


**Міністерство освіти і науки України**  
**Державний заклад**  
**«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**


**Навчально-науковий інститут природничих і аграрних наук**  
**Кафедра біології та агрономії**


**Войтенко Кирило Михайлович**

**АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ**  
**ЯРОГО В ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ**

**кваліфікаційна робота**  
**за спеціальністю 201 «Агрономія»**

Особистий підпис –  \_\_\_\_\_

Науковий керівник –  \_\_\_\_\_ завідувач кафедри біології та агрономії,  
кандидат сільськогосподарських наук  
Галина ЄВТУШЕНКО, доцент

Зав. кафедри –  \_\_\_\_\_ кандидат сільськогосподарських наук  
Галина ЄВТУШЕНКО, доцент

Миргород – 2024

## ЗМІСТ

Вступ	3
РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ.	7
1.1 Господарське значення, історія та поширення ячменю	10
1.2. Морфобіологічні особливості ячменю ярого	15
1.3. Вирощування ячменю ярого в Україні	19
1.4. Бур'яновий компонент в посівах ячменю ярого	20
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 3 СТАН ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ТА УДОБРЕННЯ	29
3.1. Вплив мінеральних добрив на стан агрофітоценозу ячменю ярого	29
3.2. Продуктивність ячменю ярого залежно від мінеральних добрив	33
3.3. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від типу засмічення та попередника	34
РОЗДІЛ 4 УМОВИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	44
ВИСНОВКИ	49
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА.....	52

## ВСТУП

Основним лімітуючим фактором отримання високих і сталих врожаїв зернових культур в агрокліматичних умовах Одеської області є своєчасне забезпечення їх всіма необхідними факторами.

Порівняно з іншими зерновими культурами ячмінь є найвибагливішим до родючості ґрунту. Це зумовлено інтенсивним нагромадженням органічної речовини за короткий проміжок часу та відносно слаборозвиненою кореневою системою, яка має підвищену чутливість до концентрації солей у ґрунтовому розчині, особливо на початкових етапах росту та розвитку [1,2, 59].

При вирощуванні ярого ячменю важливими завданнями є: підвищення стійкості зернового господарства на основі вдосконалення структури посівних площ, зростання врожайності, ефективного використання мінеральних і органічних добрив, максимального розширення посівів, впровадження високоврожайних сортів, боротьба із бур'янами, поліпшення агротехніки [10,24, 27].

Без розробки нових технологій виробництва підвищення продуктивності зерна ячменю ярого та поліпшення його якості неможливо отримати. Зокрема, для отримання стабільних врожаїв цієї культури необхідним фактором є раціональне застосування добрив, правильний підбір сорту, зменшення засміченості посівів. [1,3,29]. Ці проблеми дозволяє вирішити розробка агроприйомів, що дають змогу зберегти і примножити родючість ґрунту і збільшити продуктивність посівів ячменю ярого [10,12].

Важливим елементом технології зернових культур, особливо в регіонах з недостатнім і нестійким зволоженням, служить науково обґрунтована система застосування мінеральних добрив та гербіцидів. [3,10,12].

Ситуація, що склався, із засміченістю польових культур не може бути вирішена без застосування гербіцидів, які в сучасному землеробстві незамінні. Проте їх застосування виправдано з економічної та екологічної точок зору, коли застосування агротехнічних заходів боротьби недостатньо [1]. В умовах високої засміченості фітоценозу ярого ячменю однорічними та багаторічними

видами бур'янів отримувати високі врожаї без використання гербіцидів дуже складно. У свою чергу використання засобів захисту рослин має бути біологічно адекватним та економічно обґрунтованим [24,25,27].

Тому вивчення в умовах конкретного фермерського господарства чи наукової установи сучасних засобів боротьби з бур'янами для контролю засміченості посівів ярого ячменю та застосування обґрунтованих норм добрив і, як наслідок – підвищення його продуктивності та якості в сучасних умовах є актуальним питанням, що має велику практичну значущість.

У зв'язку з цим тема роботи актуальна і присвячена вивченню агротехнологічні особливості вирощування ячменю озимого в посушливих умовах Степу України, а саме: дослідженню системи удобрення та боротьби з бур'янами.

**Метою наших досліджень** було: розробка та проведення експериментальних досліджень з вивчення оптимальних доз мінеральних добрив в умовах фермерського господарства Гранат Любашівського району Одеської області а також дослідження видового складу бур'янів в посівах.

Для реалізації мети необхідно було вирішити такі завдання:

проаналізувати інформаційні джерела з даного питання;

провести дослідження впливу різних доз мінеральних добрив на процес формування врожайності ячменю ярого;

провести дослідження з визначення видового різноманіття бур'янів;

встановити зміни росту, розвитку та особливості формування

продуктивності рослини ячменю ярого у забур'яненних посівах;

провести аналіз умов праці та техніки безпеки під час вирощування ячменю ярого.

**Об'єкт дослідження:** рослини ячменю ярого, видовий склад бур'янів та норми мінеральних добрив.

**Предмет дослідження:** система удобрення та засміченість бур'янами ячменю ярого на території Одеської області.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої в магістерській роботі мети були використані:

– методи емпіричного дослідження: польові, лабораторно-польові й лабораторні експерименти, спостереження за ростом та розвитком рослин, біометричні обліки, визначення видового складу бур'янів, продуктивності рослин тощо;

– методи теоретичного дослідження (порівняння, аналіз і синтез даних різних варіантів, індукція та дедукція для пояснення результатів дослідів, системний підхід для встановлення закономірностей впливу різних видів гербіцидів на ріст і розвиток рослин ячменю ярого).

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, що детально для умов ФГ «Гранат» Одеської області було визначено видовий склад бур'янів у посівах ячменю ярого, визначено більш дієві гербіциди, норми добрив та вплив цих факторів на продуктивність рослин ячменю ярого.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати можуть стати основою для проведення оптимізації технологій вирощування різних сортів ячменю ярого в умовах Любашівського району Одеської області. Розроблено рекомендації щодо вирощування ячменю ярого в умовах Одеської області.

**Особистий внесок здобувача.** Автором особисто пророблено й узагальнено літературні джерела, розроблено програму досліджень, схеми дослідів, проведено польові дослідів, камеральні роботи, проведено математичну обробку даних, написано кваліфікаційну роботу.

**Апробація результатів магістерських досліджень.** Результати досліджень оприлюднено на засіданнях кафедри біології та агрономії, Всеукраїнській науково-практичній конференції «Наукові здобутки: проєкти, дослідження, перспективи».

**Структура роботи.** Робота складається з чотирьох розділів, висновків, рекомендацій по виробництву, списку використаних джерел (49 найменувань).

Зміст роботи висвітлено на 55 сторінках основного тексту, який містить 12 таблиць та 4 діаграми.

# РОЗДІЛ 1

## СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ

### 1.1. Господарське значення, історія та поширення ячменю

Ярий ячмінь вирощують в Україні як продовольчу, кормову й технічну культуру. Проте, за обсягом використання його продукції в народному господарстві він є насамперед однією з цінних зернофуражних культур, частка якої в балансі концентрованих кормів є значною [10].

Зерно ячменю, в якому міститься у середньому 12,2% білка, 77,2% вуглеводів, 2,4 % жиру, до 3 % зольних елементів, є високопоживним кормом (в 1 кг міститься 1,2 корм. од. і 100 г перетравного протеїну) для всіх видів тварин, особливо для відгодівлі свиней на високоякісний бекон. Важливо, що білок є повноцінним за амінокислотним складом, а за вмістом таких амінокислот, як лізин і триптофан, він переважає білок зерна усіх інших злакових культур. Тому при збільшенні в кормовому раціоні ячмінної дерти або висівок худоба швидко набирає масу і стає більш стійкою проти несприятливих умов утримання [10, 11].

Цінується у тваринництві як грубий корм солома ячменю, особливо сортів з гладенькими остюками (1 ц якої прирівнюється до 36 корм. од.), і запарена полова. Вирощують ячмінь на зелений корм і сіно у сумішах з ярою викою, горохом, чиною, високоякісний урожай яких часто досягає 250 - 300 ц/га.

Ячмінь є важливою продовольчою культурою. Із зерна скловидного крупнозерного дворядного ячменю виробляють перлову та ячмінну крупу, у складі якої міститься 9 –11 % білка, 82 – 85 % крохмалю. У крайніх північних і гірських районах СНД із зерна ячменю виробляють борошно, яке використовують як домішку до пшеничного або житнього борошна при випіканні хліба. Через низьку якість клейковини хліб з чистого ячмінного борошна виходить малооб'ємним, слабкопористим, швидко черстве [10].

Зерно ячменю використовують для виробництва пива. Найбільш цінними в пивоварінні є сорти дворядного ячменю з добре виповненим і вирівняним зерном (маса 1000 зерен 40 – 45 г), яке має понижено плівчастість (8 – 10 %), підвищений вміст крохмалю (за стандартом не нижче 63 – 65 %) і понижений - білка (не більше 9–10 %). За даними деяких дослідників, має значення не стільки кількість, скільки якість білка. Якщо в ньому багато сірки, то він не впливає негативно на якість пива, а при малому вмісті в зерні білка (7–8%) пиво погано піниться, що знижує його споживчу якість. Найбільш цінні сорти пивоварного ячменю в Україні в Лісостепу, на Поліссі, а також у передгірних районах Карпат (Івано-Франківська, Львівська, Закарпатська області). Мають значення і відходи пивоваріння, які використовують для відгодівлі тварин (барда, пивна дробина) [10].

Із зерна ячменю виготовляють сурогат кави, екстракти солоду, які використовують у кондитерській, спиртовій і фармацевтичній промисловості.

Ячмінь краще переварюється тваринами, ніж овес. При годівлі ячменем дійних корів вони дають молоко, з якого виготовляють відмінне масло. Ячмінь є добрим кормом для відгодівлі свиней. Невелика кількість ячменю у складі комбікормів сприяє оздоровленню і підвищенню імунітету великої рогатої худоби. До складу білкового комплексу входить більше 20 амінокислот, 8 з них незамінні. Білок ячменю більш повноцінний, ніж у інших культур, але містить мало лізину - 2,5-3,2%. Озимі ячмені майже всі багаторядні, ярі – переважно дворядні [4,10].

Ячмінь – одна з найбільш давніх культур. У районах Близького Сходу (Ірак, Йорданія, Сирія) він був відомий близько 8 тис. років до н. е., у Туркменистані – з V – IV, а в Закавказзі – з II тисячоліття до н. е. У Європу ячмінь завезено з Малої Азії в IV – III тисячоліттях до н. е., а звідти приблизно в той самий час – на південь України. Більш давніми в культурі є дворядні ячмені, шестирядні з'явилися приблизно на 2 тис. років пізніше



[10].

Тепер світова площа посівів ячменю становить понад 75 млн га. Найбільш поширений він у США (6 млн га), Канаді (5 млн га), Індії (понад 3 млн га), Туреччині (3,5 млн га), Франції (до 2 млн га). В СНД ярий ячмінь вирощують повсюдно – від Заполярного кола до Закавказзя та середньоазіатських держав і від західних кордонів до Республіки Соха. Посіви ячменю поширені в гірських місцевостях (у Закавказзі на висоті 3 тис. м над рівнем моря). Його вирощують також у місцевостях нижче рівня моря (в Прикаспійській низовині), що свідчить про високу пластичність ячменю.

В СНД найбільші площі під ячменем зосереджені в Російській Федерації, Білорусі, Україні, Казахстані. Загальна посівна площа його в СНД становить 26 — 28 млн га [10].

Отже, ячмінь ярий – культура, яка за своїми фізіологічними особливостями придатна до вирощування в різних кліматичних зонах планети.

## 1.2. Морфобіологічні особливості ячменю ярого

Ячмінь (*Hordeum*) – рід однорічних і багаторічних рослин родини злакових. Колос ячменю складається з колосового стрижня і одинквіткових колосків, які розташовані по три на кожному уступі колосового стрижня. Всі культурні ячмені, за класифікацією М. І. Вавилова і А. А. Орлова, об'єднуються в один вид – ячмінь посівний (*Hordeum Sativum*), який за кількістю плодоносних, нормально розвинених колосків на уступі колосового стрижня ділиться на три підвиди: ячмінь багаторядний, у якого розвинені і утворюють зерно всі три колоски на кожному уступі; ячмінь дворядний, у якого розвинений і утворює зерно тільки середній колосок, а бічні колоски безплідні; ячмінь проміжний, у якого розвинене невизначене число (1–3) колосків. У рослинництві використовуються

головним чином дворядні і багаторядні ячмені. Найбільш поширеними різновидами дворядного ячменю є: нутанс (nutans), медікум (medicum), еректум (erectum), нудум (nudum); багаторядного – паллідум (paliidum), рікотензе (ricotense), параллелюм (parallelum), пірамідатум (piramidatum) [10].

Серед зернових, ячмінь найбільш ранньостигла культура. Довжина його вегетаційного періоду залежить від місця зростання і біологічних особливостей сорту. За цією ознакою сорти ячменю діляться на скоростиглі, середньостиглі, середньопізні та пізні.

Погодні умови впливають на дозрівання ячменю. При теплій погоді навесні і влітку, і при нестачі опадів воно настає раніше, а при підвищеній вологості ґрунту і повітря і помірних температурах – пізніше. На торф'яно-болотних ґрунтах довжина вегетаційного періоду ячменю довше, ніж на дерново- підзолистих [2].

Ярий ячмінь невибагливий до тепла. Насіння його починає проростати При температурі 1–2°C, а сходи й молоді рослини легко витримують приморозки до 3–4°C, а інколи до мінус 7–9°C. При такому зниженні температури листя може загинути, але вузол кущення зберігається і після підвищення температури рослини відростають і продовжують вегетацію. У період вегетації сприятливою для росту й розвитку рослин є температура 18°C. Разом з тим ячмінь характеризується значною стійкістю проти високих температур, легко витримуючи підвищення їх до 38–40°C. За такої температури продири в листках та інших органах ячменю паралізуються лише через добу-півтори (25–35 годин), тоді як у ярої пшениці – вже через 10-17 годин настає їх параліч, а у вівса – навіть через 5 годин. Тому посіви ярого ячменю поширені далеко на південь [10].

Серед хлібів першої групи ячмінь є найбільш посухостійким. Його транспіраційний коефіцієнт становить близько 403 з коливанням від 300 до 450, що також має велике значення для поширення його на півдні. Для

проростання насіння ячменю потрібно 45–50% води від його сухої маси, що значно менше, ніж для насіння пшениці й вівса. Проте слід враховувати, що в ячменю на початку вегетації недостатньо розвивається коренева система і рослини погано витримують весняну посуху, тому не можна затримуватись із сівбою, бо це може зумовити недружне проростання зерна і зріджені сходи. У зв'язку з цим ячмінь треба сіяти в перші дні весняних польових робіт у достатньо вологий ґрунт. Дуже чутливий ячмінь до надмірної вологості ґрунту і різко знижує свою врожайність на заболочених ґрунтах, недостатньо пухких, з близьким заляганням ґрунтових вод. Погано росте ячмінь також на легких піщаних ґрунтах, дуже пригнічується на кислих торфовищах (при  $\text{pH} < 6$ ), а в умовах надто кислої реакції ґрунтового розчину ( $\text{pH} 3,5$ ) зовсім не дає сходів. Тому хімічна меліорація таких ґрунтів є обов'язковим заходом для вирощування високих урожаїв ячменю. З урожаєм 1 ц зерна ячменю з ґрунту виноситься менше основних елементів живлення, ніж при вирощуванні озимої пшениці, жита й тритикале: азоту – 2,5 кг, фосфору – 1,1, калію – 1,8 кг. Проте через недостатньо розвинену кореневу систему для нього потрібні ґрунти родючі, добре забезпечені поживними речовинами в легкодоступній для рослин формі [3].

Ярий ячмінь, як і озимі зернові культури, добре кушиться, утворюючи 3 – 5 стебел на одній рослині. Цю його властивість використовують у насінництві при розмноженні високо дефіцитних сортів. Ячмінь – типова самозапильна рослина. Цвіте й запилюється він, як правило, ще до викидання колоса, хоча, наприклад, голозерні й рихлоколосі півчасті ячмені схильні до відкритого цвітіння. За характером розвитку ярий ячмінь належить до рослин довгого світлового дня. Серед інших зернових ярих культур він є найбільш скоростиглою культурою, деякі сорти його дозрівають за 75 днів. Завдяки короткому вегетаційному періоду його успішно вирощують у північних районах СНД (у Заполяр'ї він практично є основною продовольчою культурою). На півдні, південному заході, де світловий день коротший, вегетаційний період ячменю триває 105 – 115 днів [10].

Швидкі і дружні сходи – необхідна умова отримання високих врожаїв. Період від посіву до сходів у ячменю триває 5–7 днів. Одним з факторів, що визначають швидку і дружню появу сходів, є вологість ґрунту. Встановлено, що для проростання насіння ячменю потрібна волога 48–76% від ваги сухого насіння. Великий вплив на час появи сходів робить і температура ґрунту. До часу посіву ґрунт повинен прогрітися не менше ніж на 5–7 °С. Різке похолодання після сівби затримує появу сходів [10, 13].

Шкідливо відбивається на появі сходів ячменю глибока заробка в ґрунт насіння і особливо коли виникає після дощу ґрунтова кірка, що ускладнює доступ повітря до насіння.

Першим при проростанні зерен з'являється головний корінь, слідом за ним і інші первинні корінці. Всього їх у ячменю 4 – 8. У момент проростання в зерні відбуваються великі біохімічні та фізіологічні зміни.

Слідом за корінцями рушає в ріст і конус наростання. Перший лист покритий зверху тонкою безбарвною плівкою – чохлаком (coleoptile), яка охороняє лист від пошкоджень при проходженні його крізь ґрунт. При виході на поверхню чохлак призупиняє своє зростання, а лист продовжує зростати, розриває його і розгортається. З цього моменту в рослині починається процес фотосинтезу. Після утворення трьох листків рослина ячменю переходить у фазу кушіння [13].

Під кушінням розуміють фазу утворення стебел з вузла кушіння. За кількістю стебел, що припадають на одну рослину, судять про енергію кушіння або кущистості.

У зв'язку з тим, що не всі стебла утворюють колос, розрізняють кущистість загальну і продуктивну. Загальна кущистість виражається кількістю всіх стебел, що припадають на одну рослину, а продуктивна – числом тільки колосоносних стебел. Від сходів до кушіння проходить близько двох-трьох тижнів. Кількість стебел з однієї рослини коливається у великих межах (від 2–3 на дерново-підзолистих ґрунтах до 15–20 на торф'яно-болотяних). Великий вплив на кущистість ячменю має родючість

ґрунту. На малородючих ґрунтах ячмінь майже не кущиться. Одним із практичних заходів щодо підвищення його кущистості є внесення мінеральних добрив [10].

Кущистість цієї культури залежить також і від посівних якостей насіння: абсолютної ваги, схожості. Чим крупніше зерно, тим більше продуктивних стебел воно може дати за доброї агротехніки [15, 16].

Різні сорти характеризуються неоднаковою кущистістю, наприклад, сорти багаторядного ячменю кущяться менше дворядних. Важливо відзначити, що занадто висока кущистість призводить до вилягання посівів. Наприклад, на торф'яно-болотяних ґрунтах і на високому агротехнічному фоні ячмінь здатний кущитися сильною мірою, тому на таких полях його сіяти необхідно з меншою нормою висіву.

Вихід в трубку у ячменю починається приблизно через 3–4 тижні після появи сходів. Зовнішньою ознакою настання цієї фази є поява біля основи головного стебла невеликого горбика – першого стеблового вузла [16].

Доведено, що в період від кушіння до виходу в трубку ячмінь найбільш інтенсивно використовує легкодоступні елементи мінерального живлення. Тому, під ячмінь ґрунт рекомендується здобрювати мінеральними добривами навесні під час передпосівного обробітку ґрунту. За кордоном практикується внесення частини мінеральних добрив, особливо азотних, у фазі виходу в трубку і колосіння з метою підвищення вмісту білка в зерні ячменю, тобто поліпшення його кормових якостей. Тепла і суха погода прискорює фазу колосіння, прохолодна і дощова затягує. При чому, в другому випадку колосок формується з великим числом зерен, величина і вага їх також зростають. У результаті врожай ячменю збільшується. Цвітіння і запліднення у ячменю відбувається в період його колосіння. Цим у ячменю обумовлено самозапилення [15-17].

До моменту виходу колоса назовні в квітках вже є зав'язь. В окремі посушливі роки ячмінь повністю не виколошується [10-13].

Високі температури повітря і низька відносна вологість у цей період можуть негативно позначитися на розвитку зернівки, в результаті зерно виходить щуплим і легким. При дозріванні ячменю зерно проходить три фази стиглості: молочну, воскову і повну. Молочна стиглість настає приблизно на 15–17-й день після колосіння. У цій фазі рослини зберігають зелене забарвлення (жовтіє і відмирає лише нижнє листя). Під час молочної стиглості відбувається інтенсивне накопичення в ендоспермі мінеральних і органічних речовин. До кінця молочної стиглості зерно досягає максимальної величини, його вологість дорівнює 40 – 60%. Надалі воно поступово висихає і зменшується в об'ємі.

У фазі воскової стиглості рослини жовтіють, зерно набуває природне для сорту забарвлення. Вологість його знижується до 0–25%. У цей період можна приступати до роздільного збиранні ячменю. При переході до повної стиглості зерно стає твердим, його вологість знижується в суху погоду до 14– 16%. Вегетативні органи рослини засихають і відмирають. У цей період ячмінь найбільш часто збирають вже прямим комбайнуванням [15-16, 18]. Погано росте ячмінь також на легких піщаних ґрунтах, дуже пригнічується на кислих торфовищах (при  $pH < 6$ ), а в умовах надто кислої реакції ґрунтового розчину ( $pH 3,5$ ) зовсім не дає сходів. Тому хімічна меліорація таких ґрунтів є обов'язковим заходом для вирощування високих урожаїв ячменю. З урожаєм 1 ц зерна ячменю з ґрунту виноситься менше основних елементів живлення, ніж при вирощуванні озимої пшениці, жита й тритикале: азоту –2,5кг, фосфору -1,1, калію –1,8кг. Проте через недостатньо розвинену кореневу систему для нього потрібні ґрунти родючі, добре забезпечені поживними речовинами в легкодоступній для рослин формі [10].

Отже, морфобіологічні особливості ячменю ярого пристосовані до несприятливих посушливих умов Степу України у поєднанні з біологічними особливостями роблять цю культуру однією з найбільш поширених та урожайних в умовах Одеської області.

### 1.3. Вирощування ячменю ярого в Україні

Посівні площі ячменю ярого у господарствах України відзначаються стійкою тенденцією до зростання. Універсальність культури, її біологічні властивості дозволяють вирощувати ячмінь у всіх природно- кліматичних зонах країни. Ячмінь ярий є другою за рентабельністю культурою після пшениці озимої серед зернових. Це пов'язано з незначними затратами на його вирощування і високим рівнем реакції сортів на внесення мінеральних добрив та застосування засобів захисту, що забезпечує значні прирости врожаю завдяки оптимізації умов для формування основних елементів продуктивності культури, в першу чергу продуктивного стеблостою в агроценозі, кількісних і якісних показників, які характеризують продуктивність колосу [8].

Україна входить до четвірки найбільших виробників ячменю у світі (9,9 млн тонн). За останні 14 років посівні площі цієї культури нажалі скоротились удвічі: з 5,8 млн га (2003 р.) до 2,9 млн га (2017 р.). Таке скорочення відбулося через розширення посівних площ під більш рентабельними культурами: кукурудзою, соняшником і соєю. Водночас у середньому по Україні урожайність зерна ячменю за останні 7 років збільшилась від 2,0 т/га до 3,43 ц/га. За сприятливих погодних умов вирощування ячменю ярого та застосування розроблених сортових технологій рівень урожайності зерна може досягати 9,0-10,0 т/га. Внутрішнє споживання ячменю в Україні становить 3,9 млн тонн, тоді як на експорт використовується 5,3 млн тонн. За цим показником Україна посідає 3 місце у світі. Для повної реалізації потенціалу продуктивності сортів ячменю ярого наявних біокліматичних ресурсів недостатньо. Тому, в сучасних умовах інтенсифікації зерновиробництва важливою народногосподарською проблемою є розробка ресурсоощадних технологій вирощування, що забезпечують максимальну реалізацію генетичного потенціалу сортів культури, за рахунок застосування природних або

синтетичних регуляторів росту рослин та мінеральних добрив. Їх застосування спрямовано на регулювання найважливіших фізіолого-біохімічних процесів у рослинному організмі [4].

Його вирощують в усіх зонах, але здебільшого в Степу та Лісостепу. В Україні умовно виділяють три основні ячмінні зони: 1) північну, де вирощують переважно продовольчий ячмінь; 2) західну (північний Лісостеп і Полісся України), де поширені передусім пивоварні ячмені; 3) південну, в якій культивують здебільшого кормовий ячмінь [10].

Особливої уваги заслуговують голозерні ячмені. Посіви їх становлять близько 2 % від загальної посівної площі ячменю. Вирощують ці сорти для продовольчих потреб у гірських районах Таджикистану, Киргизії, Дагестану. Вони скоростиглі, невибагливі до тепла, стійкі проти повторних весняних заморозків, проте на рівнині за урожайністю поступаються півчастим сортам [10].

У нашій країні ярий ячмінь урожайніший за інші ярі хліба першої групи. Наприклад, у 1989 р. середня його врожайність в СНД становила 15,5 ц/га, тоді як ярої пшениці — 9,2, а вівса — 13,9 ц/га. Середній урожай ярого ячменю в Україні 32 ц/га (1993 р.), при дотриманні у господарствах прогресивної технології може перевищувати 50 - 55 ц/га [10].

Протягом останніх років провідними селекційними центрами створено нові сорти ячменю ярого з високою потенційною врожайністю. Проте, в умовах виробництва високі генетичні можливості сорту реалізуються, далеко не повністю. Це пов'язано, передусім, із рівнем ресурсного забезпечення господарства, частими відхиленнями погодних умов протягом вегетації від оптимальних, порушенням агротехнічних строків виконання агрозаходів, не відповідністю останніх до біологічних особливостей сортів. Такі умови не дозволяють використовувати в них інтенсивні високо затратні технології. Кращими попередниками для ячменю є просапні та озима пшениця, тобто культури, які залишають поле досить чистим від бур'янів з достатньою кількістю в ґрунті легкодоступних



рослинам поживних речовин. Важливо також, щоб під попередник ячменю були внесені органічні й мінеральні добрива, бо він добре реагує на їхню післядію. У Степовій зоні України кращими попередниками для ячменю є кукурудза, просапні, зернобобові та овес. Чергування культур з різними біологічними властивостями та неоднаковими потребами у зволоженні, освітленні й поживних речовинах є одним із найважливіших заходів боротьби з усіма бур'янами, що засмічують посіви. [15-18, 24-26].

Основний обробіток ґрунту під ячмінь після таких попередників, як соя, ріпак, кукурудза на зерно й силос, соняшник, розпочинають із дискуван-ня (луцення) стерні дисковими знаряддями з наступною оранкою на зяб (18– 22 см). Головне його завдання — якомога краще загорнути поживні рештки в ґрунт. Якісний основний обробіток — вагома складова сприятливих пере-думов для отримання бажаного врожаю, оскільки він дає змогу навесні довести ґрунт до посівного стану з мінімальним його висушуванням.

Основним критерієм обробітку ґрунту навесні є якісне створення по-сівного ложа та збереження максимальної кількості продуктивної вологи (за потреби проводять ранньовесняне її закриття). Дуже важливо не пересушити верхній шар ґрунту до сівби. Для цього краще застосовувати комбіновані ґрунтообробні агрегати або ж зчипки послідовно з'єднаних борін. Доцільною є заміна культивації на боронування за якісного обробітку ґрунту з осені, а також на ґрунтах легкого механічного складу, на яких дуже глибоке загор-тання насіння буває найчастішим технологічним порушенням [27].

У районах Степу України орати на зяб найкраще наприкінці вересня; в Лісостепу на полях, засмічених багаторічними бур'янами – наприкінці вересня – на початку жовтня; однорічними – на початку серпня з подальшим напівпаровим обробітком поля; на Поліссі - через два-три тижні після своєчасного луцення [26].

Високоякісне насіння формують з допомогою відповідних заходів

під час післязбиральної його обробки:

очищення насіння від мертвих і живих домішок та доведення за чистотою до вимог державного стандарту;

сортування насіння – це виділення із загальної маси насіння повноцінних його частин певної величини та пружності.

Протруювання насіння – це обробка його хімічними препаратами для знищення збудників хвороб, бактерій, грибних вірусів та проти шкідників. Здійснюють його різними способами, але найпоширеніший метод – протруєння та інкрустація насіння, тобто протруєння насіння з фіксуванням протруювачів на насінні з допомогою полімерних плівкоутворювачів [26].

У зоні нестійкого зволоження північної частини лівобережного Лісостепу, особливо в роки з екстремальними погодними умовами, врожайність ячменю значною мірою залежить від норм висіву. Вибір норми, незважаючи на уявну її простоту і вивченість, є достатньо складним питанням технології, до якого доводиться повертатися щорічно [28].

Норма висіву ячменю залежить від кліматичних і ґрунтових умов, рівня культури землеробства, способів сівби, якості насіння, особливостей сорту та інших факторів. Орієнтовні норми висіву ячменю 1-3 репродукцій в основних ґрунтово-кліматичних зонах України коливаються в таких межах: у поліських і західних районах 4,5-5,0 млн схожих зерен на 1 га, в Лісостепу, центральних і північних районах Степу 4,0-4,5, у південних і південно-східних степових районах 3,5-4,0 млн зерен на 1 га. Вагова норма висіву становить відповідно від 180- 220 до 140-160 кг/га. Для сортів, схильних до вилягання, висококущистих норми висіву зменшують приблизно на 0,5 млн. шт./га, для стійких проти вилягання і менш кущистих – збільшують на таку ж величину. При сівбі ячменю після кращих попередників застосовують меншу норму, ніж після гірших, а при запізненні із сівбою або висіванні в сухий ґрунт – більшу. За вузькорядної сівби беруть на 0,5-1,0 млн. схожих зерен більше, ніж при сівбі звичайним

рядковим способом [16].

Сіяти ячмінь треба в ранні строки. Запізнення із сівбою на п'ять-сім днів призводить до зниження врожаю в умовах України на 4-6 ц/га, в посушливі роки – на 10-14 ц з гектара [10, 28].

Як відомо, вирощування ячменю ярого зосереджено в основному в поліській та лісостеповій зонах, дещо менше – в степовій. Так на 2018 рік, у Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні, 27 сортів (16 %) рекомендовано для вирощування тільки у зоні Полісся, 17 (10,5 %) - для зони Лісостеп, 20 (12 %) – для зони Степ. 51 сорт (30,5 %) рекомендований для вирощування у всіх зонах (Степ, Лісостеп, Полісся). 32 сорти (19 %) є рекомендованими для вирощування в зонах Лісостеп та Полісся, 6 (3,5 %) – для зон Степу і Полісся, 14 (8,5 %) – для Степу та Лісостепу. Загалом, для Полісся рекомендовано 116 сортів, для Лісостепу – 114 та Степу – 91 сорт ячменю ярого.

В Україні районовано такі сорти ярого ячменю вітчизняної й зарубіжної селекції: Абава, Адапт, Адрієнн, Бонер, Галатея, Гонар, Гостинець, Дніпровський 257, Екзотик, Звершення, Карат, Миронівський 92, Надія, Незалежний, Одеський 151, Перун, Подолян, Рось, Роланд, Терен, Харківський 112 та ін. [10].

Отже, ячмінь ярий – одна з головних і найперспективніших за собівартістю продукції зернова культура України. Його значення особливо зросло в останні роки, коли почастишали посухи і значно погіршалися умови перезимівлі озимих зернових.

### **1.3. Бур'яновий компонент в посівах ячменю ярого**

В сучасних умовах розвитку сільського господарства бур'яновий компонент за рівнем шкодочинності на врожайність сільськогосподарських культур має вагомий вплив, сегетальна рослинність – один із факторів, що обумовлює зниження врожайності культур та їх

якості у всіх ґрунтово- кліматичних зонах України. Слід відмітити, що за недотримання технологічних вимог, поширення бур'янового компоненту невпинно зростає [29].

Сучасні агроєкосистеми характеризуються нестабільністю і невисокою здатністю протистояти шкодочинній дії бур'янів, що ускладнює фітосанітарний стан агрофітоценозу [30].

Сформовані у процесі багатовікової історії розвитку сучасні популяції бур'янів набули властивостей, які допомагають їм протистояти інтенсивному антропогенному впливові [31].

Практика землеробства показує, що збільшити врожайність будь-якої сільськогосподарської культури практично не можливо без систематичної і наполегливої боротьби з бур'янами. В кожній інтенсивній технології важливе місце надано системі захисту посівів від бур'янів, адже не доцільно підвищувати рівень забезпечення посівів мінеральним живленням, застосовувати засоби захисту від шкідників, або хвороб на надмірно засмічених полях [32,33]. Ефективність вирощування сільськогосподарських культур залежить від науково обґрунтованого прогнозу зміни кількісного і видового складу бур'янів та регулювання їх чисельності з урахуванням внутрішніх взаємозв'язків в агроценозах, динаміки їх розвитку в короткоротаційних сівозмінах, систем обробітку ґрунту, удобрення та захисту рослин від бур'янів [34, 35]

Ефективність контролю розвитку забур'янення посівів значно залежить від агротехнічних факторів, які застосовуються у системі землеробства. Але у країнах, де використовуються інтенсивні та високомеханізовані технології вирощування сільськогосподарських культур, гербіциди майже повністю прийшли на заміну механізованим методам боротьби з бур'янами, тому що порівняно з механічними та ручними способами захисту від шкідливої рослинності, гербіциди забезпечують ефективніший та економічно вигідніший контроль бур'янів [36, 37]. Внесення мінеральних добрив є досить затратним заходом

підвищення урожайності культури, тому одне з важливих завдань у технології вирощування – це сприяння максимальному використанню рослиною елементів живлення [38]. Важливу роль в ефективності мінеральних добрив відіграють гербіциди, оскільки вони, знижуючи забур'янення, зумовлюють зниження конкурентних взаємовідносин культурних рослин і бур'янової синузії за поживні речовини і вологу [39].

Наявність у посівах упродовж вегетаційного періоду коренепросткових багаторічників (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense* та *Lactuca tatarica*) у кількості 7 – 15 пагонів на 1м<sup>2</sup> зумовлювало зниження біомаси озимої пшениці на 30,6 %, а ячменю – на 34,9 % [40].

Загальновідома важлива роль у регулюванні кількості бур'янів в агроценозах механічного обробітку ґрунту. Наукові дослідження і практика дають підставу вважати, що основний обробіток ґрунту є найдієвішим заходом контролю рівня присутності бур'янів у агрофітоценозах. У сумарному проти бур'яновому ефекті системи обробітку ґрунту питомий внесок основного обробітку становить близько 60% [41]. Однак серед науковців відсутня спільна думка щодо ефективності того чи іншого способу основного обробітку ряд вчених [42, 43] вважає, що заміна полицевого обробітку безполицевим або мілким (до 10 см) зменшує потенційну забур'яненість посівів культурних рослин. Інші ж вчені [44], на основі досліджень дійшли висновку, що застосування систем безполицевого та мілкового чи поверхневого обробітків порівняно з полицевим та комбінованим призводять до підвищення потенційної забур'яненості ґрунту насінням бур'янів, забур'яненості посівів та втрат врожаю. Оптимальне чергування способів полицевого і безполицевого обробітків ґрунту на різну глибину допомагає успішно боротися з бур'янами [44]. Високу протибур'янову ефективність забезпечує комбінована система обробітку, що полягає в проведенні оранки один раз на 4-5 років та безполицевих і мілких обробітках під інші культури [45]. Особливої небезпечності бур'яни набувають в умовах мінімалізації

обробітку ґрунту. Для успішного контролю і регулювання чисельності бур'янів необхідні знання про видовий склад агроценозів [46].

Для проростання насіння більшості видів бур'янів необхідно води менше, ніж культурним рослинам, а поглинання її з ґрунту йде інтенсивніше. Так, при проростанні, наприклад *Equisetum arvense* L. хвоща польового, вологість орного шару ґрунту може бути 2 – 7%. Тому чим нижча вологозабезпеченість ґрунту, тим більш негативний вплив даного виду на культурні рослини [48].

Після проростання бур'яни, які ростуть разом з культурними рослинами, розвивають потужну кореневу систему й пригнічують їх, поглинаючи з ґрунту в 2 – 4 рази води більше, ніж культурні рослини [48].

Разом з тим бур'яни поглинають з ґрунту в 9 – 12 разів більше азоту, ніж культурні рослини, у 8 – 10 разів більше фосфору, у 3 – 7 разів більше калію [31]. Широкому й швидкому поширенню бур'янів сприяє надзвичайно висока насіннева продуктивність. Якщо одна польова культурна рослина утворює до 2 тисяч штук зерен, то бур'яни значно більше [49].

Наприклад, *Sonchus arvensis* L. осот польовий утворює до 19 тис. насінин, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута – 500 тис., *Sisymbrium loeselii* L. сухоребрик льозеля – 700 тис., *Verbascum austriacum* Schott ex Roem. дивина австрійська – 400 тис., *Raphanus raphanistrum* L. редька дика – 120 тис. [49, 50].

Багаторічні кореневищні та коренепаросткові бур'яни здатні утворювати нові рослини від корневих відрізків, які з'являються при механічному їх знищенні й розвивають на своїх підземних частинах десятки й сотні мільйонів живих бруньок, які теж дають паростки, тоді як зернових колосових культур висівають не більше 5 – 7 млн., а просапних – до 100 тис. шт./га [50]. Отже, шкідлива дія бур'янів залежить як від видового складу сегетальної рослинності, так і від умов їх присутності в посівах ячменю ярого. Висвітлення в літературних джерелах цієї проблеми

не повною мірою, спонукло нас до проведення нижче наведених досліджень.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися на території ФГ «Гранат» Одеської області, Любашівський району, село Гвоздавка Друга. Господарство має 351,28га ріллі. Зокрема, в підприємстві вирощуються такі сільськогосподарські культури: пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий, соняшник, бобові культури.

За даними Екологічного паспорту регіону Одеської області: «Клімат вологий, помірно континентальний. У цілому клімат поєднує риси континентального і морського. Зима м'яка, малосніжна і нестійка; середня температура січня від  $-2^{\circ}\text{C}$  на півдні до  $-5^{\circ}\text{C}$  на півночі. Для весни характерні похмура погода, тумани у зв'язку з охолоджуючим впливом моря. Літо переважно спекотне, сухе; середня температура липня від  $21^{\circ}\text{C}$  на північному заході до  $23^{\circ}\text{C}$  на півдні, максимальна до  $36-39^{\circ}\text{C}$  (в останні роки і більше). Осінь тривала, тепліше весни, в основному хмарна. Середньорічна температура коливається від  $8,2^{\circ}\text{C}$  на півночі до  $10,8^{\circ}\text{C}$  на півдні області. Загальна сума опадів 340-470 мм на рік, головним чином випадають влітку (часто у вигляді злив). Тривалість вегетаційного періоду 168-210 діб із загальною сумою температур від  $28^{\circ}\text{C}$  до  $34^{\circ}\text{C}$ . Взимку переважають північні і південно-західні вітри, влітку - північнозахідні і північні».

Ґрунти — чорноземи звичайні, опідзолені. Вміст гумусу - 4,03% , азоту - 21,3 мг/кг ґрунту, фосфору – 93 мг/кг ґрунту, калію - 136 мг/кг ґрунту.

Досліди по впливу мінеральних добрив та дослідження забур'яненості проводили в агрофітоценозах ячменю ярого протягом 2024 року який характеризувався посушливими умовами в другій половині вегетаційного періоду ячменю. У першій декаді липня спостерігалася спекотна, в окремі дні дуже спекотна погода, яка була зумовлена поширенням на територію країни тропічного повітря з північних районів



Африки, максимальна температура повітря досягала 39-41°C.

Слід зазначити що вже протягом декілька років господарство застосовує в якості підживлення в посівах різних культур органіно-мінеральне добриво Гуміфілд (гумат калію).

Попередником ячменю була кукурудза на зерно. Висівали ячмінь ярий з нормою висіву 4,5 млн схожих насінин на гектар. Посів ячменю ярого проводили в оптимальні для зони агротехнічні строки, які припали на другу декаду квітня [1].

Висівали сорт Вакула. Який в умовах інтенсивного землеробства сильно кущиться і формує до 10-12 стебел на одну рослину, що дозволяє його сіяти зі зниженою нормою висіву і отримувати збільшену кількість репродуктивних стебел для формування підвищеного врожаю. Сорт дуже добре відгукується на високий агрофон і дробове внесення складних мінеральних добрив одночасно з висівом насіння і по вегетації рослин. За даними Державного сортовипробування Вакула – самий високоврожайний сорт ячменю України, середній урожай за роки випробувань 50 центнерів з гектара. Максимально високі врожаї, одержувані в виробництві, склали 92- 96 центнерів з гектара [33].

Добрива застосовувались у вигляді гранульованого суперфосфату, аміачної селітри та гумату калію. Фосфорні добрива вносились восени під основний обробіток, азотні перед передпосівною культвацією. Гуміфілд (гумат калію) вносили у якості підживлення (в фазу кущення та фазу наливу зерна).

Гранульований суперфосфат – фізіологічно кисле, водорозчинне фосфорне добриво. Містить понад 30 % сульфату кальцію, який має практичне значення як джерело сірки (11%). Використовується для основного і припосівного внесення в системах удобрення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, для всіх культур. Характеризується повільним і рівномірним вивільненням елементів живлення.

Аміачна селітра – добриво, що відноситься до класу мінеральних.

Є продуктом, отриманим після нейтралізації азотної кислоти аміаком, утвореним при з'єднанні молекулярного азоту і водню. У готовому вигляді добриво являє собою гранули білого кольору (можливо з жовтуватим відливом) розміром від 1 до 4 мм. При зберіганні не злежується, завдяки магнезіальним добавкам.

Гумат калію – рідке органо-мінеральне, екологічно чисте, висококонцентроване добриво на основі торфу, що сприяє мобілізації росту рослин. Торф є природнім екологічно чистим продуктом трансформації доісторичних рослин і вважається одним із найкращих джерел природних гумінових кислот. Він містить цілий комплекс корисних поживних речовин і солі кремнієвих кислот, сірку, амінокислоти, вуглеводи, водорозчинні карбонові кислоти (щавлева, бурштинова, яблучна), елементи мінерального живлення (азот, фосфор, калій) і мікроелементи (залізо, мідь, цинк, марганець) [36].

Схема дослідів (в посівах ячменю ярого)

1. Контроль (без добрив)
2. N<sub>30</sub> P<sub>30</sub>
3. N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> + гумат калію

Дослідні ділянки розташовувалися рендомізовано з 4-кратною повторністю [34].

Розрахунок фізичної ваги добрив робили за формулою:  $X = a * 100 / б$ ,

де X – фізична вага добрива на 1 га;

a – рекомендована норма діючої речовини на 1 Га;

100 – перехід від % до кг;

б – вміст діючої речовини у добриві, %.

Наприклад, вміст діючої речовини гранульованого суперфосфату 20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Отже, якщо для ячменю рекомендується доза фосфору 30 кг/га діючої речовини, то це складатиме в перерахунку на суперфосфат:

$$X = 30 * 100 / 20 = 150 \text{ кг/га}$$

Аналогічні розрахунки робили для азоту.

Вміст діючої речовини у мінеральних добривах: азот – в аміачній селітрі 34,5 %.

Для азоту  $X=30 * 100/34,5 =87$  кг/г [37].

Станом на осінь 2024 року ціни на мінеральні добрива були наступні:

на аміачну селітру 23000 грн./т;

на гранульованого суперфосфат 20% – 16130 грн./т;

гумат калію – 1900 грн./10 л

Шляхом маршрутних обстежень визначали видовий склад бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого [55-60]. Видовий склад бур'янів, та рясність вивчали за загальноприйнятими методиками [55-58].

Кількісний метод визначення забур'яненості посівів ґрунтується на підрахунку кількості культурних рослин і бур'янів на облікових майданчиках. При цьому користуються рамками відповідних розмірів. Рамки накладають таким чином, щоб один із рядків культури був її діагоналлю.

Після підрахунку кількості бур'янів у рамках визначають їх середню кількість на одну рамку і на 1 м<sup>2</sup>, відсоток від кількості культурних рослин, яку беруть за 100 %. Ступінь засміченості посівів визначають за відповідною шкалою (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Шкала визначення ступеня засміченості посівів бур'янами  
(Арешніков, Гончаренко, Костюковський і ін., 1992)

Кількість бур'янів на 1 м <sup>2</sup>	Бал засміченості	Ступінь засміченості
1—5	1	Дуже слабкий
6—15	2	Слабкий
16—50	3	Середній
51—100	4	Сильний

51—100	4	Сильний
--------	---	---------

Важливою характеристикою забур'яненості посівів є тип засміченості (співвідношення бур'янів різних біологічних груп).

Найбільш поширеними типами засміченості є:

а) однорічний злаковий — переважають мишій і півняче просо, озимі та зимуючі злаки;

б) однорічний дводольний — переважають редька дика, гірчиця польова, триреберник непахучий, волошка синя;

в) багаторічний кореневищний — переважають пирій повзучий, хвощ польовий;

г) змішаний — зустрічаються представники різних біологічних типів і груп бур'янів. Останній є найбільш характерним для всіх ґрунтово-кліматичних зон України [54-58].

Обстеження посівів проводили кожні 10 днів з метою встановлення фенологічних фаз, моніторингу посівів та виявлення видового та кількісного складу бур'янів.

## РОЗДІЛ 3

### СТАН ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ТА УДОБРЕННЯ

#### **3.1. Вплив мінеральних добрив на стан агрофітоценозу ячменю ярого**

Посівні площі ячменю ярого у господарствах України відзначаються стійкою тенденцією до зростання. Універсальність культур-кліматичних зонах країни. Ячмінь ярий є другою за рентабельністю після пшениці озимої культурою серед зернових. Це пов'язано з незначними затратами на його вирощування і високим рівнем реакції сортів на внесення мінеральних добрив та застосування засобів захисту, що забезпечує значні прирости врожаю завдяки оптимізації умов для формування основних елементів продуктивності культури, в першу чергу продуктивного стеблостою в агроценозі, кількісних і якісних показників, які характеризують продуктивність колосу [1, 2].

Ячмінь ярий належить до культур, що мають найбільшу потребу в азоті від початку кушіння до виходу в трубку, за цей період він потребує до 40 % азоту загального виносу за вегетацію. В перший місяць після появи сходів азот сприяє накопиченню в рослинах вуглеводів, тому його нестача в цей період призводить до порушення формування генеративних органів, а вкінцевому результаті – до зниження врожаю. Тому аміачну селітру вносили перед передпосівною культивуацією, для кращого і своєчасного забезпечення рослин азотом.

Хлористий калій та гранульований суперфосфат вносили восени перед основним безполицевим обробітку ґрунту.

Вже на початку вегетації і під час кушіння ячменю ярого рослини на всіх удобрених ділянках відрізнялися візуально – на всіх варіантах де вносили добрива, рослини ячменю було значно темніші. Що свідчить про

перевагу завдяки потрапляючих в них необхідних елементів живлення, і завдяки цьому інтенсивніше відбувався процес фотосинтезу, та інших фізіологічно активних процесів.

В кліматичних умовах 2024 року, в варіантах досліді без внесення добрив вегетаційний період ячменю ярого склав 81 день, тоді як за умов внесення добрив вегетаційний період подовжувався майже на два тижні, найдовшим цей період був за умов застосування мінеральних та органічних добрив в поєднанні (рис 3.1.1).

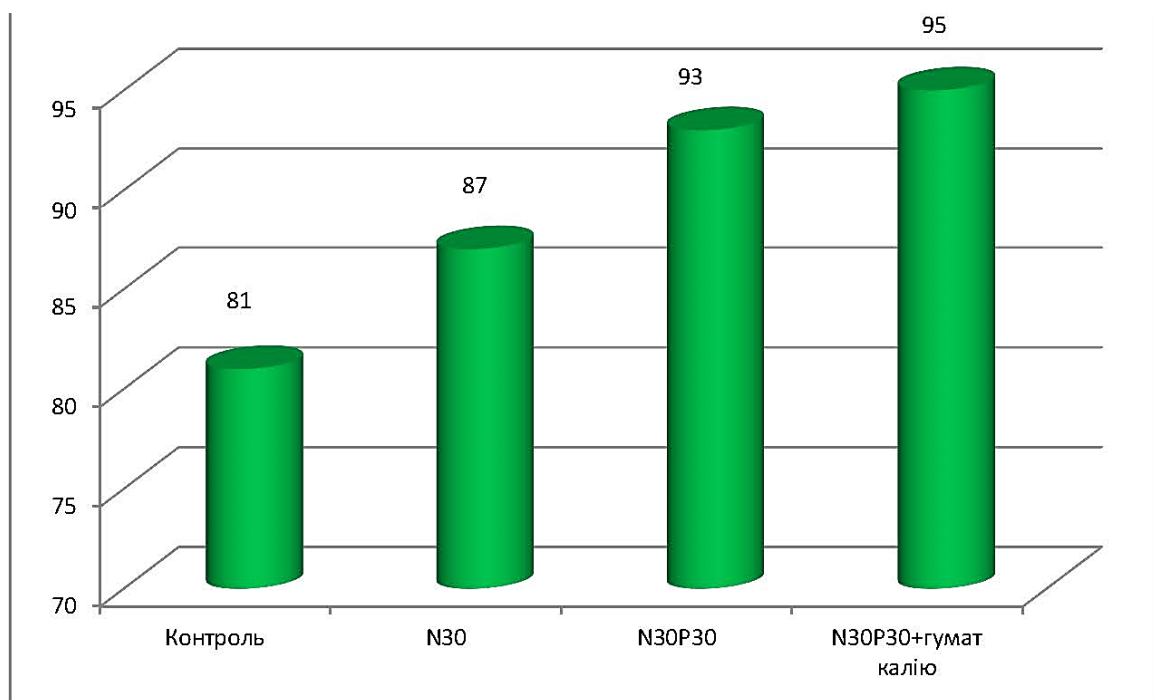


Рис.3.1.1. Тривалість вегетаційного періоду ячменю ярого залежно від застосованих добрив, дні.

За умов внесення 30 кг/га діючої речовини аміачної селітри вегетація рослин ячменю продовжувалася на 6 днів, в варіантах де застосовували і суперфосфат – на 12 днів. За умов застосування азотних, фосфорних добрив і гумату калію вегетація ярого ячменю подовжувалася на 14 днів.

Отже, мінеральні добрива різною мірою сприяли подовженню вегетаційного періоду рослин ячменю ярого, тим самим подовжуючи їх період росту, живлення, накопичення поживних речовин та формування

урожаю.

Також в досліді визначали настання фенологічних фаз ячменю ярого

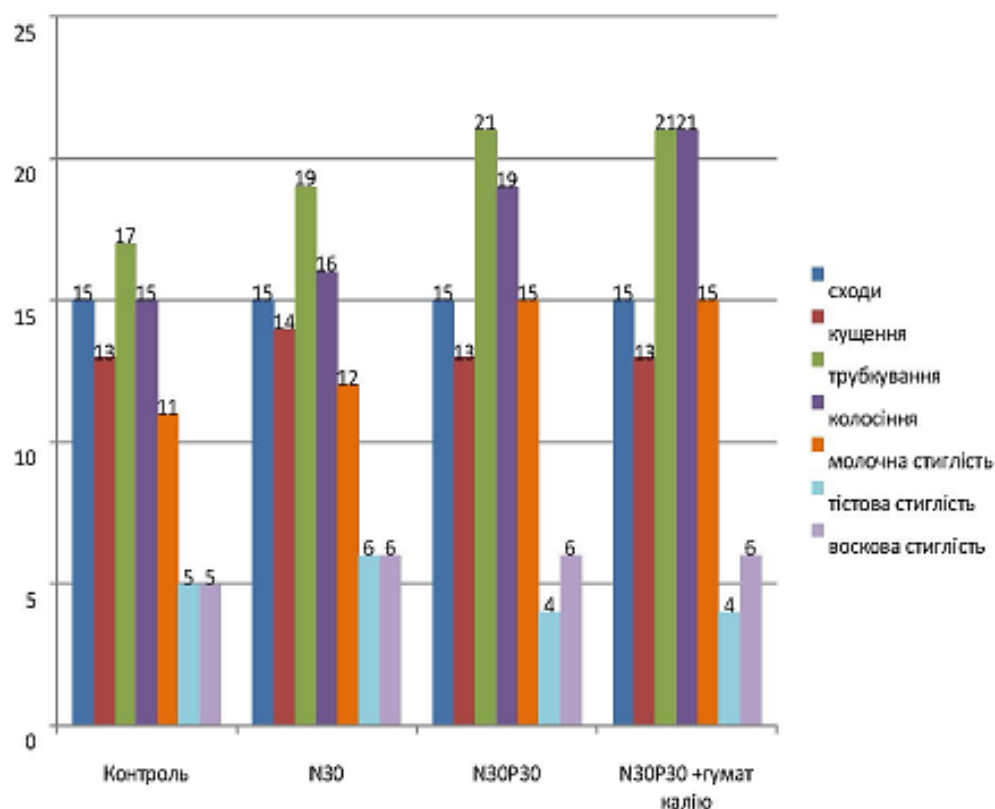


Рис 3.1.2. Розвиток фенологічних фаз рослин ячменю ярого за умов різного живлення, дні

Було встановлено, що настання фенологічних фаз різнилося залежно від умов живлення рослин ячменю ярого, лише фаза сходів за всіма варіантами досліді настала одночасно в середньому на п'ятнадцятий день, тоді як кущення наступило на тринадцятий день за умов контролю (без застосування добрив) та при внесенні N30P30.

Різниця в настанні фази трубкування спостерігалася таким чином: найраніше вона настала за умов контролю – на 17 -й день, на 19-й день при застосуванні N30, а внесення N30P30, N30P30 + гумат калію відтягувало цю фазу на 21 – й день після попередньої фази.

Період настання колосіння ячменю ярого також різнився за фонами живлення, знову ж таки найраніше він настав в варіанті без застосування добрив – на 15-й день, при внесенні N30 – на 16-й, N30P30+гумат калію – на 20 –й день після настання попередньої фази.

Аналогічна картина спостерігалася і в настанні подальших фенологічних фаз за умов різного типу живлення в посівах ячменю ярого.

Отже, можна заявити, що застосування комплексу мінеральних добрив під ячмінь ярий сприяє подовженню вегетації культури, що розтягує період живлення, ріст та накопичення поживних речовин в рослинах.

Кількість продуктивних стебел на одиниці площі є одним із найважливіших показників, від якого залежить величина площі листкової поверхні, а отже має вплив на ефективність використання фотосинтезу, що в свою чергу визначає рівень врожайності. На величину стеблостою може впливати здатність ячменю інтенсивно кущитись, чим він вигідно відрізняється від інших ярих зернових культур. Бокові пагони формують майже таку ж продуктивність, як і основні, стеблостій вирівняний за розвитком та висотою [40].

В дослідях перед збиранням врожаю проводили підрахунок кількості продуктивних стебел ячменю (тобто тих, на яких був розміщений колосок). Так, на ділянках де добрива не вносили продуктивних стебел було 2–3 штуки на одній рослині. Інша картина спостерігалася при застосуванні добрив, так при внесенні лише азотних кількість продуктивних стебел коливалася від 3 – 4 штук на одній рослині, при внесенні азотних та фосфорних 4 – 5 штук на одній рослині.

Отже, встановлено, що внесення мінеральних добрив різною мірою впливало на подовження вегетаційного періоду і на формування більшої кількості продуктивних стебел ячменю ярого у порівнянні з контрольним варіантом.



### 3.2. Продуктивність ячменю ярого залежно від мінеральних добрив

В умовах виробництва високі генетичні можливості сорту реалізуються, далеко не повністю. Це пов'язано, передусім, із рівнем ресурсного забезпечення господарства, частими відхиленнями погодних умов протягом вегетації від оптимальних, порушенням агротехнічних строків виконання агрозаходів, не відповідністю останніх до біологічних

особливостей сортів. Такі умови не дозволяють використовувати в них інтенсивні високо затратні технології. Тому перспективними за даних умов можуть бути технології, що передбачають внесення відносно невисоких доз мінеральних добрив у поєднанні із засобами захисту рослин і дозволяють отримати урожай, що наближається до оптимального [40].

Для отримання високого та стабільного урожаю ячменю необхідно вдосконалювати елементи технології вирощування ячменю в умовах Степу України. Система живлення має значний вплив на формування високого урожаю ячменю [41].

Завершальним етапом польових досліджень був підрахунок врожаю ячменю ярого за варіантами, та виведення середніх даних (табл. 3.2.1).

*Таблиця 3.2.1*

Урожай ячменю ярого за умов різного мінерального живлення, ц/га

Схема досліджу	Урожай ц/га	НІР005
1. Контроль (без добрив)	19,8	0,08
2. N30	20,2	0,11
3. N30P30	21,9	0,09
4. N30P30 + гумат калію	22,7	0,16

На жаль, кліматичні умови 2024 року для вирощування ячменю ярого склалися досить жорсткими. Оскільки в цьому році за вегетаційний період опадів випало замало, саме цей негативний фактор призвів до отримання значно менших врожаїв від потенційно можливих та очікуваних.

Незважаючи на це, за умов внесення добрив урожай ячменю ярого був вищий при застосуванні добрив.

Так, при застосуванні азотних добрив середній урожай на дослідних ділянках складав – 20,2 ц/га, при внесенні азотних та фосфорних добрив урожай був дещо вищим – 21,9 ц/га.

Найвищим урожай ячменю ярого в 2024 році був при застосуванні азотних, фосфорних добрив та гумату калію – 22,7 ц/га.

Отже, навіть за несприятливих погодно-кліматичних умов рослини ячменю ярого позитивно реагували на внесення різних видів мінеральних добрив, навіть застосування одного виду добрив – аміачної селітри сприяло підвищенню врожаю зерна ячменю 0,4 ц/га, а при комплексному внесенні аміачної селітри, суперфосфату та гумату калію – 2,9 ц/га.

### **3.3. Забур'яненість посівів ячменю ярого**

Ячмінь – одна з провідних зернових культур в Україні. Даний факт обумовлено цінністю культури різностороннього використання (годівлі тварин, виготовлення солоду, харчова промисловість) [61].

Бур'яни у посівах завдають великих втрат урожаю ячменю ярому. Вони краще пристосовуються до виживання у конкуренції за життєвий простір і джерела енергії, ніж культура. Підтримання полів у чистому від бур'янів стані є найважливішою передумовою високої продуктивності культури. Недобір урожаю зерна на забур'янених полях може досягати до 25– 40% і більше. Особливо шкідливі високорослі бур'яни з порівняно довгим періодом вегетації (осоти, лобода, гірчиця

та ін.). Вони ускладнюють збирання врожаю, збільшують плівчастість зерна ячменю, а також можуть бути причиною порушення роботи комбайнів [62].

Забур'яненість посівів є одним із факторів, що знижують ефективність усіх заходів (удобрення, сорти та інше) технологій вирощування сільськогосподарських культур, спрямованих на підвищення їх врожайності [63]. Контролювання бур'янів у агроценозах сівозміни забезпечує підвищення урожайності кожної сільськогосподарської культури, а також покращання якості рослинницької продукції [64]. Для успішної реалізації системи контролю за бур'янами у посівах конкретних культур важливо мати достатню інформацію щодо їх видового складу [65]. Саме тому одним із засобів контролювання рівня забур'яненості посівів сільськогосподарських культур є проведення моніторингу розповсюдження бур'янів [1]. Залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування у посівах ячменю ярого найбільш економічно значимими є такі види бур'янів: ранні ярі – редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.) та ін.; пізні ярі – амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Pal. Beauv.) і мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.); багаторічний кореневищний – пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski); багаторічні коренепаросткові – осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), гірчак повзучий (*Acroptilon repens* (L.) DC.) – належать до найбільш злісних карантинних бур'янів з родини айстрових. В Україні бур'ян обмежено розповсюджений у Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Луганській, Харківській, Херсонській областях, Республіці Крим. Окрім цих видів у посівах проблемними бур'янами можуть бути: паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), гірчак розлогий (*Polygonum lapathifolium* L.), молочай лозяний

(*Euphorbia virgata* W.K.) плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.), сокирки польові (*Consolida regalis* S. F. Gray) [62].

В ході особистого моніторингу агрофітоценозів ячменю ярого в межах Новописковського району Одеської області шляхом маршрутних обстежень було виявлено 87 видів, бур'янів.

Було проведено систематичний аналіз сегетальних видів рослин, що зростали посівах ячменю ярого (табл. 3.3.1.).

Таблиця 3.3.1

Таксономічний склад бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого, шт

Клас	Родини	Роди	Види
	шт.	шт.	шт.
Magnoliopsida Дводольні	26	54	80
Liliopsida Однодольні	4	4	7
Усього	30	58	87

До класу дводольних *Magnoliopsida* належало 26 ботанічних родин сегетальних видів, що зростали в агрофітоценозах соняшника, а до класу однодольних *Liliopsida* лише чотири родини.

Найчисельнішими родинами за видовим складом бур'янів були: *Asteraceae* складноцвіті, *Brassicaceae* капустяні, *Lamiaceae* губоцвіті, *Poaceae* злакові (рис.1).

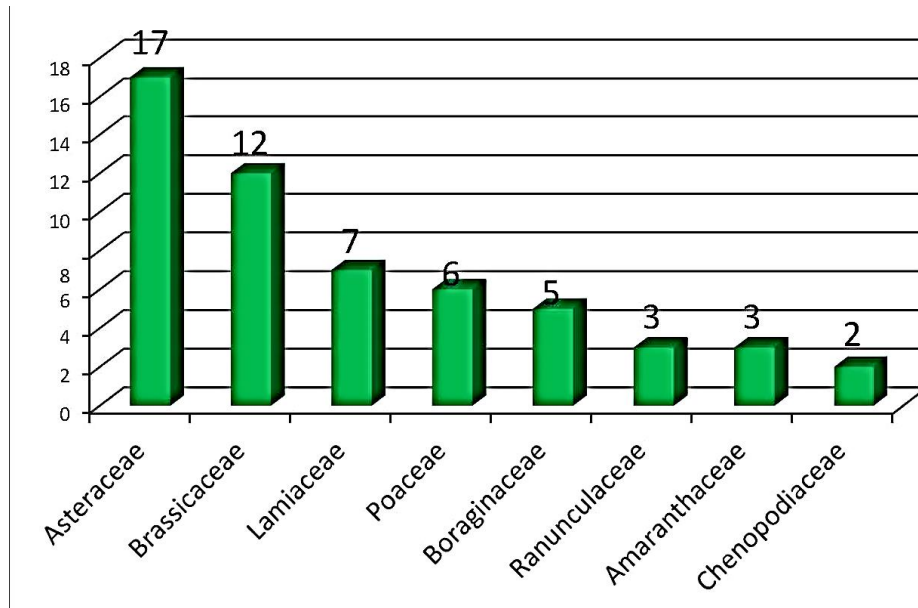


Рис. 1. Найчисельніші родини представників сегетальної флори в посівах ячменю ярого, шт видів

В різних агрофітоценозах ячменю ярого було ідентифіковано наступні види найчисельнішої родини айстрові (складноцвіті) *Asteraceae*: (*Galinsoga parviflora* Cav.) галінсога багатоквіткова, (*Senecio vernalis* Waldst. Et. Ki) жовтозілля весняне, (*C. acanthoides* L.) будяк акантовидний, (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten) осот звичайний, (*C. setosum* (Willd) Bess осот щетинистий, *C. arvense* (L) Scop. осот польовий, (*Cichorium intybus* L.) петрів батіг звичайний, *Taraxacum officinale* Webb. Ex Wigg. кульбаба лікарська, (*Sonchus arvensis* L.) жовтий осот польовий, а в деяких – (*Lactuca tatarica* (L) C.A. Mey). латук татарський, (*Sonchus asper* (L.) Hill) жовтий осот щетинистий, (*Ambrosia artemisifolia* L.) амброзія полинолиста, тощо.

Серед сегетальних представників родин капустяні *Brassicaceae* найчастіше зустрічалися грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), кучерявець Софії (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl), кардарія крупковидна (*Cardaria draba* L. Desv).

Глуха кропива біла (*Lamium album L.*), живуча женеvська (*Ajuga genevensis L.*), глуха кропива стеблообгортна (*Lamium amplexicaule L.*) представники родини губоцвіті *Lamiaceae* за участю інших сегетальних видів утворювали дуже слабкий та слабкий тип засмічення на огріхах, краях та в зріджених посівах агрофітоценозів ячменю ярого.

З поміж представників родини злакових *Poaceae* були як однорічні ярі  
плоскуха звичайна або куряче просо (*Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv*), вівсюг звичайний (*Avena fatua L.*) – (який, є ще й спеціалізованим бур'яном ячменю), мишій зелений (*Setaria viridis*), мишій сизий (*Setaria glauca*), зимуючий – метлюг звичайний (*Apera spica-venti L.*), багаторічний кореневищний – (*Elytrigia repens (L.) Nevski*).

Ріст і розвиток бур'янів в агрофітоценозах відбувається в умовах середовища, яке постійно змінюється. Це знаходить свій відбиток у внутрішньому й зовнішньому вигляді рослин та їх життєвих формах і біогрупах.

Виявлення спектру життєвих форм біогруп бур'янів та їх співвідношень у ценопопуляціях дозволяє скласти найповніше уявлення про характер і стан забур'яненості та запропонувати шляхи контролювання його рівня.

Було взято в якості основних біоморфологічних показників загальний вигляд рослин, тривалість життєвого циклу, типи надземних і підземних пагонів, типи корневих систем і характер живлення.

Встановлено, що в агрофітоценозах ячменю ярого зростали різні біогрупи бур'янів (табл. 3.3.2).

За тривалістю життєвого циклу в агрофітоценозах ячменю ярого було виявлено 46 видів однорічних бур'янів. З них 19 (21,8 %) – ярі ранні, 22 (25,3%) – ярі пізні, 4 (4,6 %) – зимуючі.

Кількість багаторічних видів бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого – 34, а дворічних лише 6, із яких 4 види (4,6%) – факультативі,

а 2 види (2,3%) – справжні дворічники.

Таблиця 3.3.2

Біогрупи бур'янів в посівах ячменю ярого, кількість видів

Біогрупи	Кількість видів
Трав'янисті бур'яни, всього: з них	87
Багаторічні: з них	34
- коренепаросткові	13
- коренестрижневі	16
- кореневищні	2
- повзучі	2
- гронокореневі	1
Дворічні: з них	6
- дійсні	2
- факультативні	4
Однорічні: з них	46
- ярі ранні	19
- ярі пізні	22
- зимуючі	4
Паразити	1

Питома вага однорічних і багаторічних бур'янів у загальній забур'яненості всіх культурфітоценозів складала відповідно 52,9% та 40,1%, тоді як дворічні бур'яни займали лише 7%.

З малорічних видів переважали ярі види: лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), гостриця лежача (*Asperugo procumbens*), вівсюг звичайний (*Avena fatua*), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia* L.), щириця біла (*Amaranthus albus*), гостриця лежача *Asperugo procumbens*, лутига розлога (*Atriplex patula*),

гірчак звичайний (*Polygonum aviculare*), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv), мишій зелений *S. Viridis*, тощо. Децю меншою мірою траплялися – липучка розлога (*Lappula patula*), галінсога дрібноківіткова (*Galinsoga parviflora*), кульбаба пізня (*Taraxacum seratinum*), тощо.

При застосуванні кількісного методу визначали ступінь засміченості посівів ячменю ярого ярими бур'янами і користувалися відповідною шкалою (табл.2.1), (рис. 3.3.2)

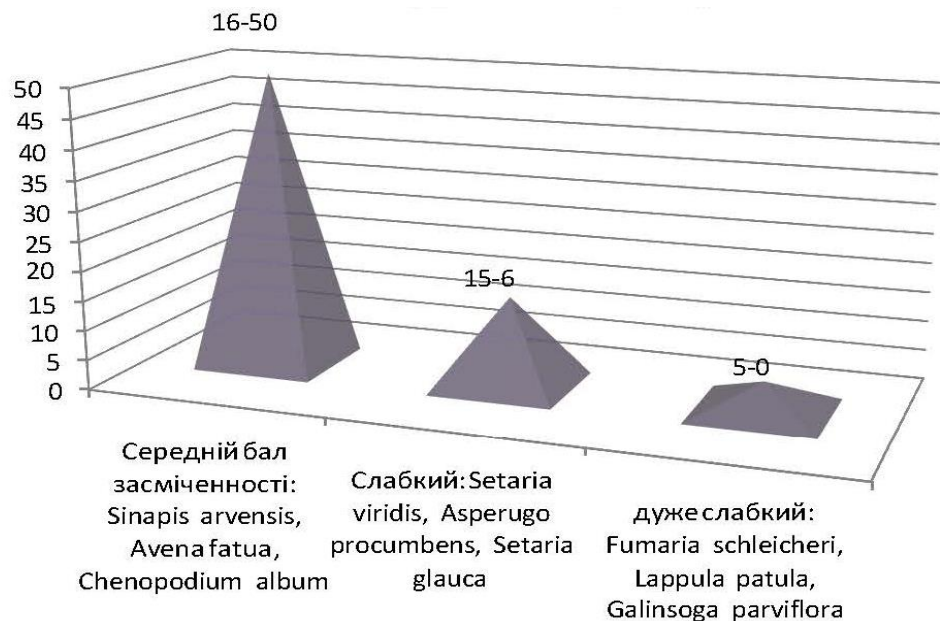


Рис. 3.3.2. Ступінь засміченості ячменю ярого видами ярих бур'янів, шт/ м<sup>2</sup>

Так, в переважній більшості агрофітоценозів, де ці бур'яни було виявлено вівсюг звичайний (*Avena fatua* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.) створювали середній тип засмічення; гостриця лежача (*Asperugo procumbens*), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv) – слабкий; галінсога дрібноківіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), липучка розлога (*Lappula patula* L.), рутка Шлейхера (*Fumaria schleicheri* Soy.-Willem.) – дуже слабкий (рис.2.).

Дворічні представники сегетальної флори не створювали суттєвого забур'янення в агрофітоценозах ячменю ярого, оскільки присутність їх



була не значною і не перевищувала 1 балу засмічення (0-5 шт/ м<sup>2</sup>), що відповідає першому ступеню засмічення за шкалою. Дворічні бур'яни траплялися зрідка лише в окремих агрофітоценозах, переважно це були наступні види: синяк звичайний (*Echium vulgare L.*), буркун лікарський (*Melilotus officinalis (L.) Pall.*), грінделія розчепірена (*Grindelia squarrosa Willd.*), будяк акантовидний (*Carduus acanthoides L.*).

В багатьох агрофітоценозах ячменю ярого невідомою складовою були багаторічні види бур'янів, серед яких найсуттєвішим ступенем засмічення відзначалися: кореневищні – пирій повзучий (*Elytrigia repens (L.) Nevski*) (рис. 3.3.3), молочай польовий (*Euphorbia agrarian M. Bieb.*); коренепаросткові - осот звичайний (*Cirsium vulgare (Sovi) Ten.*), латук татарський (*Lactuca tatarica L.*), березка польова (*Convolvulus arvensis L.*), – які створювали сильний та середній типи засмічення на окремих полях 51–100 та 16–50 шт./м<sup>2</sup> – відповідно.



Рис. 3.3.3. Пирій повзучий в посівах ячміню ярого

Цикорій звичайний (*Cichorium intybus L.*), кардарія крупковидна (*Cardaria draba L. Desv.*), були виявлені переважно при слабкому типі засмічення агрофітоценозів ячменю ярого – від (6 до 15 шт./м<sup>2</sup>) бур'янів.

Переважно на зріджених посівах, поодинокі зростали в агрофітоценозах ячменю ярого і створювали дуже слабкий тип засмічення (1–5 шт./м<sup>2</sup>) такі багаторічники як щавель кінський (*Rumex*

*confertus* L.) та жовтозілля Якова (*Senecio Jacobsa* L.).

Отже, маршрутні обстеження агрофітоценозів ячменю ярого Любашевського району Одеської області дали можливість виявити 87 видів бур'янів, ступінь поширення та видовий склад їх залежали від умов агротехніки в господарствах і типових видових спектрів бур'янів, що загалом засмічували польові сівозміни.

## РОЗДІЛ 4

### УМОВИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Під час польових робі дуже важливо звертати увагу на техніку безпеки та умови праці робітників та дослідників.

Весняно-польові роботи – напружений етап річного циклу агропромислового виробництва. Зокрема, у березні – квітні сільськогосподарськими підприємствами виконується біля 35 % річного обсягу польових тракторних і, майже, така ж частка транспортних робіт. Зростає, в порівнянні із зимовими місяцями, кількість зайнятих на ручних роботах працівників, у першу чергу, на технологічному обслуговуванні та забезпеченні роботи посівних та інших машино–тракторних агрегатів.

Все це об’єктивно збільшує вірогідність травматизму, особливо при недотриманні правил техніки безпеки та охорони праці і внаслідок неналежної організації робіт.

Головними причинами аварій та нещасних випадків при проведенні весняно–польових робіт є:

- технічна несправність сільськогосподарських машин;
- порушення технологічного процесу;
- не проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці працівникам господарств;
- порушення трудової і виробничої дисципліни;
- невиконання працівниками інструкцій з охорони праці;
- не проведення медичних оглядів.

Згідно наказу від 29.08.2018 № 1240 Міністерства соціальної політики України «Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві»:

#### **«Вимоги безпеки до виробничого обладнання та організації робочих місць**

1. Обладнання, що надається працівникам та ними використовується за призначенням, має бути технічно справним і відповідати: вимогам технічних

регламентів, якщо обладнання виготовлене після дати обов'язкового застосування відповідних технічних регламентів, що поширюються на це обладнання; загальним вимогам безпеки до обладнання, що зазначені у нормативно-правових актах з охорони і гігієни праці та відповідних нормативних документах на його виготовлення, якщо обладнання виготовлене до дати обов'язкового застосування відповідних технічних регламентів, що поширюються на це обладнання.

2. Обладнання, під час експлуатації якого можливе виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони, має бути обладнане місцевою вентиляцією. Пуск місцевої вентиляції має бути заблокований із пуском технологічного обладнання.

3. Рівень шуму виробничого обладнання не має перевищувати встановлених норм. У разі перевищення допустимих норм шуму робочої зони працівники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту органів слуху.

4. Струмопідвідні проводи до електрифікованих машин і установок у виробничих приміщеннях мають бути ізольовані і захищені від механічного пошкодження.

5. Трубопроводи, запірна арматура, насоси і вмістища, розміщені у теплицях, які використовують під час застосування гербіцидів та агрохімікатів, мають бути герметично закритими.

6. Гальма засобів малої механізації (підвісних транспортних ліній, стрічкових транспортерів, електричних талів, візків, що переміщуються надґрунтовими регістрами тощо), які застосовують під час збирання урожаю і транспортування його у складські приміщення, мають бути справними та заблокованими з пусковими пристроями.

### **Вимоги безпеки під час одержання продукції рослинництва**

#### ***1. Вимоги безпеки під час використання пестицидів та мінеральних добрив***

1. Транспортування, зберігання та застосування пестицидів потрібно здійснювати з дотриманням вимог Закону України «Про пестициди і агрохімікати» та інших нормативно-правових актів у частині безпечного здійснення робіт із транспортування, зберігання та застосування пестицидів.
2. Не дозволяється у темний час доби здійснювати роботи, пов'язані з транспортуванням аміаковмісних мінеральних добрив, приготуванням розчинів, змішуванням їх та внесенням у ґрунт.
3. Не дозволяється транспортувати разом різні види пестицидів, хімічна взаємодія яких у разі порушення герметичності упаковки може спричинити займання.
4. Не дозволяється перевозити пестициди та протруєне насіння разом із біологічними засобами захисту рослин, харчовими і кормовими продуктами та іншими вантажами, а також із людьми.
5. Не дозволяється використовувати для зберігання продуктів, фуражу, води тощо тару від мінеральних добрив, навіть після її знешкодження (зnezаражування). Тара з-під мінеральних добрив утилізується згідно з вимогами природоохоронного законодавства.
6. У машинах, які застосовуються для роботи з пестицидами, усі з'єднання магістралей переміщення пестицидів (фланці, затички, штуцери, ніпелі, люки тощо) повинні мати ущільнювальні прокладки.

## ***2. Вимоги безпеки під час обробітку ґрунту, сівби, садіння і догляду за посівами***

1. Роботи, пов'язані з підготовкою мінеральних добрив до внесення у ґрунт, треба здійснювати за допомогою механізмів, оснащених пристроями для зниження пилоутворення.

Працівники мають використовувати відповідний спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту органів дихання та зору.

2. Не дозволяється готувати розчини пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації.

3. Працівникам не дозволяється перебувати у зоні можливого руху маркерів або навісних машин під час розвертання машинно-тракторних агрегатів.
4. Під час руху агрегату не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок.
5. Завантаження сівалок і садильних машин насінням, садильним матеріалом та добривами має бути механізованим.  
Ручне завантаження дозволяється лише за умови зупинення посівного або садильного агрегату та вимкнення двигуна трактора.
6. Заміну, очищення і регулювання робочих органів навісних машин і знарядь, які підняті, потрібно проводити тільки спеціальними чистками в рукавицях із зупиненим, загальмованим агрегатом та вимкнутим двигуном і вжиттям заходів, що запобігають їх самовільному опусканню.
7. Працівникам заборонено підніматися на або спускатися з машин під час їх руху.
8. Не дозволяється сівачам працювати на навісних сівалках.

### ***3. Вимоги безпеки під час збирання зернових, зернобобових та круп'яних культур***

1. Під час роботи в полі та пересування дорогами на зернозбиральному комбайні дозволено перебувати лише комбайнеру та помічнику комбайнера.
2. Запасні ножі збиральних машин треба зберігати у дерев'яних чохлах у польовому стані.
3. Перебувати на сільськогосподарській техніці, а також на полі, де проводяться роботи, людям, які не беруть участі у виконанні технологічного процесу, заборонено.
4. Не дозволяється перебування працівників у кузові автомашини або тракторного причепа під час заповнення їх технологічним продуктом, а також під час транспортування продукту до місця складування.
5. Комбайни мають бути забезпечені дерев'яними лопатами для проштовхування злежаного зерна у бункерах до вивантажувального шнека.

6. Збиральні машини мають бути забезпечені дерев'яними підкладками для встановлення домкрата та башмаками під колеса.
7. Під час пересування вивантажувальні шнеки та інші робочі органи збиральних машин мають бути переведені в транспортне положення. Переміщення сільськогосподарської техніки дорогами здійснюється відповідно до вимог Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року № 1306 (далі - Правила дорожнього руху).
8. Відпочинок працівників у полі дозволено тільки в спеціально відведених місцях, які обладнуються добре помітними віхами вдень і освітленими ліхтарями в темний період доби. Не дозволено відпочивати під машинами, в кабіні машини під час роботи двигуна, серед поля, у копицях тощо.»

## ВИСНОВКИ

1. В кліматичних умовах 2024 року, в варіантах дослідження без внесення добрив вегетаційний період ячменю ярого склав 81 день, тоді як за умов внесення добрив вегетаційний період подовжувався майже на два тижні, найдовшим цей період був за умов застосування мінеральних та органо- мінеральних добрив в поєднанні.

2. При внесенні 30 кг/га діючої речовини аміачної селітри вегетація рослин ячменю продовжувалася на 6 днів, в варіантах де застосовували і суперфосфат – на 12 днів. За умов застосування азотних, фосфорних гумату калію вегетація ярого ячменю подовжувалася на 14 днів. Отже, мінеральні добрива різною мірою сприяли подовженню вегетаційного періоду рослин ячменю ярого, тим самим подовжуючи їх період росту, живлення, накопичення поживних речовин та формування урожаю.

3. Технологія вирощування ячменю ярого різниться за умовами господарств та кліматичними зонами, але завжди при вирощуванні цієї культури необхідно враховувати видовий склад бур'янового компоненту на полі де планується його висівати.

4. В ході особистого моніторингу в агрофітоценозах ячменю ярого шляхом маршрутних обстежень нами було виявлено 87 видів, бур'янів. Найчисельнішими ботанічними родинами за видовим складом бур'янів були: складноцвіті *Asteraceae*, капустяні *Brassicaceae*, губоцвіті *Lamiaceae*, злакові *Poaceae*. За тривалістю життєвого циклу в агрофітоценозах ячменю ярого було виявлено 46 види однорічних бур'янів. З них 19 (21,8 %) – ярі ранні, 22 (25,3%) – ярі пізні, 4 (4,6 %) – зимуючі. Кількість багаторічних видів бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого – 34 види, а дворічних – лише 6 видів, із яких 4 види (4,6%) – факультативі, а 2 види (2,3%) – справжні дворічники.

5. З малорічних видів переважали ярі види: лобода біла (*Chenopodium album L.*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis L.*), вівсюг



звичайний (*Avena fatua* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia* L.), щириця біла (*Amaranthus albus* L.), гостриця лежача (*Asperugo procumbens*), лутига розлога (*Atriplex patula*), гірчак звичайний (*Polygonum aviculare*), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv), мишій зелений (*S. Viridis*), тощо.

6. Дворічні бур'яни траплялися зрідка лише в окремих агрофітоценозах, переважно це були такі види: синяк звичайний (*Echium vulgare* L.), буркун лікарський (*Melilotus officinalis*), грінделія розчепірена (*Grindelia squarrosa* Willd.), будяк акантовидний (*Carduus acanthoides* L.).

7. В багатьох агрофітоценозах ячменю ярого невідомою складовою були багаторічні види бур'янів, серед яких найсуттєвішим ступенем засмічення відзначалися: кореневищні – пирій повзучій (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), молочай польовий (*Euphorbia agraria* M. Bieb.), коренепаросткові - осот звичайний (*Cirsium vulgare* (Sovi) Ten.), латук татарський (*Lactuca tatarica*), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), – які створювали сильний та середній типи засмічення на окремих полях 51–100 та 16–50 шт./м<sup>2</sup> – відповідно.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендуємо сільськогосподарським виробникам в умовах Одеської області Любашівського району застосовувати мінеральні добрива (аміачну селітру, суперфосфат) в поєднанні з органо-мінеральними (гумат калію), бо навіть невеликі дози N30P30 + гумат калію при вирощуванні ячменю ярого збільшували урожай на 0,8 ц/га, а при застосуванні P30 + гумат калію в агрофітоценозах пшениці озимої на 1,7 ц/га. Звернути увагу на багаторічні види бур'янів, серед яких найсуттєвішим ступенем засмічення відзначалися: кореневищні – пирій повзучій (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), молочай польовий (*Euphorbia agraria* M. Bieb.), коренепаросткові - осот звичайний (*Cirsium vulgare* (Sovi) Ten.), латук татарський (*Lactuca tatarica*), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.).

## СПИСОК ВИКОРИТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анастасія Аврамчук. 7 плюсів вирощування ярого ячменю. Електронний журнал Агробізнес України. <https://superagronom.com/articles/160-7-plyusiv-viroschuvannya-yarogo-yachmenyu>. <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Бельдій Н., Загинайло М., Носуля А. Ячмінь - культура прибуткова. Пропозиція. 2012. С. 12-14.
3. Біологічні особливості та технологія вирощування ячменю ярого ЦЕБ: <http://www.agroua.net/plant/catalog/cg-1/c-3/info/cag-210/> №5(300) березень 2015.
4. Веселовський І. В. Довідник по бур'янах / І. В. Веселовський, Ю. П. Манько, О. Б. Козубський. – К. : Урожай, 1993. – 208 с.
5. Веселовський І. В. Атлас – визначник бур'янів / І. В. Веселовський, А. К. Лисенко, Ю. Т. Манько. – К. : Урожай, 1988. – 72 с.
6. Висlobодська М. Формування урожайності та якості зерна ярого ячменю залежно від рівня мінерального живлення / М. Висlobодська, В. Данилюк, Л. Бідна, П. Вурдик // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія . - 2013. - № 17 (1). - С. 166-170.
7. Висlobодська М., Данилюк В., Бідна Л., Вурдик П. Формування урожайності та якості зерна ярого ячменю залежно від рівня мінерального живлення. Вісник Львівського нац. аграр. університету. Серія : Агрономія. 2013. № 17 (1). С. 166-170.
8. Гарькавий А. Д., Петриченко В. Ф., Спірін А. В. Конкуреноспроможність технологій і машин: навчальний посібник. 2-е вид., випр. та доп. Вінниця: ВДАУ. «Тірас», 2006. 73 с.
9. Гирка А. Д. Агробіологічні основи формування продуктивності озимих та ярих зернових культур у північному у Степу України: дис.. д-ра с.-г. наук: 06.01.09. Дніпропетровськ, 2015. 353 с.
10. Гораш О. С. Вплив норм висіву, мінерального удобрення на ріст і розвиток ячменю. Вісник аграрної науки. 2006. № 9. С. 32 - 35.

11. Григорів Я. Прибуткова п'ятипівка. Особливості вирощування ярого ячменю. *Зерно*. 2018. №7 (148). С. 56-64.
12. Грунтознавство з основами геології: навчальний посібник / О. Ф. Гнатенко, М. В. Капшик, Л. Р. Петренко, С. В. Вітвіцький. К.: Оранта, 2005. 648 с.
13. Дадашев Б.А. Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва в зоні Степу України / Б. А. Дадашев - Суми: ИПП «Мрія-1» ЛТД, 2003. - 120 с.
14. Дем'янюк О. С. Продуктивність ячменю залежно від внесення добрив на дерново-підзолистому ґрунті / О. С. Дем'янюк // *Вісник аграрної науки*. - 2000. - № 7. - С. 77-78. 64
15. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології / М. Я. Бомба, Г. Т. Періг, С. М. Рижук, І. В. Мартинюк, В. П. Патики. К.: Урожай, 2003. 504 с.
16. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М. А. - К.: Аграрна освіта, 2001. - 591 с.
17. Камінська В. В. Особливості формування елементів продуктивності сортів ячменю ярого в північній частині Лісостепу / В. В. Камінська, О. В. Шморгун, О. Ф. Дудка // *Землеробство*. - 2012. - Вип. 84. - С. 75.
18. Качура Є. В. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування ярого пивоварного ячменю в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 назва спеціальності / Євгеній Віталійович Качура; установа. - Київ, 2007. - 21 с.
19. Кирилюк В.П. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від систем основного обробітку ґрунту. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН* Вип. 12. – 2010.
20. Конопольский О. Драбанюк В. Технологічні аспекти вирощування ярого ячменю. *Пропозиція*. 2009. № 4. С. 60-67.

21. Кліщенко С. Як вирощувати пивоварний ячмінь / С. Кліщенко, В. Лабзенко // *Agroexpert*. - 2008. - № 3 - С. 11-13.
22. Ковалишина Г. Ефективність застосування протруйників на ярому ячменю / Г. Ковалишина // *Агроном*. - 2004. - № 3. – С.15-18.
23. Кочмарський В. С. Миронівські сорти ячменю ярого для Лісостепу та Полісся України / В. С. Кочмарський // *Агроном*. - 2010. - № 1. - С. 179-182.
24. Лінчевський А. А. Ячмінь в зерновиробництві України. Посібник українського хлібороба. 2010. С. 184-185.
25. Лихочвор В. В. Борьба з полягання зернових культур - залог високої врожайності / В. В. Лихочвор // *Захист та карантин рослин*. - 2007. - № 2 - 32 с.
26. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.
27. Лінчевський А. А. Сорти ячменю, проблеми виробництва і шляхи їх вирішення в сучасних умовах / А. А. Лінчевський // *Посібник українського хлібороба*. - 2012. - Т. 2. - С. 198-201.
28. Лопушняк В. І. Продуктивність ярого ячменю залежно від рівня удобрення ґрунтів / В. І. Лопушняк, М. М. Вислободська // *Хімія. Агрономія. Сервіс*. - 2010. - № 7. - С. 48-51.
29. Лялько В. І., Єлістратова Л. О., Апостолов О. А. Дослідження проблем посушливості на території України з використанням наземної та супутникової інформації. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2014. № 2. С. 18-28.
30. Марков І. Біоекологічні особливості ячменю посівного. [business.com.ua/agro/item/8902-bioekolohichni-osoblyvosti-iachmeni-posivnoho.htm](http://business.com.ua/agro/item/8902-bioekolohichni-osoblyvosti-iachmeni-posivnoho.htm)
31. Мукан М. Я. Вплив мінеральних добрив на формування агрофітоценозу ячменю звичайного ярого (*Hordeum vulgare* L.) / Я. М. Мукан,

О. С. Раченко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - 2014. - № 2. - С. 51-55. С. 45-48.

32. Основи землеробства та рослинництва Книга 1. Землеробство: Посібник для вищих учбових закладів / П.С. Лозовіцький - К. 2010. - 268 с.

33. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник; м-во аграрн. політ. України / за ред. В. О. Єщенка. К.: Дія, 2005. - 288 с.

34. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. - К.: Дія, 2005. - 288 с.

35. Пабат І. А., Горобець А. Г., Горбатенко А. І. Попередники, добрива і обробіток ґрунту під ячмінь ярий у Степу. Вісник аграрної науки. 2002 № 4. С. 17-20.

36. Потопляк О. Продуктивність сортів ячменю ярого залежно від умов мінерального живлення / О. Потопляк // Вісник Львівського національного аграрного університету. Сер: Агрономія . - 2013. - № 17 (2). - С. 116-120.

37. 5 тез про виробництво ячменю в Україні. <http://www.bakertilly.ua/news/id1305> 18.10.2017.

38. Реалізація потенціалу продуктивності сучасних сортів ячменю ярого в умовах зміни клімату / А. Д. Гирка ще 2 автори [та ін.] // Агроном. - 2013. - № 1. - С. 106-109.

39. Реєстр рослин, придатних для вирощування в Україні. - К, 2022. - 510с.

40. Рєпін К. Математика ячменю. Зерно. 2018. №5. С. 74-80.

41. Скидан В. О. Реакція нових сортів ячменю ярого на систему удобрення та способи основного обробітку ґрунту / В. О. Скидан // Селекція і насінництво. - 2010. - Вип. 98. - С 257-263.

42. Статистичний щорічник України 2017 ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ За редакцією І. Є. Вернера Відповідальний за випуск О. А. Вишневська.

43. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України / [В. В. Кириченко, В. М. Костромітін, С. І. Попов та ін.]; під ред. В. В. Кириченка. - Харків: НААН; Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2011. - 170 с.

44. Технологія вирощування пивоварного ячменю: рекомендації виробництва / В. А. Власенко, І. А. Шубенко, Н. П. Шубенко [та ін.]. - М.: 2001. - С. 17.

45. Ткаченко М. А. Продуктивність типових сівозмін Лісостепу залежно від інтенсивності агрохімічного навантаження / М. А. Ткаченко, Д. В. Літвінов // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2014. – Випуск 22. – С. 100-106.

46. Шевченко О. І. Основи формування продуктивності ячменю ярого / О. І. Шевченко // Хімія. Агрономія. Сервіс. - 2012. - № 2. - С. 20-26.

47. Шморгун О. В. Оптимізація умов формування високопродуктивних посівів ярого ячменю в зоні північного Лісостепу: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: № і назва спец. / Шморгун О. В.; установа. - 2000. - 20 с.

48. Юрій Кернасюк. Попит і використання мінеральних добрив. Журнал Агробізнес сьогодні 2018 <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/10772-rynok-mineralnykh-dobryv.html>

49. Ячмінь / [В. А. Кононюк, З. Б. Борисонік, А. Г. Мусатов та ін.]. – К.: Урожай, 1986. – С. 144-148.