під **агрофітоценозом** розуміють польові посіви рослин, окультурені природні кормові угіддя шляхом корінного поліпшення, культурні (сіяні) сіножаті й пасовища тощо. В екологічному розумінні **агрофітоценоз** – це створені людиною посіви культурних рослин на спеціально відведеній і відповідним чином підготовленій ділянці з метою одержання необхідної органічної речовини (кормових, харчових, технічних рослин). Висіяні людиною культурні рослини є **домінантами**, або **едифікаторами** агрофітоценозу. Інші його компоненти з'являються в ньому поза бажанням людини і є додатковими і шкідливими. Розміщення видів в агрофітоценозі залежить від агротехніки. Культурні рослини підбираються згідно з екологічними закономірностями.

Здебільшого агрофітоценози складаються з одного виду культурної рослини та кількох десятків видів бур'янів. Складні (дво – і більше видів) агрофітоценози утворені більше, ніж одним видом культурних рослин. Це вико-вівсяні суміші, сіяні луки і пасовища тощо. В їхньому складі теж присутні бур'яни.



Щільність культурних рослин у агрофітоценозі регулюють за рахунок норм висіву і способу сівби насіння, а також шляхом проріджування посівів. Щодо бур'янів, то за умови шкідливого рівня, їх знищують. Підвищення норми висіву призводить до вилягання і пригнічення росту рослин внаслідок заглушення посівів, а зменшення норми зумовлює забур'яненість.

В сільськогосподарській практиці за едифікаторним ефектом виділяють три групи культур:

- сильноедифікаторні (культури суцільного посіву, які формують густий травостій, високорослий або середньо рослий, зазвичай швидко розвивається після посіву, рано відростає навесні -жито, ріпак, соняшник на силос).
- середноедифікаторні (рослини суцільного посіву та рядкового весняного посіву, досить високорослі, зазвичай швидко ростуть після появи сходів – ярі зернові, рис гречка, просо, соя).
- слабкоедифікаторні (рослини рядкового посіву з широким або нешироким міжряддями, культури суцільного посіву, низькорослі, що повільно розвиваються після появи сходів - баштанні, морква, капуста, цибуля, цукровий буряк).

Бур'яни - це супутники культурних рослин поля і городу, пасовищ тощо. Вони є другим автотрофним компонентом агрофітоценозу. Щільність культурних рослин у агрофітоценозі регулюють за рахунок норм висіву і способу сівби насіння, а також шляхом проріджування посівів. Щодо бур'янів, то за умови шкідливого рівня, їх знищують. Підвищення норми висіву призводить до вилягання і пригнічення росту рослин внаслідок заглушення посівів, а зменшення норми зумовлює забур'яненість. Фітоєкологи розрізняють два пороги чисельності бур'янів: екологічний, коли врожай сільськогосподарських культур

вірогідно знижується через бур'яни, та економічний, за якого ціна гербіцидів нижча, ніж ціна приросту врожаю.

Незважаючи на різноманітність компонентів агрофітоценозу, головними організаційними елементами його структури завжди є культурні рослини та бур'яни. Структурна організація агрофітоценозу досить спрощена, як і структура природних фітоценозів у тих же екологічних умовах. Чисті одно-видові посіви за відсутності бур'янів є одноярусними угрупованнями.

Просторова структура, або ярусність, агрофітоценозу зумовлена вертикальним розподілом функціональних органів на різній висоті від землі (листя) і глибині ґрунту (коренів). Формування надземної структури залежить від екологічних вимог рослин до світла, а підземної – від умов мінерального живлення і водозабезпечення різних шарів ґрунту.

За А.І.Мальцевим, у агрофітоценозах виділяють такі надземні яруси:

- культурний (К), утворений висіяними рослинами, він особливий і вимагає догляду
- верхній (В), представлений високорослими бур'янами
- середній(С), розміщений нижче культурного ярусу;
- нижній (Н), включає ті невитривалі рослини - однорічні бур'яни та післяжнивні.

Необхідно підкреслити, що культурний ярус може бути утворений світлолюбними високорослими рослинами, а нижчі культурні рослини розміщені в ярусі середньорослих бур'янів. Це – овочеві, картопля, що вимагають стараннішого агротехнічного догляду. Ярусний розподіл знижує конкуренцію, забезпечує оптимальне використання площі посіву.

Можливість спільного зростання різних видів зумовлена їхньою екологічною, біологічною специфікою, а також неординарністю умов зростання. Кожен вид у фітоценозі займає свою екологічну нішу. Певна ніша характеризується горизонтами середовища, де розміщені надземна і підземна частини фітомаси тіла рослини. Отже, чим різноманітніший видовий склад угруповання, тим повніше використовується потенціал місцезростання за можливого мінімуму конкуренції.

Від природних угруповань агрофітоценоз відрізняється цілеспрямованим посівом домінантних рослин, простішою структурою, біднішим видовим складом, недовговічністю існування, нездатністю до самовідновлення, керування з боку людини і внесенням додаткової енергії.

### **Практична робота 13**

**Тема:** Класифікація синантропної рослинності.

**Мета:** Вивчити основні закономірності та класифікацію синантропної рослинності.

**Час:** 2 години.

#### **Запитання до семінару:**

1. Принципи та методи еколого-фітоценологічної класифікації рослинності.
2. Принципи та методи еколого-флористичної класифікації рослинності.
3. Правила фітосоціологічної номенклатури.
4. Типологія рослинності залежно від умов місцезростання.
5. Територіальні одиниці рослинності.
6. Підходи до класифікації екосистем на основі класифікації

рослинності.

7. Дати характеристику синантропній рослинності України.

### **Завдання до практичної роботи:**

1. Вивчити основні характеристики синантропної рослинності України.
2. Визначити представлені види рослинних угруповань (на прикладі агрофітоценозів півдня України).
3. Визначити представників флори.
4. За допомогою роздаткового матеріалу (таблиці фітоценотичних характеристик угруповань) визначити тип рослинності (на прикладі агрофітоценозів півдня України).

### **Теоретичні відомості**

**Синантропна рослинність в Україні представлена 9 класами.**

1. Клас *Oryzetea sativae* Miyawaki 1960 (1 порядок, 1 союз, 3 асоціації).  
Агрофітоценози посівів рису Українського Причорномор'я.
2. Клас *Bidentetea tripartite* R. Tx. et al. ex von Rochow 1951 (1 порядок, 2 союзи, 7 асоціацій).  
Піонерні рудеральні угруповання на перезволожених, частково нітрофікованих субстратах поблизу водойм, ферм та вздовж водотоків.
3. Клас *Polygono arenastri-Poëtea annua* Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991 (2 порядки, 2 союзи, 15 асоціацій).  
Угруповання синантропних низькорослих видів, стійких до витоптування і випасання, на ущільнених субстратах, частково нітрифікованих, переважно відкритих місцезростаннях.
4. Клас *Stellarietea mediae* R. Tx. et al. ex von Rochow 1951 (3 порядки, 15 союзів, 45 асоціацій).  
Сегетальні угруповання поширені на всіх типах ґрунтів України.
5. Клас *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 em Lohm., J. et R. Tx. 1961 ex Matsz. 1962

(2 порядки, 8 союзів, 57 асоціацій).

Угрупування з домінуванням рудералів-однорічників відновлювальних стадій сукцесії на порушених екотопах України.

6.Клас *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et al. ex von Rochow 1951 (5 порядків, 10 союзів, 66 асоціацій).

Рудеральні угруповання високорослих дво- та багаторічних видів, повсюдно поширених на території України в нітрифікованих екотопах, не заходячи вище верхнього лісового поясу Українських Карпат.

7.Клас *Galio-Urticetea* Pass. ex Koresky 1969 (5 порядків, 8 союзів, 27 асоціацій).

Природні та штучні високо травні мезо- та нітрофідні угруповання узлісь, берегів річок і рудеральних місцезростань, парків, а також зоогенні нітрофільні угруповання на місці стійбищ і старих загонів, які формуються в умовах недостатнього освітлення.

8.Клас *Epilobietea angustifolii* R.Tx et Prsg. ex von Rochow 1951 (2 порядки, 2 союзи, 6 асоціацій).

Угрупування порубів та лісових згарищ.

9.Клас *Agroperetea repentis* Oberd., Th. Mull. et Gors in Oberd. et al. 1967 (1 порядок, 1 союз, 16 асоціацій).

Рудеральні та напіврудеральні угруповання гемікриптофітів на сухих антропогенних або природних екотопах з ущільненими ґрунтами рівнинної частини України.

## ВИСНОВКИ

1. В досліджених агрофітоценозах закритого ґрунту зафіксовано зростання 30 адвентивних видів рослин, які відносяться до 28 родів, 10 родин, 7 порядків.
2. Біоморфологічний аналіз показав, що для адвентивної флори агрофітоценозів закритого ґрунту характерно домінування трав'янистих рослин, терофітів. Серед окремих біоморфологічних ознак у видів дослідженої флори в своїх групах домінують стрижневий тип кореневої системи, напіврозеткові надземні пагони, літньозелений характер вегетації, безкореневищний тип підземних пагонів.
3. Екологічна структура дослідженої флори характеризується переважанням геліофітів – за відношенням до сонячної радіації, ксеромезофітів – за відношенням до вологи і мезотермофітів – за відношенням до температурного режиму.
4. Спектр адвентивних мікроелементів досліджуваної флори вказує на переважну роль видів Давньосередземноморського елемента. За часом проникнення на дану територію переважають археофіти. Всі досліджені адвентивні види агрофітоценозів за ступенем натуралізації відносяться до епекофітів.
5. При визначенні ступеню засміченості агрофітоценозів закритого ґрунту виявилось, що найбільш засмічені парники старого типу, (яким більше 10 років) в основному *Ambrosia arthemisifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Echinochloa crusgalli*, *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis*.
6. За результатами досліджень розроблені практичні роботи до дисципліни «Основи фітоценології» для спеціальності 091 Біологія.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Арешніков Б.А. Захист зернових культур від популяції шкідників, хвороб та бур'янів при інтенсивних технологіях / Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський [та ін.]; за ред. Б.А. Арешнікова. – Київ: Урожай, 1992. – 224 с.
2. Багрикова Н.А. Сорно-полевая растительность Крыма / Н.А. Багрикова // Укр. фітоцен. зб., 2004. – Сер. А. Фітосоціологія, Вип. 1 (21). – Київ: Фітосоціоцентр. – 2004. – 188 с.
3. Баздырев Г.И. Воспроизводство фитосанитарного состояния почвы / Г.И. Баздырев // Воспроизводство плодородия почв в Нечерноземной зоне / под ред. А.М. Лыкова. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С. 115–121.
4. Баздырев Г.И. Фитосанитарное состояние почвы в условиях интенсивного земледелия / Г.И. Баздырев // Известия ТСХА. – 1983. – Выпуск 3. – С. 28–39.
5. Баздырев Г.И. Севообороты и промежуточные культуры как способ подавления сорняков/ Г.И. Баздырев // Защита и карантин растений. – 2000. – № 10. – С. 26.
6. Баздырев Г.И. Сорные растения и борьба с ними / Г.И. Баздырев, Б.А. Смирнов. – М.: Москов. рабочий, 1986. – 189 с.
7. Баздырев Г.И. Динамика засоренности в агрофитоценозах / Г.И. Баздырев, Е.К. Никитаева // Известия ТСХА. – 1992. – Выпуск 4. – С. 10–23.
8. Васильев А.Е. Ботаника: Морфология и анатомия растений: Учебное пособие / [А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др.] - М.: Просвещение, 1988. - 480 с.
9. Васильева-Немерцалова Т.В. Синантропна флора припортових міст північно-західного Причорномор'я і шляхи її розвитку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец.

- 03.00.05 «Ботаніка» / Т.В. Васильєва-Немерцалова. – Київ, 1996. – 22 с.
- 10.Виноградова Ю.К. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России) / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2009. – 494 с.
- 11.Воробьев С.А. Основы полевых севооборотов (применительно к Нечерноземной зоне) / С.А. Воробьев. – М.: Колос, 1968. – 200 с.
- 12.Воробьев С.А. Земледелие / С.А. Воробьев, А.Н. Каштанов, А.М. Лыков, И.П. Макаров; под ред. С.А. Воробьева. – М.: Агропромиздат, 1991. – 526 с.
- 13.Географічна енциклопедія України: в 3-х томах / Редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. — К.: «Українська радянська енциклопедія» імені М. П. Бажана, 1989. - Т. 1-3.
- 14.Голубев В. Н. Методические рекомендации к составлению системы жизненных форм региональных биологических флор / В. Н. Голубев. – Ялта, 1981. – 27 с.
- 15.Грей-Смит П. Количественная экология растений / П. Грей-Смит. – Москва : Мир, 1967. – 359 с.
- 16.Дідух Я.П., Шеляг–Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій / Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг–Сосонко // Укр. ботан. жур. – 2003. – 60(1). – С. 6–17.
- 17.Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление: Избр. тр. / А.М. Гродзинский; Редкол.: Романенко В.Д. (отв. ред.) [и др.]. – Киев: Наук. думка, 1991. – 432 с.
- 18.Захаренко В.А. Тенденции изменения потерь урожая сельскохозяйственных культур от вредных организмов в земледелии в условиях реформирования экономики России / В.А. Захаренко // Агрехимия. – 1997. – № 3. – С. 67–75.



19. Захаренко А.В. Достижения в области борьбы с сорными растениями (по материалам Брайтонской конференции по сорнякам 1999 г.) / А.В. Захаренко, В.А. Захаренко // *Агрохимия*. – 2000. – № 10. – С. 83–94.
20. Инструкция по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ. – М.: Агропромиздат, 1986. – 15 с.
21. Ионин П.Ф. Системы гербицидов, их влияние на засоренность и урожайность культур севооборотов в Западной Сибири / П.Ф. Ионин // *Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур*; под ред. Г.С. Груздева. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 61–65.
22. Крицька Л.І. Аналіз флори степів та вапнякових відслонень Правобережного злакового степу / Л.І. Крицька // *Укр. ботан. журн.* - 1985. - 42, № 2. - С. 1-5.
23. Коротник В.Н. Своевременно бороться с сорняками / В.Н. Коротник, А.М. Малиенко. // *Земледелие*. – 1994. – № 2. – С. 13–14.
24. Косенко И.С. Сорные растения и борьба с ними / И.С. Косенко, Д.С. Васильев. – Краснодар: Кн. изд-во, 1971. – 144 с.
25. Котт С.А. Сорные растения и борьба с ними / С.А. Котт. – М.: Колос, 1969. – 200 с.
26. Кузьмин П.К. Сорные растения Мордовии и меры борьбы с ними / П.К. Кузьмин. – Саранск: Мордкиз, 1941. – 230 с.
27. Кузнецов А.И. Биологические особенности овсюга. Основные направления борьбы с ним / А.И. Кузнецов // *Опыт борьбы с овсюгом в хозяйствах Чувашии*. – Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во, 1988. – С. 10–15.

- 28.Либерштейн И.И. Современные методы изучения и картирования засоренности / И.И. Либерштейн, А.М. Туликов // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями / под ред. Г.С. Груздева. – М.: Колос, 1980. – С. 54–67.
- 29.Лунева Н.Н. Интегральная оценка засоренности посевов сельскохозяйственных культур / Н.Н. Лунева, Н.Н. Семенова, Е.В. Филиппова // Вестник защиты растений. – 2010. – № 4. – С. 32–35.
- 30.Мальцев А.И. Сорная растительность СССР. 2-е изд. / А.И. Мальцев. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1933. – 295 с.
- 31.Маринич О. М. Фізико–географічне районування. Карта / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, В. М. Пащенко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко // Національний атлас України. Електронна версія. — 2007.
- 32.Мельник Р.П. Урбанофлора Миколаєва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Р.П. Мельник. – Ялта, 2001. – 19 с.
- 33.Мойсієнко І.І. Урбанофлора Херсона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / І.І. Мойсієнко. – Ялта, 1999. – 19 с.
- 34.Мойсієнко І.І. Флора Північного Причорномор'я (структурний аналіз, синантропізація, охорона): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / І.І. Мойсієнко – Київ, 2011. – 35 с.
- 35.Морозов В.И. Сорные растения и регулирование засоренности на сельскохозяйственных угодьях Среднего Поволжья: учеб. пособие / В.И. Морозов, Ю.А. Злобин, А.Х. Куликова [и др.]. – Ульяновск, ГСХА, 1999. – 198 с.
- 36.Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР / В.В. Никитин. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.

- 37.Поспелов С.М. Основы карантина сельскохозяйственных растений / С.М. Поспелов, И.К. Долженко, З.И. Шестиперова. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1978. – 176 с.
- 38.Попов М.Г. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика / Михаил Григорьевич Попов. - Київ: Наук. думка, 1983. - Ч. 1 - 2.
- 39.Протопопова В.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє / В.В. Протопопова, С.Л. Мосякін, М.В. Шевера. – К., 2002. – 32 с.
- 40.Протопопова В.В. Адвентизація природних та штучних екосистем Причорномор'я / В.В. Протопопова, М.В. Шевера. // Наук. Вісн. НАУ. – 2006. – № 93. – С. 78 – 88.
- 41.Протопопова В.В. Види-трансформери у флорі Північного Причорномор'я / [В.В. Протопопова, М.В. Шевера, С.Л. Мосякін, В.А. Соломаха, та ін.] // Укр. ботан. журн. – 2009а. – 66, № 6. – С. 770 –782.
- 42.Протопопова В.В. Інвазійні рослини у флорі Північного Причорномор'я / [В.В. Протопопова, М.В. Шевера, С.Л. Мосякін, В.А. Соломаха, та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2009б. – 56 с.
- 43.Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути её развития / Вера Викторовна Протопопова. — К.: Наук. думка, 1991. — 200 с.
- 44.Пузырев А. Н. О классификации адвентивных растений / А. Н. Пузырев // Раст. покров антропог. местообит. : [межвуз. сб. науч. тр.]. – Ижевск, 1988. – С. 94–102.
- 45.Работнов Т.А. Луговоедение / Т.А. Работнов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. – 384 с.
- 46.Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И. Г. Серебряков. – М. : Высшая школа, 1962. – 380 с.

- 47.Смирнов Б.М. Борьба с сорняками в Поволжье / Б.М. Смирнов. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1975. – 184 с.
- 48.Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України / В.А. Соломаха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
- 49.Спиридонов Ю.Я. Проблема засоренности посевов и борьбы с ней в условиях современного состояния сельского хозяйства России / Ю.Я. Спиридонов // Агрехимия. – 1996. – № 10. – С. 75–83.
- 50.Спиридонов Ю.Я. Методические основы изучения вредоносности сорных растений / Ю.Я. Спиридонов // Агрехимия. – 2007. – № 3. – С. 68–77.
- 51.Толмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения / А.И. Толмачев // Вестн. Ленингр. ун-та. Отд. Биол. – 1970а. – Вып. 2, № 9. – С. 72–83.
- 52.Толмачев А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
- 53.Туганаев В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история / В.В. Туганаев. – М.: Наука, 1984. – 88 с.
- 54.Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств / Т.Н. Ульянова. – Барнаул: Азбука, 2005. – 297 с.
- 55.Фисюнов А.В. Сорные растения / А. В. Фисюнов. – М.: Колос, 1984. – 320 с.
- 56.Черепанов М.Е. Почвозащитная технология обработки почвы и сорняки / М.Е. Черепанов, А.Н. Власенко, В.С. Мокшин // Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур; под ред. Г.С. Груздева. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 56–61.
- 57.Чесалин Г.А. Сорные растения и борьба с ними: 2-е перераб. и доп. изд. / Г.А. Чесалин. – М.: Колос, 1975. – 256 с.

- 58.Kornas J. A geographical- historical classification of synantropic plants / J. Kornas // Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW. - 1968. - № 25. - P. 33-41.
- 59.Mosyakin S. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist / S. Mosyakin, M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 345 p.
- 60.Mucina L. & all. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science, 2016. – 19. P. 3–264.
- 61.Raunkiaer C. Plant Life Forms / C. Raunkiaer. – Oxford : At the Clarendon Press, 1937. – 104 p.

## **ДОДАТКИ**

### **Додаток А**

**Анотований конспект адвентивної флори  
агрофітоценозів закритого ґрунту**

**MAGNOLIOPHYTA**

**MAGNOLIOPSIDA**

***PAPAVERALES***

***Papaveraceae* Juss.**

*Papaver rhoeas* L. – терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт; однор., ярий.

***URTICALES***

***Cannabaceae* Endl.**

*Cannabis ruderalis* Janisch. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; кенофіт середньоазіатського походження, епекофіт; однор., ярий.

***CARYOPHYLLALES***

***Portulacaceae* Juss.**

*Portulaca oleracea* L. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт ірано-туранського походження, епекофіт.

***Amaranthaceae* Juss.**

*Amaranthus albus* L. - терофіт, мезоксерофіт, геліофіт; кенофіт північноамериканського походження, епекофіт; однор., ярий.

*A. retroflexus* L. - терофіт, мезоксерофіт, сциогеліофіт; кенофіт північноамериканського походження, епекофіт; однор., ярий.

***Chenopodiaceae* Vent.**

*Chenopodium polyspermum* L. - терофіт, ксеромезофіт, сциогеліофіт; археофіт невідомого походження, епекофіт; однор., ярий.

## **CAPPARALES**

### ***Brassicaceae* Burnett.**

*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт невідомого походження, епекофіт; малор., ярий.

*Chorispora tenella* (Pall.) DC. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; кенофіт передньоазіатського походження, епекофіт; одноріч, ярий.

*Descurainia sophia* (L.) Webb. ex Prantl - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт ірано-туранського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Lepidium rudemale* L. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт ірано-туранського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Raphanus raphanistrum* L. - терофіт, геліофіт, ксеромезофіт; археофіт середземноморсько походження, епекофіт; малор., ярий.

*Sinapis arvensis* L. - терофіт, геліофіт, ксеромезофіт; археофіт середземноморсько-атлантично-європейського походження, епекофіт; малор., ярий.

*Sisymbrium loeselii* L. - терофіт, мезоксерофіт, геліофіт; кенофіт середземноморського і азіатського походження, епекофіт; малор., ярий.

*Thlaspi arvense* L. - терофіт, геліофіт, ксеромезофіт; археофіт ірано-туранського походження, епекофіт; одноріч., ярий.

### ***Zygophyllaceae* R. Br.**

*Tribulus terrestris* L. - терофіт, геліофіт, мезоксерофіт; кенофіт середземноморського походження, епекофіт, одноріч., ярий.

## **ASTERALES**

### ***Asteraceae* Dumort.**

*Ambrosia artemisiifolia* L. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Carduus acanthoides* L. - гемікриптофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт середземноморського походження, епекофіт; багатор., стрижнекоренев.

*Centaurea cyanus* L. - терофіт, мезоксерофіт, геліофіт; кенофіт середземноморсько-іранського походження, епекофіт; малор., ярий.

*Conyza canadensis* (L.) Cronq. (*Erigeron canadensis* L.) - терофіт, мезоксерофіт, геліофіт; кенофіт північноамериканського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Iva xanthiifolia* Nutt. (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.) - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Lactuca serriola* Torner - гемікриптофіт, ксерофіт геліофіт; археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт, малоріч., ярий.

*Senecio vulgaris* L. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт азійського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Sonchus arvensis* L. - гемікриптофіт, мезофіт, сциогеліофіт; археофіт середземноморського походження, епекофіт; багатор., стрижнекоренев.

*S. oleraceus* L. - гемікриптофіт, мезофіт, сциогеліофіт; археофіт середземноморського походження, епекофіт; багатор., стрижнекоренев.

*Xanthium albinum* (Widder.) H. Scholz. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; евкенофіт середньоевропейського походження, епекофіт; однор., ярий.

## LILIOPSIDA

### POALES

#### *Poaceae* Bernchart



*Anisantha tectorum* (L.) Nevski. (*Zerna tectorum* (L.) Lindm.) - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт середземноморсько-східнотуранського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald (*C. pauciflorus* Benth.) - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; евкенофіт північноамериканського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv. - терофіт, мезогігрофіт, геліофіт; археофіт азіатського походження, епекофіт; однор., ярий.

*Setaria viridis* (L.) P. Beauv. - терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; археофіт середземноморсько-ірано-туранського походження, епекофіт; однор., ярий.