

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

Факультет природничих наук

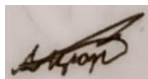
Кафедра біології та агрономії

Цюрюканов Анатолій Олександрович

**ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ АГРОЦЕНОЗІВ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**Магістерська робота
за спеціальністю 201 Агрономія**

Особистий підпис –



Цюрюканов А. О.

Науковий керівник –



професор кафедри біології
та агрономії,
доктор с-г. наук І. В. Аксьонов

Зав. кафедри – _____ кандидат с-г. наук Г.О. Євтушенко

Полтава – 2023

Міністерство освіти і науки України
Держаний заклад
„Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”

Затверджую:

Декан факультету природничих наук

Мацай Н. Ю.

**Індивідуальний план магістранта
щодо виконання магістерської роботи**

1. Цюрюканов А. О.

(прізвище, ім'я, по батькові магістранта)

2. Факультет (навчально-науковий інститут) факультет природничих наук

3. Кафедра біології та агрономії

4. Спеціальність 201 Агрономія

5. Науковий керівник професор кафедри біології та агрономії, доктор с-г. наук
І. В. Аксьонов

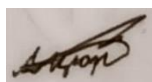
6. Тема магістерської роботи «Забур'яненість та врожайність агроценозів
ячменю ярого в умовах північного степу України»

7. Термін подання роботи на кафедру не пізніше ніж за 20 днів до захисту

<i>№</i>	<i>Заходи</i>	<i>Термін виконання</i>
1.	Вибір теми магістерської роботи, вивчення наукової літератури, затвердження теми й керівника.	до 25.12 першого року навчання
2.	Отримання консультації в керівника, вивчення наукової літератури, розробка плану роботи, визначення об'єкта, предмета, мети гіпотези, завдань дослідження, критеріїв оцінювання.	до 01.03 першого року навчання
3.	Робота над теоретичною частиною магістерської роботи, аналіз літературних джерел. Складання першого заліку що до виконання магістерської роботи.	до кінця першого семестру (з урахуванням розкладу заліків)

4.	Розробка методики дослідно-експериментальної роботи. Подання теоретичної частини магістерської роботи та методики експериментальної роботи для першого читання науковим керівником.	до 15.03 першого року навчання
5.	Усунення зауважень, урахування рекомендацій наукового керівника, подання теоретичної частини магістерської роботи на друге читання. Складання другого заліку що до виконання магістерської роботи.	до кінця другого семестру (з урахуванням розкладу заліків)
6.	Проведення експериментальної роботи. Поетапний аналіз та обговорення результатів.	до 15.10 другого року навчання
7.	Подання першого варіанта дослідно-експериментальної частини магістерської роботи на перевірку науковому керівникові.	до 15.11 другого року навчання
8.	Урахування рекомендацій наукового керівника, збагачення роботи додатковими дослідженнями, проведеними під час практики, підготовка варіанта роботи до попереднього захисту роботи на кафедрі.	до 05.12 другого року навчання
9.	Попередній захист роботи на кафедрі. Складання третього заліку що до виконання магістерської роботи.	не пізніше ніж за шість тижнів до захисту
10.	Доопрацювання магістерської роботи з урахуванням рекомендацій після попереднього захисту роботи на кафедрі.	до 15.12 другого року навчання
11.	Подання магістерської роботи науковому керівникові та рецензентові на підготовку відгуку й рецензії.	не пізніше ніж за чотири тижня до захисту
12.	Подання на кафедру остаточного варіанта магістерської роботи, підписаного магістрантом, з відгуком наукового керівника, рецензією фахівця за профілем.	не пізніше ніж за 10 днів до захисту

Здобувач освіти



(підпис)

Цюрюканов А. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)



(підпис)

Аксьонов І. В.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1 Господарське значення, історія та поширення ячменю	8
1.2 Морфобіологічні особливості ячменю ярого	10
1.3 Вирощування ячменю ярого в Україні	16
1.4 Бур'яновий компонент в посівах ячменю ярого	21
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови проведення дослідження	24
2.2 Методика досліджень	26
РОЗДІЛ 3 МОНІТОРИНГ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	30
3.1 Видовий склад бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого	30
3.2 Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від типу засмічення та попередника	36
3.3 Специфіка поширення <i>Ambrosia artemisiifolia</i> в посівах ячменю ярого	43
3.4 Врожайність ячменю ярого залежно від забур'яненості агроценозів на різних способах основного оробітку ґрунту	45
ВИСНОВКИ	49
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
ЛІТЕРАТУРА	52

ВСТУП

Актуальність проблеми дослідження.

В сільському господарстві України зерновиробництво є провідною галуззю. І ячмінь ярий саме займає важливе і значне місце після пшениці і кукурудзи серед зернових культур у вирішенні зернової проблеми, тому що ячмінь - цінна продовольча, кормова і технічна культура [1-4].

У сівозмінах при вирощування багаторічних зернобобових трав з точки зору агротехнологій ячмінь ярий служить покривною культурою. До того ж ячмінь ярий у сівозмінах – це попередник для олійних, технічних, багаторічних бобових трав. В сівозмінах ячмінь ярий використовують як страхову культуру для пересіву загублених посівів озимих пшениці та ячменю [5].

Але статистика показує, що за останні роки чітко спостерігається варіювання показників виробництва зерна ярого ячменю. Це обумовлено, по-перше із змінами вирощування сільськогосподарських культур та зміною попиту споживачів. До того ж зросли обсяги виробництва зерна кукурудзи, пшениці та сої. По-друге, в сільському господарстві в останні роки виробники приділяють технологіям вирощування нових інтенсивних сортів ячменю ярого недостатньо уваги та не ураховують проблем зміни у ефективному використанні гідротермічних ресурсів середовища [4, 6, 7].

Інтерес виробників до ячменю ярого зумовлений його збалансованим амінокислотним складом і хорошою засвоюваністю, оскільки в зерні міститься в середньому 12-15% білка, 75% вуглеводів, 2% жиру, до 3% зольних елементів. Крім того, у кормовиробництві зерно сортів ячменю ярого є високопоживним кормом для тварин (1 кг зерна містить 1,2 поживних одиниць і 100 г перетравного протеїну) для всіх видів тварин.

Важливим є те що, що білок ячменю – це повноцінний за амінокислотним складом, а також за вмістом таких амінокислот, як лізін (5,5 г на 1 кг зерна), триптофан (1,7 г на 1 кг зерна), метіонін (2,0 г) на 1 кг зерна)

і цистину (1,9 г на 1 кг зерна), він домінує в білку зерна всіх інших зернових культур [4, 8, 9].

Ячмінь - одна з стародавніх сільськогосподарських культур. Культивується з початку землеробства. Зерно ячменю є відмінним кормом. Широко використовується при відгодівлі свиней, у раціонах великої рогатої худоби та птиці. Він є незамінною сировиною пивоварної промисловості, а також з нього готують різні види круп.

Велике значення має ячмінь і як цінна продовольча культура. З її зерна виходить відома перлова і ячна крупи, які за своїми поживними якостями не поступаються рису і гречці. Ячна крупа містить ще більше цукру і білка [8].

Але й сьогодні, як і тисячі років тому, ця цінна зернова культура страждає в агроценозах від пригнічення бур'янів, адже вони є постійними супутниками всіх сільськогосподарських культур в посівах незалежно від застосування агрономами систем і заходів обробітку ґрунту в технологіях вирощування.

Мета та завдання дослідження.

Мета магістерської роботи полягає в моніторинговій роботі пов'язаній з дослідженням бур'янового компоненту агрофітоценозів ячменю ярого, який висівали після різних попередників, та за різних умов вирощування.

Запланованими дослідженнями виконувалися наступні завдання для досягнення поставленої мети:

- визначити загальний видовий склад бур'янів в посівах ячменю ярого;
- провести моніторинг сегетальної рослинності в посівах ячменю ярого за умов різних попередників;
- дослідити вплив попередників на видовий та кількісний склад бур'янів в посівах ячменю ярого;
- дослідити вплив способів основної обробітку ґрунту на врожайність ячміню ярого.

Об'єкт дослідження – процес впливу попередників на кількісно-видовий склад бур'янового компоненту агрофітоценозу.

Предмет дослідження – бур'яни, агрофітоценози ячменю ярого, попередники.

В процесі проведення дослідів по досягненню поставленою мети виконувалися такі **методи дослідження**: емпіричні – польові, лабораторно-польові, теоретичні – аналіз, порівняння, зіставлення, моделювання; статистичні – дисперсійні, кореляційні.

Наукова новизна отриманих результатів

Проведені дослідження направлені на встановлення впливу попередників на забур'янення ячменю ярого.

Практичне значення одержаних результатів.

Полягає в проведенні наукових дослідів в виробничих умовах, де порівнювали вплив попередників на забур'яненість агрофітоценозів ячменю ярого. Результати досліджень можуть бути використані при викладанні дисциплін «Герботологія та карантин рослин», «Рослинництво», для студентів спеціальності 201 «Агрономія» у Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка

Особистий внесок. Під час виконання дослідів та написання магістерської було проаналізовано літературні джерела, самостійно розроблено схему дослідів й визначення з методичними аспектами науково-дослідної роботи, проведення та виконання наукових досліджень у польових умовах в сільськогосподарських підприємствах, проведення аналізу одержаних результатів.

Апробація результатів дослідження. За результатами проведених досліджень було опубліковано наукові тези: «Особливості формування врожайності ячменю на фоні забур'яненості агроценозів та різних способів основного обробітку ґрунту», Міжнародна науково-практична конференція, що присвячена дням науки факультету природничих наук Полтава. ДЗ

«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка: Миргород, 2023.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури. Зміст роботи висвітлено на 53 сторінках основного тексту, який містить 4 таблиці, 5 рисунків.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Господарське значення, історія та поширення ячменю

Ячмінь ярий в Україні вирощують як продовольчу, кормову і технічну культуру. Проте за обсягом використання продукції, що виробляється в народному господарстві, він відноситься передусім до цінних кормових культур, частка якої в балансі концентрованих кормів значна [10].

Зерно ячменю, яке містить в середньому 12,2 % протеїну, 77,2 % вуглеводів, 2,4 % жиру, до 3 % зольних елементів, є високопоживним кормом (в 1 кг міститься 1,2 кормових одиниць і в 100 г перетравного протеїну) для всіх видів тварин. , спеціально для відгодівлі свиней на високоякісний бекон. Важливо, що білок повноцінний за амінокислотним складом, а за вмістом таких амінокислот, як лізін і триптофан, перевершує білок зерна всіх інших зернових культур. Тому при збільшенні кормового раціону ячмінної крупи або висівок велика рогата худоба швидко набирає вагу і стає більш стійкою до несприятливих умов [10, 11].

У тваринництві як грубий корм цінується ячмінна солома, особливо сорти з гладкими остюками (1 т якої еквівалентна 36 кормовим од.), а також запарена полова. Ячмінь вирощують на зелений корм і сіно в сумішках з викою, горохом, нутом, якісний урожай яких нерідко досягає 250 - 300 т/га.

Ячмінь – це важлива продовольча культура у сільському господарстві. Із зерен склоподібної грубозернистої дворядної ячменю виробляють перлову і

ячну крупи, у складі яких 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 із чистого ячмінного борошна малооб'ємний, слабопористий, швидко черствіє [10].

Зерно ячменю використовують для виробництва пива. Найбільш цінними в пивоварінні є сорти дворядного ячменю з добре наповненим і вирівняним зерном (маса 1000 зерен 40-45 г), яке має знижену щільність плівки (8-10%), підвищений вміст крохмалю (згідно з стандартом не нижче 63 - 65%) і знижене - білка (не більше 9-10%). На думку деяких дослідників, важлива не стільки кількість, скільки якість білка. Якщо в ньому багато сірки, це не впливає негативно на якість пива, а при низькому вмісті білка в зерні (7-8%) пиво погано пініться, що знижує його споживні якості. Найцінніші сорти пивоварного ячменю в Україні є в Лісостепу, на Поліссі, а також у передгір'ях Карпат (Івано-Франківська, Львівська, Закарпатська області). Важливе значення мають відходи пивоваріння, які використовуються для відгодівлі тварин (барда, пивне зерно) [10].

Із зерна ячменю виготовляють замітники кави та солодові екстракти, які використовують у кондитерській, алкогольній та фармацевтичній промисловості.

Ячмінь краще засвоюється тваринами, ніж овес. При годуванні дійних корів ячменем вони дають молоко, з якого виходить чудове масло. Ячмінь є хорошим кормом для відгодівлі свиней. Невелика кількість ячменю в комбікормі сприяє зміцненню здоров'я і підвищенню імунітету худоби. Білковий комплекс включає понад 20 амінокислот, 8 з яких незамінні. Протеїн ячменю більш повноцінний, ніж інших культур, але містить мало лізину - 2,5-3,2%. Сорт озимого ячменю майже всі багаторядні за анатомічним складом колосу, сорт ячменю ярого всі практично мають дворядний колос [4,10].

Ячмінь - одна з стародавніх культур. У регіонах, які давно відомі, Близького Сходу (Ірак, Йорданія, Сирія) ячмінь як зернові культура був відомий приблизно за 8 тисяч років до нашої ери. е., в Туркменії - з V - IV, а в Закавказзі - з II тис. до н. д. До Європи ячмінь був завезений з Малої Азії в IV-III тисячоліттях до нашої ери. е., а звідти приблизно в цей же час – на південь України. Дворядні ячмені більш давні в культурі, шестирядні з'явилися приблизно на 2 тисячі років пізніше [10].

Зараз світова площа посівів ячменю становить понад 75 млн га. Найбільше поширений у США (6 млн. га), Канаді (5 млн. га), Індії (понад 3 млн. га), Туреччині (3,5 млн. га), Франції (до 2 млн. га). У СНД ярий ячмінь вирощують повсюдно - від Полярного кола до Закавказзя і Середньої Азії, і від західних кордонів до Республіки Соха. Посіви ячменю поширені в гірських районах (у Закавказзі на висоті 3000 м над рівнем моря). Вирощують його і в районах нижче рівня моря (на Прикаспійській низовині), що свідчить про високу пластичність ячменю.

У СНД найбільші посівні площі ячменю зосереджені в Російській Федерації, Білорусі, Україні та Казахстані. Загальна посівна площа сортів ячменю ярого в СНД становить близько 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*) – це рід однорічних і багаторічних рослин родини злакових. Колос ячменю складається з колоса та одноквіткових колосків, які розташовані по три на кожному виступі колоса. Усі культурні ячмені, за класифікацією М.І. Вавілов і А.А. Орлова, об'єднані в один вид - ячмінь посівний (*Hordeum Sativum*), який за кількістю плідних нормально розвинених колосків на виступі стрижня колоска поділяють на три підвиди: ячмінь багаторядний, у якого всі три колоски на кожен виступ розвинений і

утворює зерно; ячмінь дворядний, у якого розвинений і дає зерно тільки середній колос, а бічні колоски безплідні; проміжний ячмінь, який має невизначену кількість (1–3) колосків. У рослинництві використовують переважно дворядний і багаторядний ячмінь. Найпоширенішими сортами дворядного ячменю є: нутанс, медікум, еректум, нудум; багаторядні - палідум (*palidum*), рикотенс (*ricotense*), паралелюм (*parallelum*), пірамідатум (*piramidatum*) [10].

Серед зернових культур ячмінь є найбільш ранньостиглою культурою. Тривалість вегетаційного періоду залежить від місця зростання і біологічних особливостей сорту, який вирощується в даному регіоні.

За ціми ознаками та біологічними властивостями сорти ячменю ярого поділяються на ранньостиглі, середньостиглі, середньопізні та пізні.

Погодні умови в період вегетації можуть істотно вплинути на дозрівання ячменю. При теплій погоді навесні і влітку і при нестачі опадів дозрівання посіву настає більш раніше, а при підвищеній вологості ґрунту і повітря і помірних температурах - пізніше. На торфово-болотних ґрунтах тривалість вегетаційного періоду сортів ярого ячменю може бути більшою, ніж при вирощування на дерново-підзолистих ґрунтах [2].

Ярий ячмінь невимогливий до тепла. Насіння ячменю ярого починають проростати при температурі 1–2°C, а сходи й молоді рослини легко переносять заморозки до 3–4°C, а іноді й до мінус 7–9°C. При такому рівні зниженні температури листя рослин можуть відмирати на рослинах, але вузол куща ячменю ярого зберігається, а після підвищення температури повітря рослини ростуть і продовжують вегетацію.

У вегетаційний період температура 18°C сприятлива для росту і розвитку рослин.

Водночас рослини ярого ячменю характеризується значною стійкістю до високих температур, легко витримуючи їх підвищення до 38–40°C. За такої температури продири в листках та інших органах ячменю паралізуються лише через півтори доби (25–35 годин), тоді як у ярої пшениці

їх параліч настає через 10–17 годин, а у вівса – навіть через 5 годин. Тому, вирощування посівів ячменю ярого поширеться далеко і на північ і на південь [10].

Ячмінь ярий серед хлібів першої групи є найбільш посухостійкою культурою.

Його транспіраційний коефіцієнт сортів ячменю ярого становить близько 403, при коливанні коливаючись від 300 до 450. Це має велике значення для його поширення вирощування на півдні при посушливих умовах періоду вегетації.

Для пророщування насіння ячменю необхідно 45–50 % води від його сухої маси, що значно менше, ніж для насіння пшениці та вівса. Але слід враховувати, що у ячменю на початку вегетації коренева система ще недостатньо розвинена і рослини погано переносять весняну посуху, тому не варто зволікати з посівом, бо це може призвести до недружного пророщування зерна та проріджування сходів.

У зв'язку з цим сорт ярого ячменю слід висівати у достатньо вологий ґрунт у перші дні весняно-польових робіт. Ячмінь дуже чутливий до перезволоження ґрунту і різко знижує його врожайність на недостатньо пухких перезвожених ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод. Погано росте ячмінь також на легких піщаних ґрунтах, сильно пригнічується на кислих торфовищах (при $PH < 6$), а в умовах надто кислої реакції ґрунтового розчину ($PH 3,5$) взагалі не проростає. Тому хімічна меліорація таких ґрунтів є обов'язковим заходом для вирощування високих урожаїв ячменю. При зборі 1 ц зерна ячменю з ґрунту виноситься менше основних елементів живлення, ніж при вирощуванні озимої пшениці, жита і тритикале: азоту – 2,5 кг, фосфору – 1,1, калію – 1,8 кг. Але через недостатньо розвинену кореневу систему потребує родючих ґрунтів, добре забезпечених легкодоступній для рослин формі поживними речовинами [3].

Як і рослини озимих зернових культур, рослини ячменю ярого добре кушиться, утворюючи на одній рослині до 3–5 стебел. Таку властивість

ролсин культури селекціонери використовують при виведенні високодефіцитних сортів. Ячмінь – це типова самозапильна рослина.

Ячмінь ярий Цвіте і запилюється, як правило, ще до викидання колосу, хоча, наприклад, до відкритого цвітіння схильні гологолосок і ячмінь перетинчастий. За характером розвитку ярий ячмінь належить до рослин довгого світлового дня. Серед інших зернових ярих культур це найбільш скоростигла культура, деякі її сорти дозрівають за 75 днів. Завдяки короткому вегетаційному періоду успішно вирощується в північних районах СНД (в Арктиці є практично основною продовольчою культурою). На півдні, південному заході, де світловий день коротший, вегетаційний період ячменю триває 105-115 днів [10].

Швидкі та дружні сходи – необхідна умова отримання високих урожаїв. Період від посіву до появи сходів у ячменю триває 5–7 днів. Одним із факторів, що визначають швидку і дружню появу сходів, є вологість ґрунту. Встановлено, що для проростання насіння ячменю необхідно 48–76 % маси сухого насіння. Великий вплив на час появи сходів має температура ґрунту. До моменту посіву ґрунт має прогрітися не менше ніж на 5–7 °С. Різке похолодання при зниженні температури повітря в період після посіву затримує появу сходів ячменю ярого у весняний період [10, 13].

Глибока заробка гаміння у посмівний шар під час проведення сівби негативно впливає на строки появи сходів ячменю, затримуючі їх появу на поверхні ґрунту. Особливо це негативно відбувається коли після дощу утворюється ґрунтова кірка, яка ускладнює доступ повітря до насіння під час його проростання.

Під час проростання зерен ячменю ярого на поверхні ґрунту першим з'являється головний корінь, а потім вже появляються інші первинні корінці. Ячмінь ярий їх має від 4 до 8.

У момент проростання в зерні ячменю відбуваються великі біохімічні та фізіологічні зміни.

Слідом за корінням починає рости конус наростання. Перший лист зверху вкритий тонкою безбарвною плівкою - покривом (солеоптилем), що захищає лист від пошкоджень при проходженні крізь ґрунт. Виходячи на поверхню, покрив припиняє свій ріст, а лист продовжує рости, розриває його і розгортається. З цього моменту в рослині починається процес фотосинтезу. Після утворення трьох листків рослина ячменю переходить у фазу кушення [13].

Утворення стебел з вузла кушення це само ї є фаза кушення рослин ячменю.

Приймаючи ж уваги той факт, що не всі стебла рослин ячменю здатні утворювати колос, розрізняють загальну і продуктивну кущистість. Загальну кущистість рослини виражають кількістю всіх стебел на рослині, а продуктивну кущистість рослини визначають за кількістю лише колосonosних стебел на рослині.

Від появи сходів ячменю до фази кушення рослин проходить близько двох-трьох тижнів.

Кількість стебел однієї рослини коливається в широких межах - від 2-3 стебел на дерново-підзолистих ґрунтах до 15-20 стебел на торф'яно-болотних ґрунтах.

На кущистість ячменю ярого дуже великий вплив має родючість ґрунту. На неродючих ґрунтах ячмінь майже не росте.

Одним із практичних заходів підвищення його кущистості є внесення мінеральних добрив [10].

Кущистість рослин ячменю визначається в тому числі і від показників посівних якостей насіння: абсолютної маси насіння, його лабораторної та польової схожості. Чим крупніше зерно ячменю, тим більш посіви сортів ячменю можливо сформуєть більш високий рівень врожайності за дотримання вимог технології вирощування [15, 16].

Різним сортам рослин ячменю властива різна ступінь кущистості. Так сорти багаторядного ячменю мають менший рівень кущистості, ніж сорти дворядного ячменю.

Але занадто сильна кущистість рослин ячменю може призводити до зниження рівня врожайності у окремих сортів.

При вирощуванні сортів ячменю ярого на торф'яно-болотних ґрунтах і на високому агротехнічному фоні рослини ячменю значною мірою мають ступінь кущистості. На таких полях ячмінь слід висівати з меншою нормою висіву.

Вихід трубки у ячменю починається приблизно через 3–4 тижні після сходів. Зовнішньою ознакою настання цієї фази є поява невеликого горбка біля основи основного стебла – першого стеблового вузла [16].

Доведено, що в період від кущення до виходу в трубку ячмінь найбільш інтенсивно використовує легкодоступні елементи мінерального живлення. Тому навесні під час передпосівного обробітку ґрунт під ячмінь рекомендується удобрювати мінеральними добривами. За кордоном практикується внесення частини мінеральних добрив, особливо азотних, у фазі виходу в трубку та колосіння з метою підвищення білковості зерна ячменю, тобто покращення його кормових якостей. Тепла і суха погода прискорює фазу колосіння, прохолодна і дощова — затримує. Причому в другому випадку колос утворюється з великою кількістю зерен, їх розмір і маса також збільшуються. В результаті підвищується врожайність ячменю. Цвітіння і запліднення у ячменю відбувається в період його колосіння. Це викликає самозапилення ячменю [15-17].

До моменту виходу колоска у квіток вже є зав'язь. В окремі посушливі роки ячмінь обмолочують не повністю [10-13].

Високі температури повітря і низька відносна вологість у цей період можуть негативно позначитися на розвитку зерна, в результаті зерно виходить рідким і легким.

Під час проходження дозрівання ячменю зерно в цей період проходить три фази стиглості: молочну стиглість, воскову стиглість, повну стиглість.

Під час дозрівання зерна на 15-17 добу після цвітіння колосу настає молочна стиглість зерна ячменю. Рослини сортів ячменю зберігають зелене забарвлення листків, але вже жовкнуть і відмирають нижні листки.

При проходженні молочної стиглості в ендоспермі зерна відбувається інтенсивне накопичення мінеральних і органічних речовин. До кінця молочної стиглості зерно ячменю досягає максимального розміру. Вологість зерна в цю фазу становить 40-60%. Надалі вологість зерна починає знижуватися, зерно починає поступово зменшуватися в об'ємі.

У фазі воскової стиглості рослини жовтіють, зерно набуває природного для сорту кольору. Його вологість знижується до 20-25%. У цей період можна починати роздільне збирання ячменю. При повній стиглості зерно стає твердим, його вологість знижується до 14–16% у суху погоду. Вегетативні органи рослини засихають і відмирають. У цей період ячмінь найчастіше збирають прямим збиранням [15-16, 18].

Погано росте ячмінь і на легких піщаних ґрунтах, на кислих торфовищах (при $pH < 6$) він сильно пригнічений, а в умовах надто кислої реакції ґрунтового розчину ($pH 3,5$) взагалі не проростає. Тому хімічна меліорація таких ґрунтів є обов'язковим заходом для вирощування високих урожаїв ячменю. При зборі 1 ц зерна ячменю з ґрунту виноситься менше основних елементів живлення, ніж при вирощуванні озимої пшениці, жита і тритикале: азоту – 2,5 кг, фосфору – 1,1 кг, калію – 1,8 кг. Але через недостатньо розвинену кореневу систему потребує родючих ґрунтів, добре забезпечених 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 України.

1.3 Вирощування ячменю ярого в Україні

В господарствах України відмічається тенденція до зростання посівних площ сортів ярого ячменю.

Універсальність культури та її біологічні властивості дозволяють вирощувати ячмінь у всіх природно-кліматичних зонах країни. Ярий ячмінь – друга за прибутковістю культура після озимої пшениці серед зернових культур. Це зумовлено незначними витратами на його вирощування та високим рівнем реакції сортів на внесення мінеральних добрив і використання засобів захисту, що забезпечує значні прибавки врожаю за рахунок оптимізації умов формування основних елементів продуктивності культури, насамперед продуктивні стебла в агроценозі, кількісні та якісні показники, що 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, на жаль, скоротилися вдвічі: з 5,8 млн га (2003 р.) до 2,9 млн га (2017 р.). Це скорочення відбулося за рахунок розширення посівних площ під більш рентабельними культурами: кукурудзою, соняшником та сою. Водночас середня врожайність зерна ячменю в Україні за останні 7 років зросла з 2,0 т/га до 3,43 т/га. За сприятливих погодних умов для вирощування ярого ячменю та використання розроблених сортових технологій рівень урожайності зерна може досягати 9,0-10,0 т/га. Внутрішнє споживання ячменю в Україні становить 3,9 млн тонн, на експорт йде 5,3 млн тонн. За цим показником Україна посідає 3 місце у світі. Наявних біокліматичних ресурсів недостатньо для повної реалізації потенціалу продуктивності сортів ячменю ярого.

в сучасних умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва зерна важливою науковою проблемою є розробка ресурсозберігаючих технологій вирощування сортів ячмею ярого, які забезпечуть максимальну реалізацію генетичного потенціалу сортів, за рахунок використання природних або синтетичних регуляторів росту рослин і поживних речовин ґрунту. Таке використання речовин спрямоване на регуляцію найважливіших фізіолого-біохімічних процесів у організмі рослин [4].

Яровий ячмінь в умовах України вирощується в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, але найбільше вирощування спостерігається в Степу та Лісостепу України.

У країнах СНД виділяють умовно три основні ячмінні зони: 1) північну, де вирощують переважно продовольчий ячмінь; 2) західний (північний захід Росії, Білорусь, Лісостеп і Полісся України), де поширений пивоварний ячмінь; 3) південний, в якому вирощують більш фуражний ячмінь [10].

Особливої уваги заслуговують сорти ячменю голозерного. Посіви сортів ячменю голозерного становлять близько 2% від загальної посівної площі ячменю. Для продовольчих потреб такі сорти вирощують в гірських районах Таджикистану, Киргизії, Дагестану. Сорти голозерного ячменю є ранньостиглі, невибагливі до тепла, стійкі до повторних весняних заморозків, але при вирощуванні на рівнинній місцевості за рівнем врожайності росіви ячменю голозерного поступаються півчастим сортам ячменю [10].

В Україні сорти ярого ячміню біль врожайніші засорти інших ярих хлібів першої групи. Так, у 1989 р. середня врожайність сортів ярого ячменю по країнах СНД становила 15,5 ц/га, а ярої пшениці 9,2 ц/га, жита - 13,9 ц/га.

В Україні середня врожайність ячменю ярого дорівнюють до 32 ц/га (1993 р.), а в господарствах, де дотримуються передових технологій вирощування врожайність посіву може перевищувати 50-55 ц/га [10].

Провідні селекційні наукові центри України за останні минулі роки створили нові сорти ячменю ярого з високою потенційною продуктивністю.

Проте, досить високий генетичний потенціал сорту в умовах виробництва реалізується далеко не повністю.

Це обумовлено тим, що з рівнем ресурсної забезпеченості господарства, частими відхиленнями погодних умов у період вегетації від оптимальних, порушенням агротехнічних строків виконання агротехнічних заходів, недотриманням останніми біологічними особливості сортів. Такі умови не дозволяють використовувати в них інтенсивні, високовитратні технології.

Кращими попередниками для ячменю є просапні культури та озимі пшениця і жито. Таким чином ті культури які в сівозміні залишають досить чисте від бур'янів поле з достатньою кількістю в ґрунті легкодоступних для рослин елементів живлення.

Важливим елементом технології вирощування є внесення всівозмінах під попередник ячміню органічні та мінеральні добрива, так як рослини ячменю якого здатні добре реагувати післядію.

У Степовій зоні України найкращими попередниками для вирощування ячменю є кукурудза, просапні, зернобобові та овес.

Чергування культур в сівозміні з різними біологічними властивостями та різними потребами у волозі, світлі та поживних речовинах є одним із найважливіших заходів боротьби з усіма бур'янами, що засмічують посіви. [15-18, 24-26].

Після таких попередників, як соя, ріпак, кукурудза на зерно і силос, соя соняшник основний обробіток ґрунту під ячмінь починають із дискування або лущення стерні дисковими знаряддями з подальшою оранкою на глибину 20–22 см. Основне завдання системи основної обробітку ґрунту - краще загорнути поживні рештки у ґрунт. Якісна система основної обробітку ґрунту є ваговою складовою сприятливих умов для отримання бажаного рівня врожайності в технології вирощування ю, оскільки дає змогу провести весняний посів ґрунту з мінімальними витратами ґрунтової вологи у весняний передпосівний обробіток ґрунту.

Якісне створення насіннєвого ложа та збереження максимальної кількості вологи у посівному шарі ґрунту є основним критерієм обробітку ґрунту навесні.

Важливий фактор не допустити пересушення верхнього шару якісне створення насіннєвого ложа та збереження максимальної кількості насіння ґрунту перед посівом.

Тому в технології вирощування ярого ячменю в передпосівній підготовки ґрунту доцільно використовувати комбіновані ґрунтообробні агрегати або послідовно з'єднані борони в один агрегат.

Для якісного обробітку ґрунту з осені, а також на ґрунтах легкого механічного скла, на яких найчастішим технологічним порушенням є дуже глибоке заплітання насіння, культивацію доцільно замінити боронуванням [27].

У степових районах України проведення оранки восени найкраще в кінці вересня; у Лісостепу на полях, вкритих багаторічними бур'янами, - у кінці вересня - на початку жовтня; однорічними бур'янами - на початку серпня з наступним напівпаровим обробітком ґрунту; на Поліссі - через два-три тижні після своєчасного лушення або дискування ґрунту[26].

За допомогою таких відповідних заходів формують якісне насіння:

- очищення насіння від мертвих і живих домішок і доведення чистоти до вимог державного стандарту;

- сортування насіння – це виділення із загальної маси насіння цілісних частин певного розміру та пружності.

Протруювання насіння - обробка насіння хімічними препаратами для знищення хвороботворних мікроорганізмів, бактерій, вірусів грибів і шкідників.

Протруювання проводиться різними способами, але найпоширенішим є метод імпрегнації та інкрустації насіння, тобто просочення насіння з фіксацією на насінні домішок за допомогою полімерних плівкоутворювачів [26].

Особливо в роки з екстремальними погодними умовами в зоні нестійкого зволоження північної частини Лівобережного Лісостепу України урожайність ячменю значною мірою залежить від норм висіву.

Вибір норми висіву, а згодом і густоти стояння рослин, незважаючи на уявну простоту і звичність, є досить складним питанням технології вирощування, вимоги якого необхідно постійно дотримуватись [28].

Норма висіву ячменю ярого залежить від кліматичних і ґрунтових умов середовища вирощування, рівня культури землеробства, способів сівби, якості насіння, особливостей сорту та інших факторів.

Розрахункові норми посіву ячменю 1-3 репродукцій в основних ґрунтово-кліматичних зонах України коливаються в таких межах: у польських і західних областях 4,5-5,0 млн. схожих зерен на 1 га, в Лісостепу, центральній і пн. районах Степу 4,0 -4,5, у південних і південно-східних степових районах 3,5-4,0 млн. зерен на 1 га.

Масова норма висіву 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 до вилягання та менш кущистих - збільшують на стільки ж.

При сівбі сортів ячменю ярого після найкращих попередників застосовують більш нижчу норму, ніж після пізньостиглих сортів, а при пізній сівбі або сівбі в сухий ґрунт – більш вищу норму висіву схожого насіння.

При вузькорядному способі сівбі беруть на 0,5-1,0 млн. схожого насіння більше однорідних зерен, ніж при звичайному рядковому способі сівби [16].

Сіяти сорти ярого ячменю слід занадто в ранні строки. Запізнення із строками сівбию на 5-7 діб призводить до зниження врожайності на 4-6 ц/га, у посушливі роки вегетації – на 10-14 ц/га [10, 28].

Вирощування ярого ячменю зосереджено переважно в степовій і лісостеповій зонах, меншою мірою в степу.

Для інформації, у 2018 році у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, 27 сортів (16%) рекомендовано для вирощування лише в зоні Полісся, 17 (10,5%) – для вирощування в зоні Лісостепу, 20 (12 %) - для вирощування в зоні Степу України.

Для вирощування в усіх зонах України (Степ, Лісостеп, Полісся) рекомендовано 51 сорт (30,5%). 32 сорти (19%) рекомендовано для вирощування в зонах Лісостепу і Полісся, 6 (3,5%) - для зон Степу і Полісся, 14 (8,5%) - для зон Степу і Лісостепу. Загалом для Полісся рекомендовано 116 сортів ячменю ярого, для Лісостепу – 114, для Степу – 91 сорт.

До державного реєстру сортів рослин в Україні занесено 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.

1.4 Бур'яновий компонент в посівах ячменю ярого

Бур'яновий компонент в сучасних умовах розвитку сільського господарства має значний вплив на врожайність сільськогосподарських культур за рівнем шкодочинності, сегетальна рослинність є одним із факторів зниження врожайності культур та їх якості в усіх ґрунтах та кліматичні зони України.

Поширення бур'янової складової неухильно зростає через недотримання технологічних вимог [29].

Сучасні агроєкосистеми характеризуються нестабільністю та досить низькою здатністю протистояти шкідливій дії бур'янів, зниженим рівнем

конкурентоспроможності проти бур'янів, що ускладнює фітосанітарний стан агрофітоценозу [30].

Сучасні популяції бур'янів, що сформовані в процесі багатовікової історії розвитку, набули таких властивостей, які допомагають бур'янам протистояти інтенсивному антропогенному впливу та підвищують їх конкуренцію до культурних рослин [31].

Практика землеробства показує, що підвищити врожай будь-якої сільськогосподарської культури без систематичної і наполегливої боротьби з бур'янами практично неможливо. У кожній інтенсивній технології важливе місце відводиться системі захисту посівів від бур'янів, оскільки на надмірно засмічених полях недоцільно підвищувати рівень забезпечення посівів мінеральним живленням, застосовувати засоби захисту від шкідників чи хвороб [32,33].

Ефективність техноогії вирощування сортів ярого ячменю в значній мірі визначається науково обґрунтованим прогнозом по встановленню зміни кількісного і видового складу бур'янів та регулюванням їх чисельності в агроценозах з урахуванням прояви внутрішніх взаємозв'язків, динаміки їх розвитку в сівозмінах, визначається з урахуванням застосування систем. обробітку ґрунту, внесення 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 високо механізовані 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].

Встановлення протягом вегетаційного періоду коренепросткових багаторічників (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense* та *Lactuca tatarica*) у кількості 7,0 – 15,0 пагонів на 1,0 кв. м. призводить до зниження біомаси озимої пшениці на 30,6 %, а біомаси рослин ячменю – на 34,9 % [40].

Відомо, що механічний обробіток ґрунту в технології вирощування відіграє важливу роль у регулюванні чисельності бур'янів у агроценозах сортів ячменю ярого. Наукові дослідження та практика дають підстави вважати основний обробіток ґрунту найефективнішим заходом контролю за рівнем забур'яненості агрофітоценозів.

У загальному протибур'яновому ефекті системи обробітку ґрунту питомий внесок основного обробітку становить близько 60 % [41].

Проте єдиної думки щодо ефективності того чи іншого способу основного обробітку серед науковців немає. Ряд наукових співробітників [42, 43] вважають, що заміна полицевого обробітку на безполицевий або мілкий (до 10 см) зменшує потенційну забур'яненість рослин. сільськогосподарських культур. Інші науковці [44] на підставі досліджень дійшли висновку, що застосування безполицевого та мілкового або поверхневого обробітку ґрунту порівняно з полицевим та комбінованим обробітком призводить до збільшення потенційного засмічення ґрунту насінням бур'янів, забур'яненості рослин. урожай і втрати врожаю. Успішній боротьбі з бур'янами сприяє оптимальне чергування прийомів полицевого та безполицевого обробітку ґрунту на різну глибину [44].

Високу протибур'янову ефективність забезпечує комбінована система обробітку ґрунту, яка складається з оранки, яку рекомендовано виконувати 1 раз на 4-5 років, та виконання луцення та мілкового обробітку під інші культури [45].

Бур'яни в посівах стають особливо небезпечними в умовах мінімального обробітку ґрунту.

Знання видового складу агроценозів необхідне для успішного контролю та регулювання чисельності бур'янів [46].

На проростання насіння бур'янів впливають система обробітку ґрунту, удобрення, сівозміна, а також температура і вологість [47].

Для проростання насіння більшості видів бур'янів потрібно менше води, ніж для культурних рослин, і поглинання її з ґрунту відбувається інтенсивніше.

Так, під час проростання, наприклад, хвоща польового, вологість орного шару ґрунту може становити 2-7%. Отже, чим нижча вологозабезпеченість ґрунту, тим негативніший вплив цього виду на культурні рослини [48].

Бур'яни, які ростуть разом з культурними рослинами в агроценозах, після проростання розвивають потужну кореневу систему і «пригнічують» їх, поглинаючи з ґрунту в 2-4 рази більше води, ніж культурні рослини [48].

При цьому бур'яни поглинають із ґрунту в 9-12 разів більше азоту, ніж культурні рослини, у 8-10 разів більше фосфору, у 3-7 разів більше калію [31]. Надзвичайно висока насіннева продуктивність бур'янів сприяє широкому та швидкому поширенню бур'янів. Якщо одна польова культурна рослина дає до 2000 зерен, то рослина бур'янів дає значно більше насіння [49].

Наприклад, *Sonchus arvensis* L. осот дає до 19 тис. насінин, *Amaranthus retroflexus* L. осот зігнутий - 500 000, *Sisymbrium loeselii* L. суха ребра лезеля - 700 000, *Verbascum austriacum* Schott ex Roem. Осот австрійський – 400 тис., редька *Raphanus raphanistrum* L. – 120 тис. [49, 50].

Такі багаторічні коренепаросткові та кореневищні види бур'янів здатні утворювати нові рослини з часток коренів, що з'являються при їх механічному руйнуванні, і розвивають на їх підземних частинах десятки і сотні мільйонів живих бруньок, які також дають сходи, тоді як зернові

колосові культури висівають не більше 5 - 7 млн, а просапних культур - до 100 тис. шт. на 1,0 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

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови північного Степу України.

Клімат північного Степу характеризується спекотним літом та відносно холодною зимою.

Середньомісячна температура найтеплішого місяця липня на півдні північноог Степу Дніпропетровської області (Нікополь) – 22,6⁰С, а на північному сході (Павлоград) – 21,8⁰С; середньомісячна температура найхолоднішого місяця січня у цих пунктах відповідно: -5⁰С і -6,1⁰С.

Середньорічне кількість опадів північного Степу становить 400-480 мм, близько 2/3 їх випадає у теплий період року.

Сніговий покрив стійко утворюється щорічно, виняток становить крайній південь області, де він буває 50% взимку.

Влітку переважають південно-східні сухі вітри, які часто завдають значної шкоди сільському господарству.

Для більш чіткого уявлення про кліматичні ресурси північного степу територія умовно поділена на агрокліматичні райони.

Термічні ресурси (суми середніх добових температур) періоду з температурою понад десять градусів та як характеристику ступеня зволоження території - гідротермічний коефіцієнт за цей же період покладено в основу районування сорті ярого ячменю.

На основі цього, приймучі до уваги показники величин гідротермічних коефіцієнтів на території області виділено три агрокліматичні райони:

- I. північний недостатньо вологий;
- II. центральний помірний посушливий;
- III. південний посушливий.

За термічними умовами північний район можна назвати теплим, а центральний та південний – дуже теплими.

Вісімдесят відсотків загальної площі північного Степу займають чорноземні ґрунти різних підтипів (звичайні та південні).

На чорноземи повнопрофільні, що залягають на плоскорівнинних просторах, припадає близько 48,3% загальної земельної площі, зокрема на звичайні чорноземи - близько 42,3%, південні - 5,7%, солонцюваті - близько 0,3%.

На решті території північного Степу (15,1%) поширені лугово-чорноземні, чорноземно-лугові, лугово-болотні, болотяні, а також дернові ґрунти, солончаки та солонці.

Під водою та болотами північного Степу (Дніпропетровська область) знаходиться понад сто сімдесят тисяч гектарів, під містами та дорогами понад сто вісімдесят тисяч гектарів, порушено – понад тридцять три тисячі гектарів. На еродовані ґрунти, що розташовуються на схилах різної крутості та протяжності, різних форм та експозицій припадає 36,6%, у тому числі на слабо еродовані – 9,3%.

Досліди виконували ТОВ ТД «СоюзАгроКонсалтинг», Сінельниківського району Дніпропетровської області.

Ґрунти дослідних ділянок представлені чорноземами типовими на лесоподібних суглинках з товщиною гумусового шару 50 – 65 см. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 3,0 – 3,5 % за Тюрнімом.

Найменша вологоємність (НВ) метрового шару ґрунту – 22 – 25% (344 – 382 мм). Об'ємна маса ґрунту – 1,25 – 1,30 г/см³ [52].

2.2. Методика досліджень

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. Для підрахунку бур'янів 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 м², 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 ²	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

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

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.

Схема дослідження по вивченню впливу забур'яненості агроценозів та способів основного обробітку ґрунту на врожайність ячменю ярого передбачала виконання наступних способів обробітку ґрунту:

- ✓ оранка на глибину 20...22 см, виконана плугом ПН-4-35;
- ✓ безвідвальний обробіток на глибину 20-22 см, виконаний тиватором-плоскорізом КПП-250;
- ✓ плоскорізний обробіток на глибину на 10...12 см, виконаний культиватором плоскорізом КПЕ-3,8;
- ✓ поверхневий обробіток ґрунту на глибину 8...10 см, виконаний важкою бороною БДТ-7.

У всіх досліджуваних варіантах на фоні основного обробітку ґрунту здійснювали внесення гербіцидів у фазі розвитку рослин ячменю ярого кущіння сумішшю проти дводольних бур'янів (Сенатор, 0,2 л/га) та проти злакових бур'янів (Пума Супер 7,5, 0,9 л/га) препаратів.

Дослідження проводили в три та 5-ти пільній сівознах.

Статистичну обробку даних дослідження здійснювали методом дисперсійного аналізу за Б. А. Доспіховим [11] з використанням комп'ютерних програм.

РОЗДІЛ 3 МОНІТОРИНГ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

3.1. Видовий склад бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого.

В Україні ячмінь ярий є однією з провідних зернових культур. Цей факт зумовлений цінністю культури різнобічного використання (корми для тварин, виробництво солоду, харчова промисловість) [61].

Великі втрати врожаю ячменю спричиняють рослини бур'янів в посівах. Вони краще пристосовані до виживання в конкурентній боротьбі за життєвий простір і джерела енергії, ніж за культуру. Підтримання полів у чистому стані є найважливішою передумовою високої продуктивності сільськогосподарських культур. Недобір врожаю зерна на забур'янених полях може досягати 25-40% і більше. Особливо шкідливі високі бур'яни з відносно тривалим вегетаційним періодом (осот, лобода, гірчиця та ін.). Вони ускладнюють збирання врожаю, підвищують плівчастість зерна ячменю, а також можуть бути причиною несправностей комбайнів [62].

Зараження посівів є одним із факторів, що знижують ефективність усіх заходів (добрив, сортів тощо) технологій вирощування сільськогосподарських культур, спрямованих на підвищення їх урожайності [63]. Боротьба з бур'янами в агроценозах сівозміни забезпечує підвищення врожайності кожної сільськогосподарської культури, а також покращення якості рослинної продукції [64]. Для успішного впровадження системи боротьби з бур'янами в посівах конкретних культур важливо мати достатню інформацію про їх видовий склад [65]. Тому одним із засобів контролю рівня забур'яненості посівів є моніторинг поширення бур'янів [1]. У посівах ярого ячменю залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування найбільш економічно значущими є такі види бур'янів: рання яра — редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.) та ін.; пізні весняні - амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Pal. Beauv.) і мишій сірий (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.),

лобода біла (*Chenopodium album* L.) , *Amaranthus retroflexus* L.); багаторічна кореневищна - пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski); багаторічні кореневища - щавель польовий (*Sonchus arvensis* L.), щавель польовий (*Cirsium arvense* L.), береза польова (*Convolvulus arvensis* L.), гірчиця повзуча (*Ascroptilon repens* (L) DC.) - належать до найбільш злісних карантинних бур'янів з родини Айстрових. В Україні бур'яни обмежено поширені у Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Луганській, Харківській, Херсонській областях, республіці Крим. Крім цих видів, проблемними бур'янами в посівах можуть бути: паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), осока канадська (*Erigeron canadensis* L.), гірчак звичайний (*Polygonum lapathifolium* L.), молочай виноградний (*Euphorbia virgata* W.K.) плоский звичайний (*Echinochloa crusgalli* (L.) R. Beauv.), сокир польових (*Consolida regalis* S. F. Gray) [62].

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

Систематичним аналізом сегетальних видів рослин бур'янів в посівах ячменю ярого встановлено таксономічний склад бур'янів агрофітоценозів (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1

Таксономічний склад бур'янів в агрофітоценозах ячменю ярого, шт., 2023 р.

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

26 ботанічних родин сегетальних видів агрофітоценозів ячменю ярого відносились до класу дводольних *Magnoliopsida*.

Лише 4 родини бур'янів належали до класу однодольних *Liliopsida* лише чотири родини.

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



Рис. 1. Представники найчиселніших родин 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 сеgetальних 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 сеgetальних 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).

В агрофітоценозах ріст і розвиток бур'янів відбувається відповідно до умовах середовища вирощування, яке постійно змінюється протягом вегетації. Це призводить і до зовнішніх і до внутрішніх змін вигляду рослин бур'янів та функціонування їх життєвих форм і біогруп.

Отримання та складання більш найповнішого уявлення про характер і стан забур'яненості посівів та запропонування оптимальних шляхів контролювання контролювання забур'яненості посівів ячменю ярого було вирішено на основі виявлення спектру життєвих форм біогруп бур'янів та їх рівня співвідношень у ценопопуляціях.

В якості основних біоморфологічних показників використався в досліджах загальний вигляд рослин бур'янів, тривалість їх життєвого циклу, типи надземних і підземних пагонів, типи кореневих систем і характер живлення бур'янів

Встановлено, що в агрофітоценозах ячменю ярого зростали різні біогрупи бур'янів (табл. 3.2).

Таблиця 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
- гронакореневі	1
Дворічні: з них	6
- дійсні	2
- факультативні	4
Однорічні: з них	46
- ярі ранні	19
- ярі пізні	22
- зимуючі	4
Паразити	1

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.

У загальній забур'яненості всіх культурфітоценозів ячменю ярого питома вага однорічних і багаторічних бур'янів становила відповідно 52,9% та 40,1%, тоді як в агрофітоценозах ячменю ярого дворічні бур'яни займали частку лише в межах 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. Дещо меншою мірою траплялися – липучка розлога (*Lappula patula*), галінсога дрібноквіткова (*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. 2).

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 дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), липучка розлога (*Lappula patula* L.), рутка Шлейхера (*Fumaria schleicheri* Soy.-Willem.) – дуже слабкий (рис. 2.).

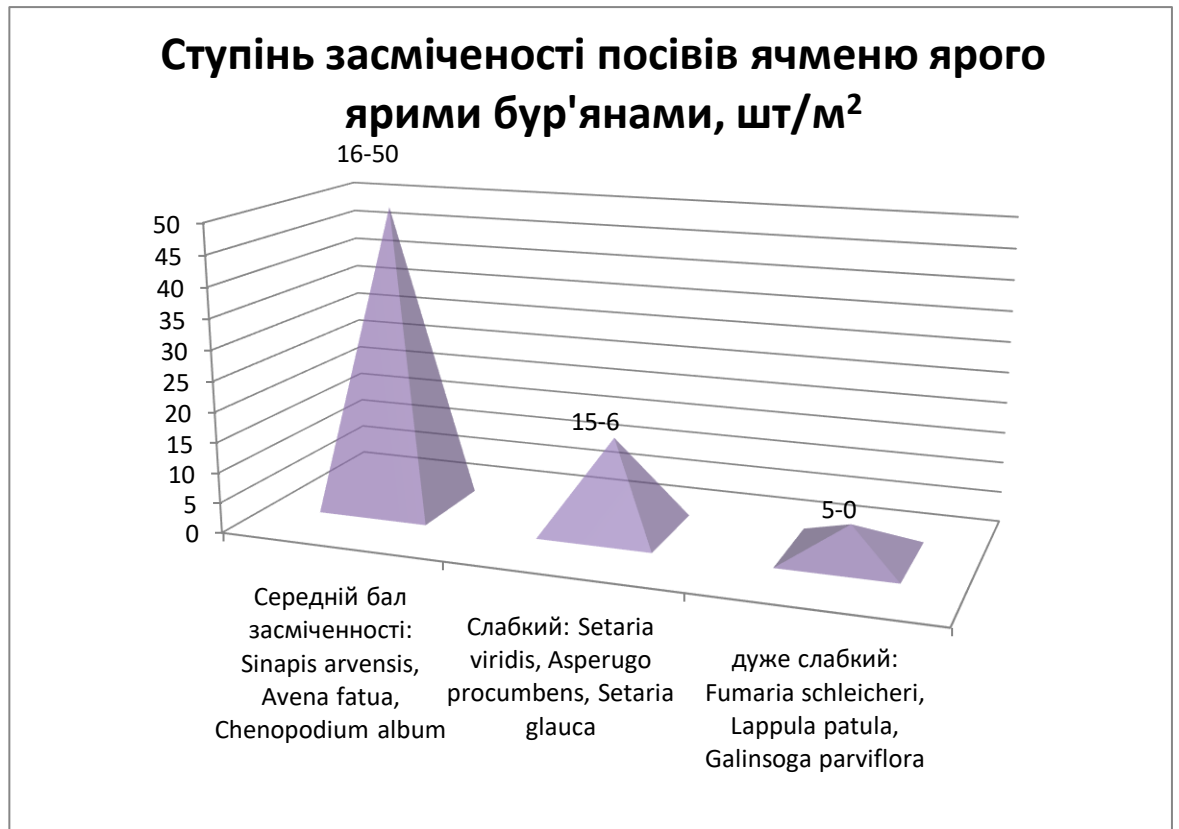


Рис. 2. Ступінь засміченості ячменю ярого видами ярих бур'янів, шт/ м²

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/ м²), 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*), 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./м² – відповідно.

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./м²) бур'янів.

Переважно на зріджених посівах, поодинокі зростали в агрофітоценозах ячменю ярого і створювали дуже слабкий тип засмічення (1–5 шт./м² такі багаторічники як щавель кінський (*Rumex confertus L.*) та жовтозілля Якова (*Senecio Jacobsa L.*).

Отже, маршрутні обстеження агрофітоценозів ячменю ярого Новопокровського району Луганської 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 сівоzmіни.

3.2. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від типу засмічення та попередника в сівоzmіні.

Бур'яни в агрофітоценозах ячменю ярого дуже часто стають обмежуючим фактором в отриманні високих врожаїв. забезпечувати високу й стабільну врожайність за роками створені нові сорти ячменю в умовах виробництва зараз здатні. Але аналіз показую, що в умовах виробництва врожайність сортів ячменю ярого ще залишається набагато нижчим його генетичної продуктивності. Фактором, якій лімітує отримання та формування як можливо максимального валового збору зерна та його якості є значна забур'яненість посівів ячменю ярого [5].

Через кризові явища у сільськогосподарському виробництві, які все частіше спостерігаються в останні десятиріччя, відмічається постійне порушення сівоzmін і значне погіршення культури землеробства. Тому не випадково сильно зростає потенційна засміченість орного шару ґрунтів

вегетативними органами розмноження бур'янів - 150–300 тис. пагонів на 1,0 га і насінням - 0,5–1,0 млрд. шт. на 1,0 га [66].

Відносно біогруп та видового складу бур'янів на полях ПРАТ СВФ «Агротон» визначали типи засмічення залежно від попередника.

При змішаному (малорічно–багаторічному) типі засмічення посівів ячменю ярого, що висівали після озимої пшениці, було ідентифіковано наступні види: латук татарський (*Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey.), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv), кучерявець Софії (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik), кардарія крупковидна (*Cardaria draba* L. Desv). Видовий та кількісний склад бур'янів визначали в різні фенологічні фази культури (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Кількісний склад бур'янів в посівах ячменю ярого залежно від фенологічної фази та попередника (озима пшениця),

Фенологічні фази	Види бур'янів				
	кардарія крупковидна (<i>Cardaria draba</i> L. Desv)	грицики звичайні (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik)	кучерявець Софії (<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl)	мишій зелений (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv)	латук татарський (<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.
сходи	2	1	-	-	-
кущення	4	6	3	-	
трубкування	7	2	6	-	2
колосіння	-	-	-	4	4
молочна стиглість	-	-	-	6	7
тістова стиглість	-		-	6	7
воскова стиглість	-	2	-	10	8

НІР_{0,05} % - 0,12.

На початку вегетації в сходах ячменю ярого спостерігалася наявність видів кардарія крупковидна (*Cardaria draba L. Desv*) та грицики звичайні (*Capsella bursapastoris (L.) Medik*) ступінь засмічення яких не перевищував 5 шт./м² і був дуже слабким.

По мірі росту і розвитку культури змінювалися в посівах видовий та кількісний склад бур'янів, так в період кущення було виявлено кучерявець Софії (*Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl*) – 3 шт./м², кардарію крупковидну (*Cardaria draba L. Desv*) та грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik*) – і створювали слабкий тип засмічення в середньому по агрофітоценозу.

В фазу трубкування ячменю ярого видовий склад сегетальної рослинності не змінився, а кількісний зростав до рівня середнього ступеню засмічення.

На період колосіння та молочної стиглості з посівів випали бур'яни родини капустяні кардарія крупковидна (*Cardaria draba L. Desv*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik*), кучерявець Софії (*Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl*), тоді як мишій зелений (*Setaria viridis (L.) Beauv*) та латук татарський (*Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey.*) створювали середній ступінь засмічення.

В фазу воскової стиглості в агрофітоценозі були присутні як малорічні – грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik*, мишій зелений (*Setaria viridis(L.) Beauv*) так і багаторічні латук татарський *Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey.* та кардарія крупковидна (*Cardaria draba L. Desv*), в загальному аспекті вони створювали середній ступінь засмічення.

Окрім вище зазначених видів бур'янів в агрофітоценозі ячменю ярого після озимої пшениці було ідентифіковано наступні бур'яни: галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora Cav.*), рутка Шлейхера (*Fumaria schleicheri Soy.-Willem.*), лобода біла (*Chenopodium album L.*). Але суттєво вони не змінювали картини засмічення, оскільки присутність цих малорічників не перевищувала 2 –5 шт./м².

Дослідження посівів ячменю ярого після кукурудзи на зерно дало можливість встановити переважаючи сеgetальні види їх кількість та ступінь засмічення (рис.3).

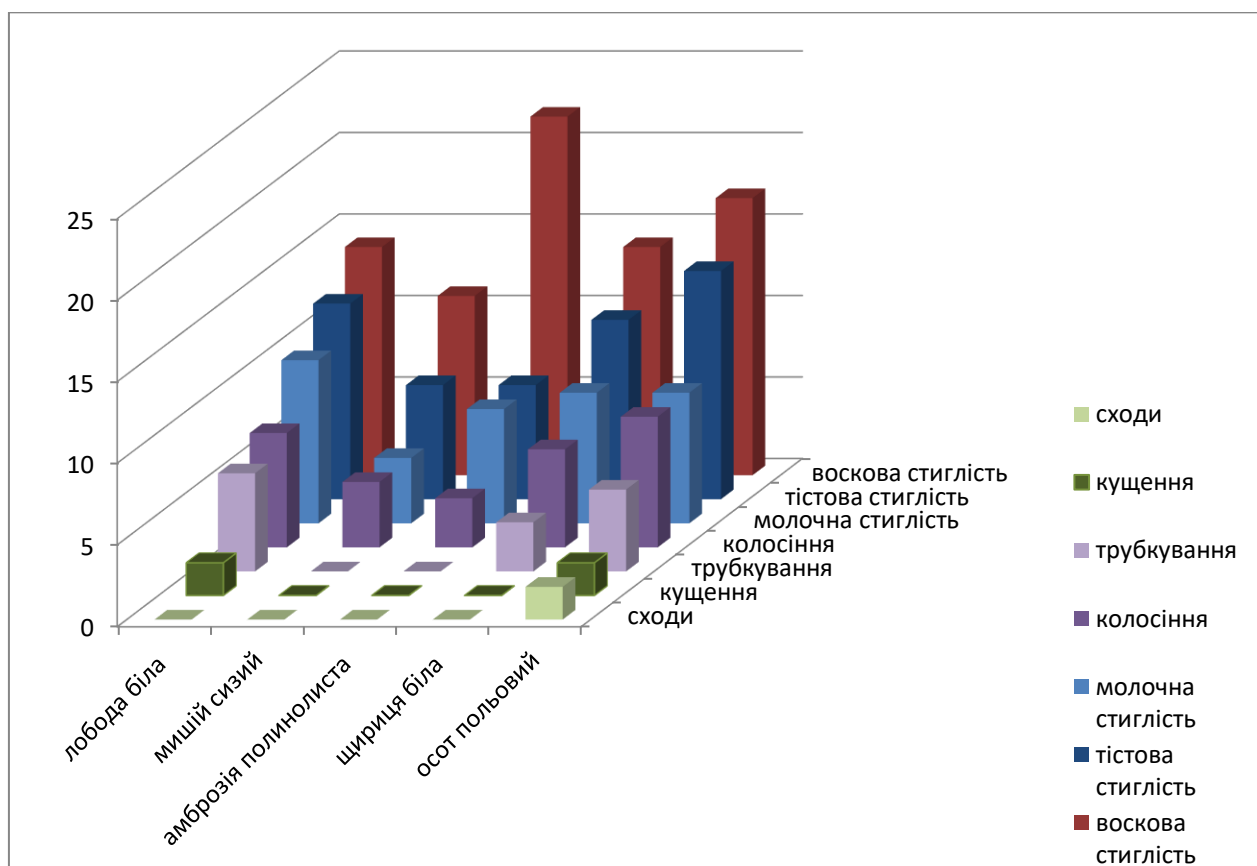


Рис.3. Кількісний склад бур'янів в посівах ячменю ярого залежно від фенологічної фази та попередника (кукурудза на зерно), шт/ м², 2023 р.

В агрофітоценозі ячменю ярого попередником якого була кукурудза на зерно переважаючий тип засмічення був (малорічно–багаторічним) і було ідентифіковано найбільш поширені види бур'янів, малорічні – лобода біла (*Chenopodium album L.*), мишій сизий (*Setaria glauca (L.) Beauv.*), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia L.*), щиріця біла (*Amaranthus albus L.*) та багаторічник – жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis L.*).

В період сходів культури на полі спостерігалися й перші розетки листя жовтого осоту польового (*Sonchus arvensis L.*), хоча присутність цього виду була не значною, але враховуючи, що це кренепаростковий вид спостерігали й за подальшою його динамікою. В період кущання окрім жовтого осоту польового (*Sonchus arvensis L.*) в посівах з'явилися перші несправжні

листочки лободи білої (*Chenopodium album L.*), кількість сходів не перевищувала 2-3 шт/ м².

Під час трубкування культури в посівах переважали лобода біла (*Chenopodium album L.*), щириця біла (*Amaranthus albus L.*), жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis L.*) їх кількісний склад створював слабкий ступінь засмічення (рис.3).

В період колосіння ячменю ярого кількісний і видовий склад бур'янів зростав і в посівах, окрім вище вказаних: мишій сизий (*Setaria glauca*) та амброзію полинолисту (*Ambrosia artemisifolia L.*), в загальному аспекті, бур'яни в цей період створювали середній тип засмічення.

З подальшим розвитком рослин ячменю ярого зростала й чисельність бур'янів в посівах, і на момент настання воскової стиглості чисельність в середньому лободи білої (*Chenopodium album L.*) була 14 шт./ м², мишію сизого (*Setaria glauca (L.) Beauv*) -11 шт./ м², амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia L.*) – 22 шт./ м², жовтого осоту польового (*Sonchus arvensis L.*) – 14 шт./ м², і в загальному аспекті створювали сильний тип забур'янення.

Після попередника соняшнику на періоди сходи-кущення бур'яни в посівах ячменю ярого були майже відсутніми. Активізувалися вони в період трубкування, в цей період відмічено присутність таких сегетальних видів: щириця біла (*Amaranthus albus L.*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis L.*), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia L.*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), молочай польовий (*Euphorbia agrarica*), в купі вони створювали слабкий тип засмічення.

З подальшою фазою розвитку культурних рослин кількість бур'янів зростала. На кінець вегетації присутність багаторічників пирію повзучого (*Elytrigia repens (L.) Beauv*) та молочаю польового (*Euphorbia agraria M. Bieb.*) в середньому була 17 шт./ м², і загальний тип засмічення був сильним. Основну питому масу серед бур'янів в цей період складав карантинний алергенний бур'ян амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia L.*). В

окремих частинах полях де зростала ця рослина середня чисельність досягала 30 шт./ м² (рис.4).

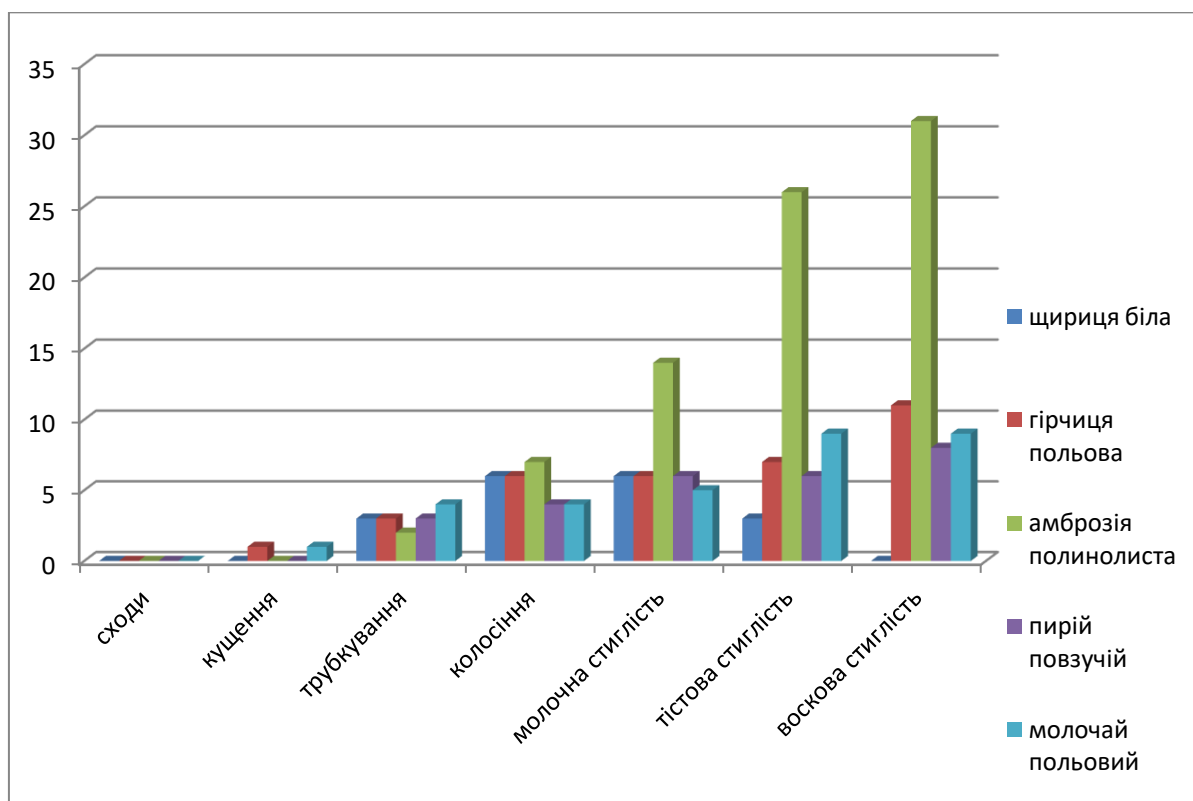


Рис.4. Кількісний склад бур'янів в посівах ячменю ярого залежно від фенологічної фази та попередника (соняшник), шт/ м², 2023 р.

Отже, бур'яновий компонент в посівах ячменю ярого відрізнявся залежно від умов зростання (поля) та попередника. Так, наприкінці вегетації культури було відмічено, що в посівах після озимої пшениці був середній тип засмічення, і в ньому переважали малорічники – грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*(L.) Medik) та мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv). Після попередника кукурудзи на зерно присутність видів лободи білої (*Chenopodium album* L.), мишю сизого (*Setaria glauca* (L.) Beauv), амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia*), жовтого осоту польового (*Sonchus arvensis* L.), в загальному аспекті створювали сильний тип забур'янення. При розташуванні ячменю ярого після соняшнику, під кінець вегетації культури, значною присутністю відзначилися багаторічники – пирій повзучий (*Elytrigia*

repens (L.) Nevski) та молочай польовий (*Euphorbia agraria* M. Bieb.), і що викликає особливе занепокоєння – амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.) – більше 30 шт/ м², в купі вони створювали сильний тип засмічення.

3.3. Специфіка поширення *Ambrosia artemisiifolia* L. в посівах ячменю ярого.

Аналіз та оцінка сучасного стану флори України, яка перебуває під дедалі зростаючим антропогенним тиском, характеризується зміною видового складу та структури рослинного покриву, значним посиленням ролі антропофільного елемента в це.

Активна господарська діяльність створює передумови для зміни місцевої рослинності на збіднену та менш цінну, частково або повністю сформовану синантропними видами, багато з яких є карантинними бур'янами. Інтродукція та подальше активне поширення, а в окремих випадках і експансія видів адвентивної фракції флори відбувається як природним, так і антропогенним шляхом [67].

Саме через бур'яни та через проблему забур'яненості посівів ячменю ярого в господарствах України майже щорічно втрачаються мільйони тонн зерна та багато інших продуктів рослинництва та їх переробки.

Проблема забур'яненості населених пунктів та сільськогосподарських угідь з кожним роком стає все більш актуальною. Ситуація ускладнюється погіршенням екологічного стану довкілля внаслідок діяльності людини: створення несанкціонованих сміттєзвалищ, байдуже ставлення до бур'янів, що ростуть на «чужій» території. Поряд із традиційними для нашої місцевості бур'янами (кропива дводомна, лобода біла, полин гіркий і звичайний, щиріця звичайна, пирій повзучий, мишій сірий, гланц дрібноквітковий та ін.) все частіше з'являються нові середовища засмічення. Чільне місце серед них посідає злісний карантинний бур'ян – амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

Таким чином, актуальною проблемою сьогодення становиться вивчення біолого-екологічних особливостей (*Ambrosia artemisiifolia* L.), його шкідливості та вибір найбільш ефективних методів боротьби з цим бур'яном [68].

З поміж існуючих карантинних рослин, в ході досліджень нами було виявлено вид амброзії полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) – бур'ян дуже надзвичайно небезпечний.

Бур'ян розвиває потужну кореневу систему і пряме гіллясте стебло, володіючи високою плодючістю, з неймовірною швидкістю та агресивністю поширюється на неорних землях, витісняє місцеві види рослин. Те ж саме відбувається і в просапних культурах, де наявність трьох-п'яти рослин амброзії на 1 кв. м знижує врожайність майже на 40%. Рослини можуть загинути, якщо буде більше засмічення. Обмеження чисельності бур'янів є невід'ємною частиною заходів раціонального землекористування.

Відповідно до ст. 115 Земельного кодексу України, «особи, винні у несвоєчасному проведенні заходів боротьби з бур'янами... несуть соціальну та адміністративну відповідальність згідно із законодавством України» [69].

Ambrosia artemisiifolia L. – це однорічна весняна дводольна бур'яниста рослина, світлолюбна, посухостійка трав'яниста рослина заввишки 20-180 см з родини айстрових. За зовнішнім виглядом схожий на коноплі, а за розміром і формою листків нагадує гіркий полин (звідси видова назва полинолист); сірувата рослина з густим щетинистим опушенням. Розташування верхніх листків на рослині чергове, за формою верхні одноперисті темно-зеленого кольору, нижні супротивні, перисті з лінійно-ланцетними частками, знизу опушені. Стебло високе (до 200-250 см), пряме, у верхній частині гіллясте, міцне, опушене. Суцвіття — квітки, зібрані в окремі зелені кошики (рис. 5).



Рис. 5 (*Ambrosia artemislifolia* L.)

Стрижневий корінь розгалужений і йде в ґрунт до 4 м і більше. Плід бур'яну сім'янка. За формою насіння - це є сім'янка без обгортки, яйцеподібна або горішкоподібна, з одним виступом зверху і 5-6 коротшими з боків. Якщо насіння знаходиться в оболонці, воно має форму перевернутого яйця. Колір зеленувато-сірий або зеленувато-коричневий. Розмір насіння: довжина 1,5-2,3 мм, ширина і товщина 0,81-1,5 мм. Маса 1000 насінин у цього виду бур'яну становить дуже малу величину 1,5-2,0 г.

Рясність *Ambrosia artemislifolia* L. в посівах ячменю ярого була різною і залежала від розташування поля, та рівня культури землеробства.

Особливо привернув нашу увагу той факт, що ця рослина з кожним роком займає все більші території. Якщо 2-3 роки тому цього виду на полях Новописковського району не було, то на сьогодні він проникає в агрофітоценози просапних культур, а за нашими дослідженнями 2020 р. досить добре адаптується і в посівах ячменю ярого (рис.3, рис. 4). Очевидно ця тенденція пов'язана ще з погодно-кліматичними умовами 2020 року, коли в регіоні проведення досліджень за вегетаційний період ячменю ярого опадів

випало вкрай недостатньо, рослини були в пригніченому стані, чим і скористалися бур'яни, особливо адвентивний карантинний вид *Ambrosia artemislifolia* L.

Проявляючи себе як пізній ярий бур'ян в умовах Луганської області ця рослина з'являлася в посівах ячменю ярого в фазу трубкування та на початку колосіння і завдяки несприятливим кліматичним умовам знаходила вільні ніші і до періоду збирання врожаю формувала середній та сильний типи засмічення. Але слід зауважити, що така картина спостерігалася в посівах ячменю ярого попередниками якого були просапні – кукурудза на зерно та соняшник (тобто скоріше за все цей вид вегетував на полі минулого року, і оскільки ці культури збираються восени, то рослини *Ambrosia artemislifolia* L. встигли сформувати насіння яке осипалося на полі, і зійшло при появі сприятливих умов для нього).

Протилежна ситуація спостерігалася при вирощуванні ячменю після пшениці озимої, тут нами взагалі амброзію полинолисту (*Ambrosia artemislifolia* L.) виявлено не було, лише на огріхах та зріджених посівах.

Таким чином, моніторинг сегетальної флори агрофітоценозів ячменю ярого в умовах Новопокровського району дали змогу встановити популяції та ареали поширення небезпечного карантинного виду (*Ambrosia artemislifolia* L.) і показати, що цей вид вже «захоплює» не тільки агрофітоценози просапних культур де є вільні ніші, а й культури суцільного сіву ячменю ярого, зокрема.

3.4. Врожайність ячменю ярого залежно від забур'яненості агроценозів на різних способах основного обробітку ґрунту

В посівах ярого ячменю, який розміщувався у сівозміні після кукурудзи на зерно, під час проведення дослідів встановлено, що найменший рівень забур'яненості посівів у фазі куцнення спостерігався на фоні оранки – 134,7 шт./м² (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вплив способу основного робітку ґрунту в технології вирощування на кількісний склад бур'янів в агроценозах ячменю ярого, шт./м², 2023 р.

Фаза визначення кількості бур'янів	Спосіб основного обробітку ґрунту			
	оранка (контроль)	безвідвальний	плоскорізний	поверхневий
фаза кушіння	134,7	158,9	176,6	185,8
НІР ₀₀₅ 12,7				
повна стиглість. перед збирання	24,5	47,8	67,7	79,9
НІР ₀₀₅ 2,9				

НІР₀₀₅ 12,7

Кількість бур'янів зростала на інших обробітках ґрунту до рівня 17,9-37,9%.

Максимальний рівень збільшення кількості бур'янів спостерігався при застосуванні в технології вирощування поверхневого обробітку ґрунту.

Внесення гербіцидів в технології вирощування ячменю ярого та інтенсивний розвиток рослин ярого ячменю в агроценозі, підвищення конкурентоздатності рослин ячменю до бур'янів засміченість агроценозу сорту ячменю ярого Перун знижувалась дві фази кушіння до фази повною стиглості рослин, тобто преєд збиранням посівів.

В цю фазу по ранці відмічалась мінімальна забур'яненість агроценозу ячменю ярого – 24,5 шт./м².

Кількість бур'янів на інших способах основного обробітку ґрунту, які вивчалися в досліді, зростала на 23,3 та 55,4 шт./м² у порівнянні з посівами, де виконувалася оранка.

На посівах ячменю ярого при застосуванні плоскорізного та поверхневого обробітку ґрунту, які виконувалися знаряддями КПЕ-3,8 та

БДТ-7, кількість бур'янів була максимальною і становила 67,7 та 79,9 шт./м² відповідно спостерігалася на плоскорізній та поверхневому обробітках ґрунту,

Переважну кількість бур'янів в посівах ячменю ярого у фазі його кущення складала – кардарія крупковидна (*Cardaria draba L. Desv*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris(L.) Medik*), кучерявець Софії (*Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl*).

Переважну кількість бур'янів в посівах ячменю ярого перед збиранням переважну кількість складала наступні такі бур'яни, як мишій зелений (*Setaria viridis(L.) Beauv*), латук татарський *Lactuca tatarica (L) C.A. Mey*.

На фоні плоско різного та поверхневого обробітку ґрунту на 8,2-10,1 % зростала засміченість посівів коренепаростковими бур'янами – осот польвий, осот рожевий, латук татарський.

Мінімальна суха маса бур'янів в агроценозі сорту Перун перед проведенням збирання ячменю ярого відмічена на фоні виконання оранки 20,1 г/м² (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Суха маса бур'янів перед збиранням ячменю ярого на фоні способів основного обробітку ґрунту, г/м².

Фаза визначення сухої маси бур'янів	Спосіб основного обробітку ґрунту			
	оранка (контроль)	безвідвальний	плоскорізний	поверхневий
повна стиглість. перед збирання	20,1	33,2	45,7	62,5
процент зростання сухої маси бур'янів по відношенню до оранки		+65,2%	+127,4	+210,9
НІР ₀₀₅ 5,6				

До зростання маси бур'янів в агроценозах сорту Перун перед збиранням у порівнянні з оранкою на 65,2-210,9 % призводило застосування безполицевого, плоскорізного та поверхневого обробіток.

По поверхневому обробітку ґрунту в агроценозах ячменю ярого спостерігався найбільший рівень зростання сухої маси бур'янів до 210,9%.

Питома вага фітомаси бур'янів до загальної маси рослин ячменю і бур'янів відображає загальний розвиток культурних рослин і бур'янів в агроценозі. Така питома вага бур'янів обмежує і лімітує рівень формування врожайності ячменю ярого. До того ж, така питома вага бур'янів залежить від багатьох факторів: від рівня агротехніки, строків сівби, щільності посівів рослин ячменю сорту Перун, погодних умов у період вегетації. Всі агроприйоми, що застосовуються в технології вирощування ячменю ярого, повинні бути спрямовані на максимальне зниження частки фітомаси бур'янів в агроценозах ячменю ярого.

Внесення гербіцидів в період вегетації сорту ячменю ярого Перун забезпечувало зниження фітомаси бур'янів від фази кущення до фази повної стиглості рослин ячменю ярого.

Застосування оранки в технології вирощування ячменю ярого забезпечувало найменшу частку фітомаси бур'янів перед збиранням до всієї загальної фітомаси в агроценозі культурних рослин та рослин бур'янів – 1,1% (Рис. 6).

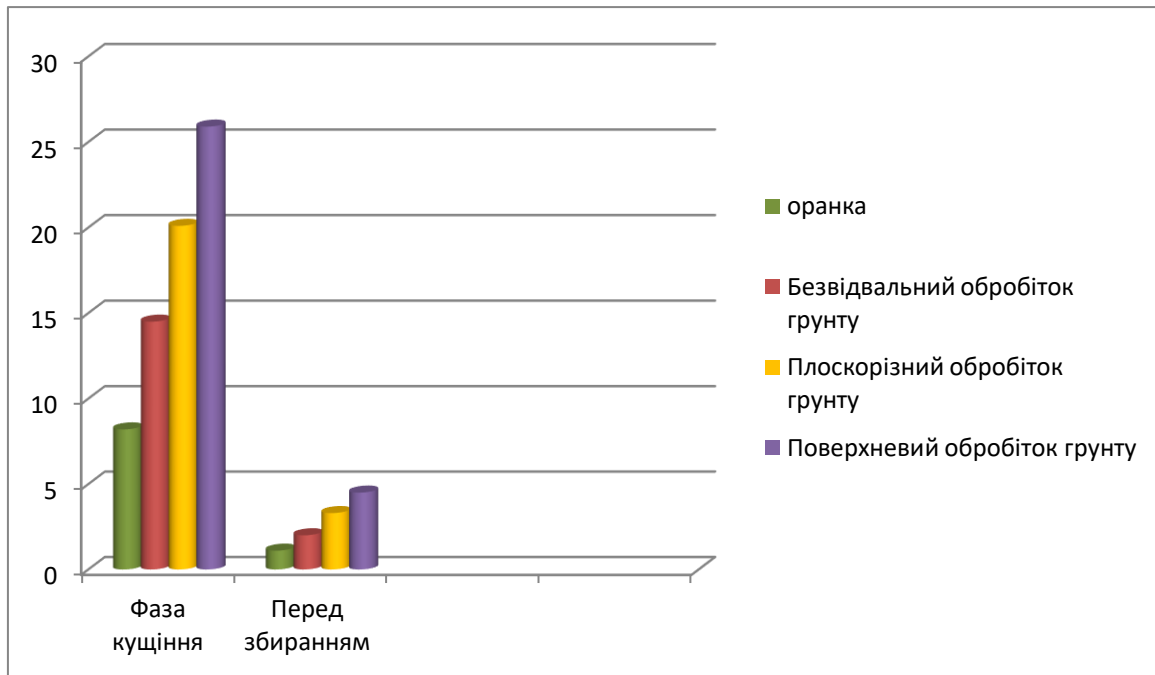


Рисунок 6. Частка фітомаси бур'янів у полях сівозміни від загальної маси культурних та бур'янів, %. 2023 р.

Як показали результати досліджень, застосування в технології вирощування способу основного обробітку ґрунту оранки в досить посушливих умовах східного Степу України забезпечує мінімальний рівень забур'яненості агроценозів при максимальному рівні врожайності сорту ячменю ярого Перун – 37,2 ц/га (табл. 3.6).

Збільшення рівня забур'яненості по безвідвальному обробітку ґрунту, коли суха маса бур'янів перед збиранням досягає рівня 33,2 г/м² та кількість бур'янів досягає рівня 2,0 шт. на кв. м не призводить, у порівнянні з оранкою, до зниження врожайності сорту Перун. Врожайність сорту ячменю ярого Перун при такому рівні забур'яненості становить 37,1 ц/га як і в посівах з виконанням оранки.

Таблиця 3.6

Врожайність сорту ячменю ярого Перун за різними способами основного обробітку ґрунту, ц/га, 2023 р.

Показники	Спосіб основного обробітку ґрунту			
	оранка (контроль)	безвідвальний	плоскорізний	поверхневий
врожайність	37,2	37,1	34,9	31,2
процент зниження врожайності по відношенню до оранки, %		-	-6,2	-16,2
НІР ₀₀₅ 1,9				

Застосування в технології вирощування ячменю ярого плоскорізного та поверхневого обробіток ґрунту на фоні зростання забур'яненості агроценозів та зростання питомої ваги бур'янів в агроценозах ячменю ярого призводили до зниження врожайності та формування найменшої врожайності сорту Перун. Врожайність сорту Перун по плоскорізному обробітку ґрунту становила 34,9 ц/га, по поверхневому обробітку становила 31,2 ц/га.

ВИСНОВКИ

1. В умовах північного Степу України ячмінь ярий є однією з найбільш поширених продовольчих, кормових сільськогосподарських ярих культур. 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.

2. В ході особистого моніторингу в агрофітоценозах ячменю ярого в умовах фермерського господарства 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*.

3. 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.

4. 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.

5. 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.*).

6. 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), 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./м² – відповідно.

7. За вегетаційний період ячменю ярого спостерігалася нерівномірна динаміка видового та кількісного складу бур'янів. Вона залежала від попередника культури та фенологічної фази її розвитку: після попередника пшениці озимої максимальну кількість бур'янів в посівах ячменю ярого виявлено в фазу воскової стиглості, були присутні як малорічні – грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, мишій зелений (*Setaria viridis*) так і багаторічні види латук татарський (*Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey.) та кардарія крупковидна (*Cardaria draba* L. Desv), в загальному аспекті вони створювали середній ступінь засмічення; після попередника кукурудзи на зерно на період настання фази воскової стиглості ячменю ярого чисельність в середньому лободи білої (*Chenopodium album*) становила 14 шт./ м², мишію сизого (*Setaria glauca*) -11 шт./ м², амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia*) – 22 шт./ м², жовтого осоту польового (*Sonchus arvensis* L.) – 14 шт./ м², і в загальному аспекті ці види створювали сильний тип забур'янення.

8. Вважаємо за необхідне, звернути особливу увагу на той факт, що алергенний карантинний бур'ян амброзія полинолистоа (*Ambrosia artemisifolia*) засмічував посіви ячменю ярого вирощуваних після просапних культурах, а особливого максимуму його кількісний склад сягав в агрофітоценозах де попередником був соняшник і на окремих полях де чисельність досягала 30 шт./ м².

9. Застосування в технології вирощування ячменю ярого оранки та безвідвального обробітку ґрунту забезпечило в умовах фермерського

господарства формування найвищого рівня врожайності сорту ячменю ярого Перун 37,1-37,2 ц/га. Застосування плоско різного та поверхневого обробіток ґрунту призводить до зростання забур'яненості агроценозів та зниження врожайності сорту Перун до 34,9 та 31,2 ц/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах посушливої Степової зони України, зокрема при вирощуванні ячменю ярого на території Дніпропетровської області рекомендуємо сільськогосподарським виробникам приділяти значну увагу моніторингу та визначенню видового складу бур'янів на полі і враховувати типи та ступені забур'янення попередників.

Приділити значну увагу локалізації та контролю агресивного карантинного виду амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.), оскільки з кожним роком він займає все більші ареали поширення.

В технології вирощування ячменю ярого, залежно від матеріально-технічного забезпечення господарства, застосовувати оранку або безвідвальний обробіток ґрунту на глибину 20-22 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. *Вісник аграрної науки*. 2018. №1. С. 11-17.
2. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Бабич А. О. Концепція розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року. *Вінниця: Інститут кормів та с.-г. Поділля НААН*. 2014. 12 с.
3. Артеменко С. Ярий та озимий ячмінь: порівняння продуктивності. *Пропозиція*. 2017.- №11(266). С. 94-98.
4. Романюк В.І. Формування урожайності та якості зерна сортів ячменю ярого залежно від доз мінеральних добрив та регуляторів росту рослин в умовах Лісостепу правобережного : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09; Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т кормів та сіл. госп-ва Поділля, Вінниця, 2019. 22 с.
5. Бельдій Н., Загинайло М., Носуля А. Ячмінь - культура прибуткова. *Пропозиція*. 2012. С. 12-14.
6. Лінчевський А. А. Ячмінь в зерновиробництві України. *Посібник українського хлібороба*. 2010. С. 184-185.
7. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності. *Пропозиція*. 2017. № 2. С. 66-69.
8. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. *Зерновиробництво*. Львів:НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
9. Маренюк О. Б. Селекційно-генетична оцінка вихідного матеріалу ячменю ярого в умовах підвищеної кислотності ґрунтів правобережного Лісостепу: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.05. Київ, 2015. 19 с.
10. О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.
11. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук та ін. – Житомир: Видавництво «Державний вищий навчальний заклад “Державний агроекологічний університет”», 2007. – 488 с.

12. Бугай С.М. Рослинництво. — К.: Вища шк., 1978. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / А.И. Зинченко, И.М. Карасюк и др. — К.: Вища шк., 1988.
13. Растениеводство / Под ред. П.П. Вавилова. — М. Агропромиздат, 1986.
14. Біологічне рослинництво: Навч. посібник / О.І. Зінченко, О.С. Алексеева, П.М. Приходько та ін.; За ред. О.І Зінченка. — К.: Вища шк., 1996.
15. Рослинництво з основами програмування врожаю / О.Г. Жатов, Л.Т. Глущенко, Г. О. Жатова та ін. — К.: Урожай, 1995.
16. <https://ukrbukva.net/page,3,18341Tehnologiyavozdelyvaniya-yarovogo-yachmenya.htm>
17. Зінченки О.І., Базалій В. В., Лавриненко О.Ю. Рослинництво: підручник. Херсон : 2015. – 52 с.
18. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи: учебник. Колос: 1964.
19. Репін К. Математика ячменю. *Зерно*, 2018. №5. С. 74-80.
20. Заєць С. О. Підживлення озимого ячменю різними видами азотних добрив. *Агроном*. 2018. №4. С. 76-78.
21. Якнайдалі від безгрошів'я! Жнива ранніх зернових: очікувані фінансові результати. *Зерно*, 2017. №9 (138). С. 108-113.
22. Репін К. Зернові рейтинги. Якою є вартість цьогорічного врожаю? *Зерно*. 2017. №11(140) С. 60-64.
23. Колесніков М. О., Пономаренко С. П. Вплив біостимуляторів Стимпо та Регоплант на продуктивність ячменю ярого. *Агробіологія*, 2016. № 1. С. 81-86.
24. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: підручник. Львів: НВФ "Українські технології", 2006. 730 с.
25. Лебедь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві: підручник. Київ: Урожай, 1992.
26. <http://www.semagro.com.ua/info/tehnologija-viroshuvannja-jarogo-yachmenyu-412.html>
27. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності / О. Демидов, В. Гудзенко. *Пропозиція* 2017. № 2, С. 66-67
<https://propozitsiya.com/ua/yachmin-yariy-realizaciya-potencialu-produktivnosti>
28. Гудзь В. П., Примак І.Д., Будьонний І.Д., Танчик С.П. Землеробство: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 464

29. Патика В.П., Шерстобоева О.В. Методичні підходи до мікробіологічного моніторингу стану ґрунтів агроєкосистем. Агроєкологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. Київ, 2002. С. 131–136.
30. Красиловець, Ю. Г. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур: довідник / Ю. Г. Красиловець, В. С. Зуза, В. П. Петренков, В. В. Кириченко та ін.; за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. Харків : Магда LTD, 2006. 252 с.
31. Іващенко, О. О. Бур'яни в агрофітоценозах: монографія. Київ: Світ, 2001. 235 с.
32. Жеребко В. М. Напрямки раціонального використання гербіцидів при захисті культурних рослин від забур'янення *Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель*: мат. конференції Київ: Колобіг, 2004. С. 43 – 48.
33. Сторчоус І.М. Актуальна та потенційна забур'яненість посівів озимої пшениці. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 220–226.
34. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Проблеми економічно-врівноважених сівозмін. *Вісник аграрної науки* 2003.– № 8. – С. 9 -13.
35. Танчик С.П., Бабенко А. П. Контролювання забур'яненості у післяжнивний період. *Пропозиція*. 2009. № 8. С. 88-90.
36. Черненко, Е., Каліцький О. Все про гербіциди. *Гербіциди*. 2006. №2. С. 69-76.
37. Накльока, Ю.І., Єщенко В.О. Забур'яненість посівів ячменю *Карантин і захист рослин*. 2006. № 1, С. 24-25.
38. Довженко, Н.К. Доманов Н.М. Удобрение и эффективность гербицидов в посевах ярового ячменя. *Зерновое хозяйство*. 1998. № 5, С. 20-21
39. Свидинюк І. М. О.І. Лень, аспірант Ефективність добрив і гербіцидів при вирощуванні ячменю ярого на чорноземі типовому Лівобережного Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН*. Випуск 4, 2009. С.156-161.
40. Макодзеба І. А., Фісюнов О. В. Борьба з осотом рожевим в ситемі зяблевого обробітку ґрунту *Степове землеробство (зб. статей)*. 1967, С. 82 – 89.
41. Танчик С.П. Зміна забур'яненості посівів кукурудзи під впливом різних способів основного обробітку ґрунту *Вісник аграрної науки – 1996. – №4. – С.81-86*.
42. Дечков З. Димов А, Кондарев Р. Влияние на подължителного редуциране на делбоката оран въерху потенциалного заплевеване.

Растен. Науки. 1989, Т.19 , С.5.

43. Марушак А.М. Особливості обробітку ґрунту під кукурудзу в умовах зональної технології її вирощування *Збірник наукових праць*. – Кам'янець- Подільський, 2006, Вип. 8, С.163-166
44. Танчик С.П. Наукове обґрунтування агроєкологічних заходів зниження забур'яненості кукурудзи в Лісостепу України / Автореф. дис. докт. с.-г. наук. – Кив,1999. – 25 с.
45. Примак І.Д. Розробка і удосконалення мінімального механічного обробітку ґрунту в польовій плодозмінній сівозміні. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*, 2002, Вип. 24, С.176-184.
46. Кирилюк В.П., Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від систем основного обробітку ґрунту *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН" Випуск 12*, 2010. С. 22-31.
47. Ворона Л. І., Кочик О. І. Залежно від обробітку. *Захист рослин*, 2002, №5. С. 11 – 14.
48. Практикум по земледелию /Васильев И.П., Туликов А.М., Баздырев Г.И., Захаренко А.В., Сафонов А.Ф. Москва: Колос. 2004. С.424.
49. Чесалин Г.А. Агротехнические и химические меры борьбы с сорняками. Москва, 1963. 216 с.
50. Конопля М. І., Курдюкова О. М. Біологія розвитку латука татарського та технічні заходи боротьби з ним у Степу України *Таврійський науковий вісник*, 2007, Вип. 5, С. 8 – 22.
51. http://loga.gov.ua/sites/default/files/collections/strategy_ukr_20-07-2017.pdf
53. Симоненко В. Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства. Донецьк: Донбас.1972. 120 с.
54. Фисуненко О. П., Жадан В.И. Природа Луганской области . Луганск 1994. 84 с.
55. Фисюнов А. В., Воробьев Н.Е., Матюха Л.А., Литвиненко Ю.В. Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов, Днепропетровск, 1974. 71 с.
56. Верещагин Л. Н. Атлас травянистых растений. Киев: Юнивест-Маркетинг, 2000. 352 с.
57. Веселовський І. В., Манько Ю.П., Козубський О.Б.: Довідник по бур'янах. Київ: Урожай.1993. 208 с.
58. Веселовський І. В., Лисенко А.К., Манько Ю.Т. Атлас – визначник бур'янів. Київ : Урожай, 1988. 72 с.

59. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н. та ін., под ред. Д.Н. Доброчаевой. Київ, Наукова думка, 2000. 548 с.
60. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво *Технології вирощування сільськогосподарських культур*, 2010, С. 243- 255.
61. Маренюк О. Б. Сорти ячменю ярого селекції інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН *Корми і кормо виробництво*, 2018. Вип. 86, С.22-28.
62. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/341-buriany-v-iachmeni-iaromu.html>
63. Вплив способів сівби, норм висіву та внесення гербіцидів на забур'яненість і продуктивність сої : матеріали 7-ї наук.-теор. конф. *Рослини-бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур*, 2010, С. 60-66.
64. Довідник по бур'янах: довідник / [Ступаков В. П.]. – К. : Урожай, 1984. – 192 с.
65. Видовий склад бур'янів у посівах кукурудзи та його зміни впродовж останніх десятиріч : матеріали 7-ї наук.-теор. конф *Рослини-бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур*, 2010. С. 66–72.
66. Циков В. С., Матюха Л.П. Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ: ООО ЕНЕМ, 2006. 86 с.
67. Бур'яни культурфітоценозів Лівобережного степу України та заходи їх контролю: автореф. канд. с.-г. наук, спец. 06.01.13 / Ю. В. Гаврилюк; Каб. Міністрів України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ: 2014, 19 с.
68. Землеробство: основні терміни і їх визначення. Навчально-методичний посібник для вищих аграрних закладів напрямку “Агрономія” / В.М.Круть, С.П. Танчик, П.В. Писаренко: Полтавська державна аграрна академія. Полтава: Скайтек, 2003. 37 с.
69. Огляд розповсюдження карантинних організмів в Україні станом на 01.01.2011 року. Укрголовкарантин. Київ, 2011.
70. Гаврилюк Ю.В., Шаповалов В.М. Забур'яненість агрофітоценозів ячменю ярого в умовах Новопокровського району Луганської області. *Наукові здобутки: проекти, дослідження, перспективи 2020 рік*: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2020.

