

УДК: 631.522:581.526.65:50 2.175
DOI 10.31395/2310-0478-2019-1-15-20



Бомба М. Я.,
доктор с.-г. наук,
професор,
Львівський інститут економіки і туризму



Бомба М. І.,
кандидат с.-г. наук, доцент,
Львівський національний аграрний університет

БУР'ЯНИ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЩОДО КОНТРОЛЮВАННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ

Анотація. У статті висвітлено питання щодо забур'яненості польових агрофітоценозів, яка останніми десятиліттями має тенденцію до зростання із багатьох причин. Аналіз останніх наукових праць вітчизняних учених та повідомлень фахівців сільського господарства дає змогу констатувати, що зростання забур'яненості агроєкосистем, першочергово, викликане порушенням науково обґрунтованих сівозмін, перехід на мінімізовані системи основного обробітку ґрунту та спрощення технологій вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Крім наведених вище аргументів, враховуються й інші чинники, що впливають на поширення бур'янів, у тому числі й зміни клімату та резистентність бур'янів до гербіцидів.

При цьому регулююча роль виробника рослинницької продукції полягатиме у формуванні такого агрофітоценозу, у якому створено найбільш сприятливі умови для росту і розвитку рослин культури. Останнє дасть їй змогу найповніше використовувати наявні абіотичні, біотичні та агротехнічні чинники.

Ключові слова: бур'яни, агрофітоценоз, чинники поширення, екологізація заходів контролювання чисельності.

Бомба М. Я.,
доктор с.-х. наук, професор, Львівський інститут економіки і туризму;

Бомба М. І.,
кандидат с.-х. наук, доцент, Львівський національний аграрний університет.

СОРНЯКИ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ І ЕКОЛОГІЗАЦІЯ МЕРОПРИЯТІЙ КОНТРОЛЮВАННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ

Анотація. В статті освітлені питання засореності польових агрофітоценозів, яка останніми десятиліттями має тенденцію до зростання по багатьох причинам. Аналіз останніх наукових праць вітчизняних учених та повідомлень фахівців сільського господарства дає змогу констатувати, що зростання засореності агроєкосистем, першочергово, викликане порушенням науково обґрунтованих севооборотів, перехід на мінімізовані системи основної обробки ґрунту та спрощення технологій вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Крім наведених вище аргументів, враховуються й інші фактори, що впливають на поширення сорняків, у тому числі й зміни клімату та резистентність сорняків до гербіцидів.

При цьому регулююча роль виробника рослинницької продукції полягатиме у формуванні такого агрофітоценозу, у якому створено найбільш сприятливі умови для росту і розвитку рослин культури, що дозволяє їй повніше використовувати наявні абіотичні, біотичні та агротехнічні фактори.

Ключевые слова: сорняки, агрофітоценоз, фактори поширення, екологізація заходів контролювання чисельності.

М. Ya. Bomba
Doctor of Agricultural Sciences, Professor Lviv Institute of Economy and Tourism;

М. I. Bomba
PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor Lviv National Agrarian University.

WEEDS IN AGROPHYTOCENOSIS AND GREENING OF THE MEASURES OF CONTROL FOR THEIR NUMBER

Abstract. The article considers the issue of weed growth on field agrophytocenosis. Recently, there is a tendency to growth of the problem due to many reasons. Weeds in the Western region of Ukraine mainly include annual and biennial kinds, constituting almost 89-95% of their total number, while the share of perennial weeds constitutes 5-11%.

Analysis of the recent scientific works of domestic scientists and information of agriculture specialists supplies the conclusion that growth of weeds in agroecosystems is mainly caused by deterioration of scientifically argued crop rotations, transfer to minimized systems of principal soil tillage and simplification of the technologies of growing of most agricultural crops.

On the top of the above-mentioned arguments, one should consider other factors, influencing spreading of weeds, including climatic changes and weed resistance to herbicides. Particularly, change of abiotic factor in the direction of increase of effective temperature, causes intensive spreading of the weeds, which are particular for the south of the country: yellow foxtail grass (*Setaria glauca* (L.) Beauv.), redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), as well as such quarantaine weeds such as field dodder (*Cuscuta campestris* Junck), common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), Sosnovsky's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) and others.

The authors of the work define directions and propose instruments to solve the problem through greening of technological factors concerning reduction of the number of weeds in agrophytocenosis as a basis to obtain ecologically clean products, to protect soil and environment. An important position is taken by crop rotation, combined system of soil tillage, break crops, straw and agrotechnical measures of fight against weeds.

A particular attention is paid to weed growth on cropping area, extension of weed kinds, which are principally caused by the interaction of a complex of abiotic, biotic and agrotechnical factors.

However, the principal role of producers of crop products is to create agrophytocenosis, which supplies the most favorable conditions for growth and development of crops. It secures the most complete use of the biotic potential of agricultural crops.

Key words: weeds, agrophytocenosis, factor of spreading, greening of the measures of number control.

Постановка проблеми. Видове різноманіття бур'янистої рослинності в останні десятиліття значно розширилося. Поряд із загальнопоширеними бур'янами зустрічаються види, які були характерними лише для певної ґрунтово-кліматичної зони.

Основні причини зростання забур'яненості польових агрофітоценозів полягають, перш за все, у значних запасах життєздатного насіння та органів вегетативного розмноження бур'янів у ґрунті, що обумовлено спеціалізацією господарств на винятково прибуткових культурах, порушенням чергування культур у сівозмінах, вилученням деяких технологічних операцій з обробітку ґрунту, внесенням підвищених доз азотних добрив, порушенням способів і строків збирання зернових культур, дорожнечою гербіцидів тощо.

Навіть враховуючи той факт, що великі агроформування щорічно використовують у значних обсягах гербіциди для контролювання чисельності бур'янів у польових агрофітоценозах, які перевищують десятки млрд гривень, кількість їх у полях не тільки не зменшується, але й зростає [16].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як відмічають ряд вітчизняних учених, середні запаси насіння бур'янів в орному шарі ґрунту (0 - 30 см) у зоні Степу нині становлять за різними даними від 1,71 до 14,0 млрд шт./га, а здатність насіння бур'янів у ґрунті до проростання коливається в середньому від 2,3 до 8,2 % [10, 15], у зоні Лісостепу – 1,71 млрд шт./га [11], у зоні Полісся – 1,47 млрд шт. [14], а в умовах Західних областей України цей показник коливається в межах 1,5-1,7 млрд шт. [4].

Слід відмітити, що джерелами поповнення банку насіння в ґрунті, першочергово, є висока насіннева репродукція бур'янів (73%), надходження насіння з органічними добривами (25%) та занесення його на поля разом з посівним матеріалом (1%) і вітром (1%) [16].

При цьому одна частина дослідників вважає, що величина запасів насіння в ґрунті визначається сівозмінним чинником [6,7], друга – системою обробітку ґрунту та його родючістю [5], третя – поєднанням обробітку ґрунту з системою удобрення [12], четверта – перевагу віддає агротехнічним заходам [13].

Окрім наведених вище аргументів треба враховувати й інші чинники, що впливають на поширення бур'янів, у тому числі й зміни клімату та їх резистентність до гербіцидів.

З огляду на окреслену проблему, враховуючи результати досліджень вітчизняних учених і практиків, виробникам продукції рослинництва необхідно змінювати підходи щодо контролювання чисельності бур'янів у польових агроекосистемах, зокрема менше використовувати з цією метою хімічні засоби.

Мета дослідження. Дослідити вплив абіотичних та агротехнічних чинників на формування видового складу бур'янів в умовах Західного регіону України та запропонувати екологічні підходи щодо контролю їх чисельності в агрофітоценозах.

Основні результати дослідження. Спільне зростання бур'янів і культурних рослин різних видів у агрофітоценозах зумовлена їхньою екологічною та біологічною специфікою, а також неординарністю умов зростання. Переважно в агрофітоценозі умови зростання якоїсь окремо взятої культури одноманітні (розпушування ґрунту, удобрення, засоби захисту тощо), тобто всі особини мають можливість однаково поглинати сонячну енергію, воду, мінеральні елементи тощо.

Внаслідок зростання в агрофітоценозах значної кількості бур'янистої рослинності, між висіяними культурними рослинами та бур'янами посилюється конкуренція за світло, вологу, поживні речовини, що в кінцевому результаті позначається на рівні врожайності сільськогосподарських культур та якості продукції рослинництва. Їх поширення значною мірою залежить від абіотичних, біотичних та агротехнічних чинників (рис.1). При цьому агротехнічний чинник займає чи не найбільш вагоме місце в регулюванні співжиття культурних рослин і бур'янів.

Забур'яненість орних земель у Західному регіоні відносно добре вивчена. Видовий склад бур'янистої рослинності представлений тут переважно малорічними бур'янами, що становить близько 89-95% від загальної їх чисельності. Розмаїття їх видового складу в польових агрофітоценозах представляють переважно такі бур'яни як лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), жабриї звичайний (*Galeopsis tetrahit* L.), зірочник середній (*Stellaria media* (L.) Vill.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), метлюк звичайний (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik), капуста польова (*Brassica campestris* L.), суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris* R. Br.), рутка лікарська (*Fumaria officinalis* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), триреберник непахучий (*Matricaria perforata* Merat) та ін. Багаторічні бур'яни займають близько 5% і серед представників цієї біологічної групи переважають: осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.), пірій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), щавель кінський (*Rumex confertus* Willd.), щавель горобиний (*Rumex acetosella* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata* L.) [3].

Разом з тим, в умовах Західних областей України, внаслідок змін абіотичного чинника, зокрема в сторону підвищення активної температури, почали інтенсивно розповсюджуватись бур'яни, характерні для півдня країни: мишії сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), а також такі карантинні бур'яни як повитиця польова (*Cuscuta campestris* Junck), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), борщівник Сосновського (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) [2]. Ще однією проблемою постав ваточник сирійський (*Asclepias syriaca* L.), який ще недавно не ніс ніякої загрози для сільського господарства західного регіону, але вже в близькому майбутньому його ареал може щораз зростати, позаяк зафіксовано поодинокі його присутність у Рівненській та Волинській областях.

Зокрема, амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) у Закарпатській області вже поширена в 10 районах на площі 6425,6 га, в тому числі найбільші площі виявлено у Виноградівському – 5765,1 га, Мукачівському – 180,9 га та Берегівському районах – 156,6 га. Підвищення температурного режиму розширило ареал її поширення у Львівській, Тернопільській, Івано-Франківській, Волинській та Рівненській областях [17]. Цьому сприяє й обмеженість у структурі посівних площ культур, що добре затінують ґрунт, оскільки вона вимагає гарного

освітлення.

Необхідно зауважити, що у зв'язку із випаданням кислотних дощів, обмеженням використання органічних добрив, натомість, внесенням підвищених доз мінеральних добрив, особливо азотних, суттєво змінилося й поживне ґрунтове середовище, а відтак намітилась тенденція до підвищення кислотності ґрунтів. Крім цього, окремі господарства почали спеціалізуватися на культурах широкорядного способу сівби (кукурудза, буряк цукровий, соя, соняшник), що сприяє поширенню такого бур'яну як хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.), контролювати чисельність якого в агрофітоценозах вкрай важко, навіть із застосуванням гербіцидів.

Іншою проблемою, яка з кожним роком посилюється, є ріпакова падалиця, з якою в наступних культурах після ріпаку, таких як зернові або, ще гірше, буряки, боротися дуже складно або взагалі неможливо. Вона вже поступово стає проблемою й самого ріпаку. Це пов'язано з тим, що осипане насіння не втрачає своєї здатності до проростання впродовж 5-10 і більше років. Аналогічна ситуація відслідковується й на полях із соняшниковою падалицею. Отже, ми стикнулися з проблемою, коли культурні рослини стають уже злісними «бур'янами».

Окрім цього, як показують результати досліджень, значно підвищилася адаптація бур'янів щодо застосування гербіцидів на посівах зернових і просапних культур, що в кінцевому результаті вплинуло на зростання чисельності метлюга звичайного (*Apera spica-venti* (L.) Beauv), кучерявця Софії (*Descurainia Sophia* (L.) Webb ex Prantl), берізки польової (*Convolvulus arvensis* L.), гірчаку березковидного (*Polygonum convolvulus* L.) і хвоща польового (*Equisetum arvense* L.).

Як бачимо, жоден з наведених чинників не діє поодиноці. Забур'яненість посівів, розширення видового складу бур'янів в кінцевому підсумку є результатом взаємодії комплексу абіотичних, біотичних та агротехнічних чинників.

Зупинимося детальніше на агротехнічному чиннику, приділяючи особливу увагу екології їхнього впливу на розвиток бур'янових угруповань і розвиток агрофітоценозів загалом. У цьому контексті, серед агротехнічних чинників чільне місце у контролюванні чисельності бур'янів відводиться сівоzmіні. Саме внаслідок чергування озимих і ярих, холодостійких і теплолюбних, просапних і куль-

тур суцільного способу сівби, а також різними строками їх сівби та збирання можна ефективно сприяти зменшенню популяції бур'янів та запобігти формуванню нових їх паростків і насіння.

Для прикладу, в посівах кукурудзи внаслідок порушення класичного її розміщення у сівоzmіні, вирощуючи її упродовж двох років підряд, підвищилася щільність популяції мишію сизого (*Setaria glauca* (L.) Beauv.) і зеленого (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), плоскухи звичайної (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), редьки дикої (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиці польової (*Sinapis arvensis* L.), гірчака березковидного (*Polygonum convolvulus* L.), а також багаторічних: осоту польового (*Sonchus arvensis* L.), берізки польової (*Convolvulus arvensis* L.), пирію повзучого (*Elytrigia repens* (L.) Nevski). Крім цього, посилюється тенденція з ураження рослин хворобами та шкідниками – західним кукурудзяним жуком. Стійкими в цьому відношенні виявилися лише генно-модифіковані гібриди кукурудзи, які є заборонені для вирощування в країнах Європейської спільноти, в т.ч. в Україні.

Натомість, зменшення щільності популяції бур'янів значною мірою досягається впровадженням класичних сівоzmінів, першочергово у тих господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні органічної продукції. Так, за результатами досліджень Львівського державного аграрного університету (зараз національного), забур'яненість посівів у польових і кормових сівоzmінах була значно меншою, ніж за вирощування сільськогосподарських культур у беззмінних посівах. Зокрема, за беззмінного вирощування пшениці озимої забур'яненість зростає в 7,3, жита озимого – 5,8, кукурудзи – 2,9, буряка цукрового – 3,1 і картоплі – 4,9 рази (рис.2.).

При цьому особливу увагу потрібно звертати на строки сівби і норму висіву насіння. Остання в умовах органічного землеробства повинна бути вищою, ніж за інтенсивного. Це, в першу чергу, стосується таких культур як озимі зернові, кукурудза на силос, буряк цукровий, соя, оскільки внаслідок підвищення норми висіву припиняється або ж сповільнюється ріст і розвиток ярих видів бур'янів, а також простежується пригнічення розвитку підмаренника чіпкого, осоту рожевого та осоту жовтого.

У наших дослідженнях за ранніх строків сівби куку-



Рис. 1. Класифікація екологічних чинників за впливом на поширення бур'янистої рослинності (особиста розробка авторів)

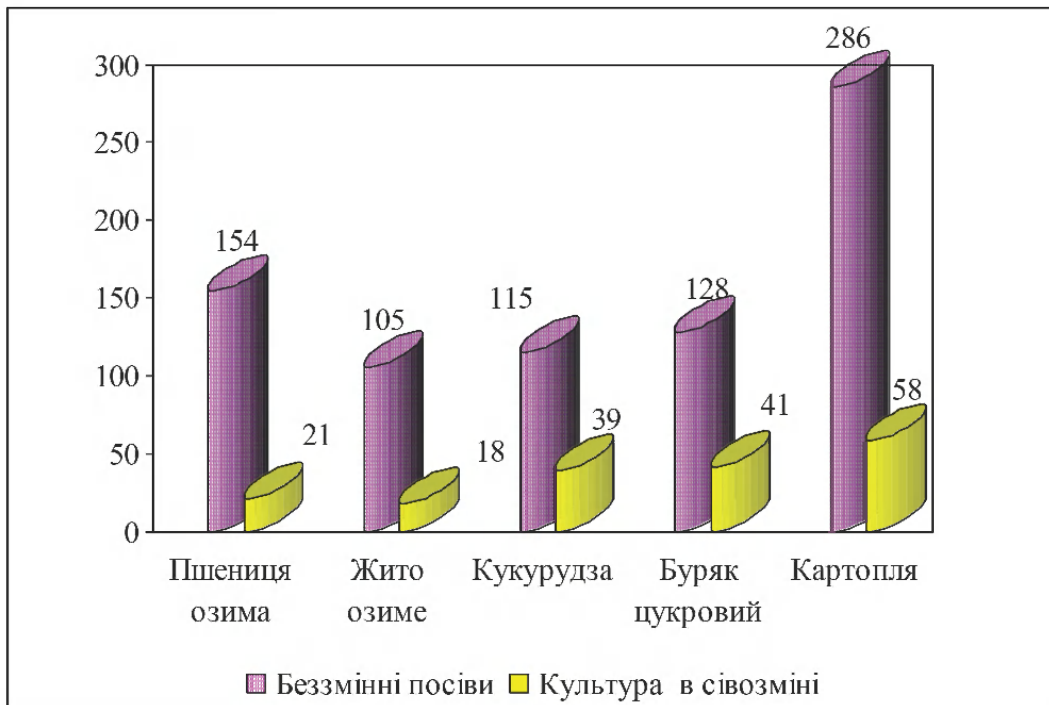


Рис. 2. Забур'яненість посівів сільськогосподарських культур у беззмінних посівах і в сівозміні (на підставі джерел 5 і 8)

рудзи перед першим міжрядним розпушенням ґрунту нараховувалось 106 шт./м² бур'янів, за оптимальних – 62 шт./м² і пізніх – 37 шт./м², що пояснюється додатковими розпушеннями ґрунту до сівби. Також зменшувалась забур'яненість посівів із зростанням густоти посіву від 50 до 80 тис./га відповідно з 95 до 42 шт./м² бур'янів.

Необхідно зауважити, що досить проблематично на сьогодні регулювати чисельність бур'янів у посівах зернових культур. У зв'язку з цим, оцінюючи реальну ситуацію, яка склалася в господарствах різних форм власності (зростання питомої маси зернових культур у структурі посівних площ до 50-60% і вище), потрібно комплексно підходити до використання тих чи інших засобів захисту. Очевидно, що без хімічного захисту в інтенсивних технологіях вирощування зернових культур не обійтись, позаяк їх застосування забезпечує в сьгоднішніх умовах надвишку врожаю більше 8-10 ц/га. Особливо потреба в застосуванні гербіцидів виникає на полях із поверхневим і нульовим обробітками, а також поєднання декількох заходів (боронування, культивування, коткування) при підготовці ґрунту до сівби. Також простежуються тенденції щодо масового поширення бур'янів у посівах озимих зернових культур за вирощування їх упродовж декількох років на одному полі.

Для прикладу, у польовій сівозміні дослідного поля Львівського національного аграрного університету в полі пшениці озимої після відновлення вегетації культури метлюга звичайного (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.) було 14,6 шт./м², або 19,8 %; зірочника середнього (*Stellaria media* (L.) Vill.) – 11,4, або 15,5 %; триреберника непахучого (*Matricaria perforata* Merat) – 10,9, або 14,8 %; жабрію звичайного (*Galeopsis tetrahit* L.) – 12,7 шт./м², що становить 17,2 % у структурі видового складу агрофітоценозу. Тоді як за вирощування пшениці озимої у беззмінному посіві домінували такі бур'яни як метлюг звичайний (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.) – 49,9 шт./м² (32,2 %), триреберник непахучий (*Matricaria perforata* Merat) – 33,1 (21,4 %), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.) – 26,1 (16,9 %), незабудка польова (*Myosotis arvensis* (L.) Hill.) та волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), – 12,2 шт./м², або 7,9 %. Не встановлено поширення жабрію звичай-

ного (*Galeopsis tetrahit* L.), талабану польового (*Thlaspi arvense* L.), грициків звичайних (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik) і рутки лікарської (*Fumaria officinalis* L.) [9].

Наші дослідження показали, що 5-ти пільна сівозміна (40% - зернових, 40% - просапних і 20% - кормових культур) має в 2 рази більший вплив на зменшення бур'янів у агроценозах, ніж 4-ри пільна (50% – зернових, 25% – зернобобових і 25% – просапних культур). В останній інтенсивність застосування гербіцидів зростає, особливо гербіцидів комплексної дії.

Як бачимо, альтернативи сівозміні на сьогодні немає, а відтак чергування різних біологічних груп культур із різними періодами вегетації, холодостійких і теплолюбних, створює передумови для покращення фітосанітарного стану ґрунту і посівів загалом.

Кількісний і видовий склад бур'янів у агрофітоценозах буде залежати, крім чергування культур у сівозміні, від застосування ефективної системи обробітку ґрунту, системи удобрення й агротехніки вирощування культур у цілому.

У наших дослідженнях встановлено, що при систематичній полицевій оранці під усі культури польової плодозмінної сівозміни насіння бур'янів розподілялося рівномірно за глибиною орного шару (0-30 см), але більша частина припадає на глибину 20-30 см. За чизельної системи обробітку ґрунту насіння зосереджувалося у верхньому (0-10 см) шарі, а нижні шари поступово звільнялися від нього. На нашу думку, це є однією з причин забур'яненості посівів, особливо у початковій фазі їх вегетації. За мілкого і чизельного розпушення ґрунту на 10-й рік досліджень почали частіше зустрічатися такі бур'яни як плоскуха звичайна, мишія сизий, редька дика, осот жовтий і рожевий, ромашка непахуча, метлюг звичайний.

Підрахунок насіння бур'янів у варіанті комбінованої системи обробітку ґрунту показав, що за мілкого розпушення під ячмінь з підсівом конюшини (14-16 см), озиму пшеницю (12-14 см), гірчицю на зелене добриво (10-12 см) і кукурудзу на силос (12-14 см) більше було його в шарі 0-10 і 10-20 см, а під цукровим буряком (ярусна оранка на 30-32 см) – в шарі 10-20 і 20-30 см,

що сприяє кращому очищенню орного шару ґрунту від пасу насіння бур'янів. Ефективність комбінованої системи обробітку ґрунту в зменшенні потенціальної засміченості орного шару на органо-мінеральному фоні удобрення (20 т/га гною + $N_{104}P_{73}K_{98}$) становила 3,5% на фоні без гербіцидів і з гербіцидами – 7,8%. На органічному фоні (32 т/га гною + 20 т/га сидерату + $N_{17}P_{40}K_{10}$ – стартове) засміченість ґрунту у варіанті без гербіцидів зросла на 4,1% і з гербіцидами – зменшилася на 3,5 відсотка. Це забезпечує зменшення затрат енергії до 424,4 проти 1246,8 Мдж/га за традиційної системи обробітку.

Зауважимо, що внаслідок зменшення глибини основного обробітку ґрунту, перенесенні його на більш пізні строки восени і проведенні веснооранки, забур'яненість ярих зернових культур різко зростає. Це пояснюється тим, що обліственність і куцість у них значно менша, ніж в озимих культур. Вони менше затінують ґрунт, а тому конкурентність бур'янів у посівах ячменю ярого і пшениці ярої зростає. Отже, тривале застосування мілкого і поверхневого розпушування ґрунту в даному випадку може призвести до підвищення, порівняно з традиційною оранкою, у декілька разів чисельності як однорічних, так і багаторічних видів бур'янів.

Розширенню бур'янової синузії сприятиме також наявність у агрофітоценозах вільних екологічних ніш внаслідок неякісної сівби культур суцільного способу сівби чи слабкої перемішувальності озимих культур, а також нерационального застосування окремих агротехнічних заходів, що в кінцевому результаті вимагає застосування високоефективних гербіцидів.

Шкідливість бур'янового компоненту в агрофітоценозах можна знизити й внаслідок рационального застосування рідких органічних добрив, використання подрібненої соломи для вкриття ґрунту, вирощування проміжних культур на корм чи зелене добриво тощо. При цьому чільне місце в умовах достатнього зволоження відводиться сівозмінам, насичених проміжними посівами на 40-60%, в яких кількість насіння бур'янів в орному шарі ґрунту зменшується на 18,0-41,7% [1].

За вирощування останніх можна успішно застосовувати енергоощадні системи обробітку ґрунту навіть за умови підвищення забур'яненості посівів, оскільки немає небезпеки подальшого засмічення полів насінням бур'янів внаслідок їх скошування до утворення насіння (рис.3).

Необхідно наголосити, що досить важливим екологічним чинником щодо контролювання чисельності бур'янів у посівах просапних культур є проведення ранньовесняних та міжрядних розпушувань. Зокрема, в господарствах, у яких просапні культури займають невеликі площі (фермерські, одноосібні), і на полях з малорічним типом забур'яненості можна застосовувати безгербіцидну технологію: до- і післясходове боронування посівів, розпушування міжрядь, а також підгортання рослин у зоні рядка. Наші дослідження показали, що поєднання останнього розпушування ґрунту з підгортанням рослин буряка цукрового забезпечує присипання бур'янів близько 38,3-46,8%, а кукурудзи – 48-59%. При цьому заміна гербіцидної технології на безгербіцидну веде до підвищення коефіцієнта енергетичної ефективності буряка цукрового з 2,91 до 2,95 і кукурудзи – з 5,04 до 5,18.

Акцентуючи увагу на екологізації окремих чинників, поширення та контролювання чисельності бур'янистої рослинності в агрофітоценозах, треба відверто сказати, що їх реально можна впроваджувати у невеликих господарствах, де є можливість швидко реагувати на появу тих чи інших біологічних угруповань бур'янів та внести корективи в технологію вирощування культури.

Зовсім інакшою ситуація виглядає в агрофірмах чи агрохолдингах, у яких немає можливості оперативно відреагувати на ті зміни, що продиктовані виробнику погодними умовами. Тому вони діють по шаблону, застосовуючи інколи без особливої потреби засоби хімічного захисту, які передбачені технологічними картами (бізнес-планами). Це, з одного боку, гарантує їм високі врожаї, а з іншого – негативно позначається на стані навколишнього природного середовища та якості продукції рослинництва.

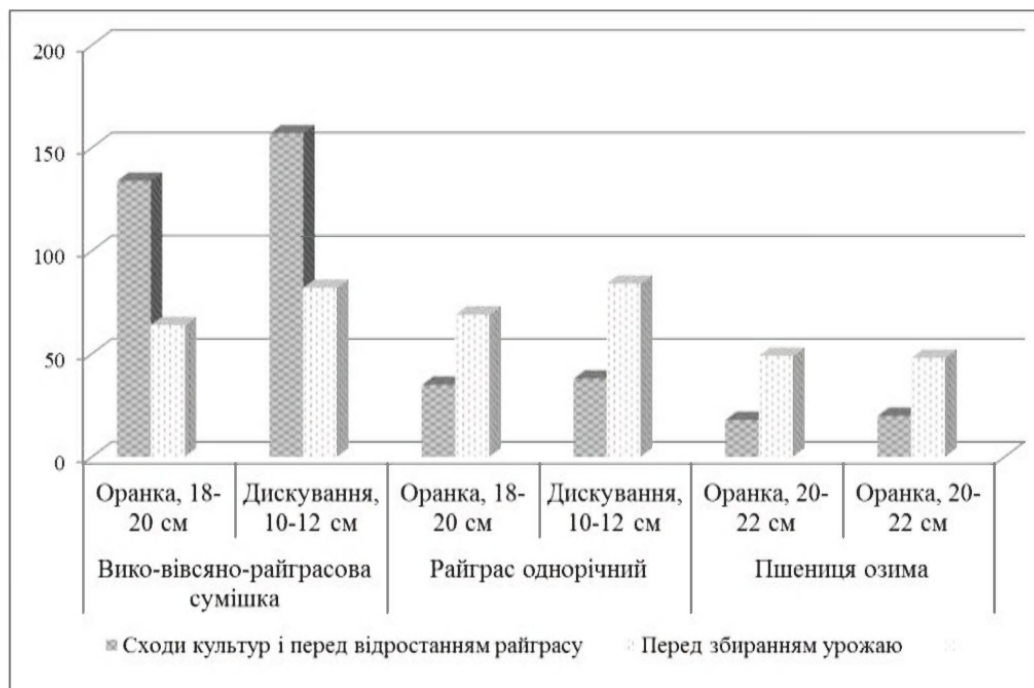


Рис. 3. Забур'яненість культур зерно-трав'яної ланки сівозміни залежно від обробітку ґрунту, шт./м² (за результатами досліджень авторів)

Висновок. Екологізацію чинників контролювання чисельності бур'янів у агрофітоценозах слід розглядати як окрему складову моделі оперативного управління агроекосистемою з метою одержання екологічно чистої продукції, охорони ґрунтів та довкілля загалом. При цьому регулююча роль виробника рослинницької продукції полягатиме у формуванні такого агрофітоценозу, в якому створено найбільш сприятливі умови для росту і розвитку рослин культури. Це дасть їй змогу найповніше використовувати наявні абіотичні, біотичні та агротехнічні чинники.

Література

- Бегей С.В. Проміжні посіви в інтенсивному землеробстві: монографія / Львів: Світ, 1992. 160с.
- Бомба М.Я., Періг Г.Т., Походенко В.К. та ін.. Контролювання чисельності бур'янів в агроценозах західного регіону України. *Сільський господар*. 2006. №3-4. С.30-32.
- Бомба М.Я., Бомба М.І., Періг Г.Т. та ін. Бур'яни та контролювання їх чисельності в агроценозах. *Агроном*. 2009. №3(25). С.38-40.
- Бомба М.Я., Бомба М.І., Кошевський І.І. Наукові підходи вирішення проблем землеробства в західному регіоні України. *Наукові доповіді НУБіП 2012-5 (34)*. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_5/12bmy.pdf.
- Бомба М.Я. Наукові та прикладні аспекти обробітку ґрунту в сучасному землеробстві: монографія / М.Я. Бомба. Львів: Сполом, 2007. 172с.
- Борона В. П., Карасевич В. В., Солоненко В. М. та ін. Бур'яни в короткоротаційних сівознах. *Карантин та захист рослин*. 2005. №9. С. 3 – 5.
- Вавринович О.В., Качмар О.Й., Щерба М.М. та ін. Вплив короткоротаційних сівозмін з різним насиченням зерновими культурами на формування потенційної забур'яненості в посівах пшениці озимої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2013. Вип.55. Ч. I. С.8-13.
- Іванюк В., Томашівський З., Волинець О. Беззмінним посівам у Дублянах – перше півстоліття. *Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій для підвищення ефективності агропромислового виробництва і розвитку сільських територій: матеріали Міжнарод. наук.-практ. форуму*, Львів, 2013. С. 81–87.
- Іванюк В. Особливості забур'янення пшениці озимої за вирощування її беззмінно та в сівозміні. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія*. 2017. № 21. С. 43–48.
- Іващенко О. О. Важливий фактор ефективності дії гербіцидів. *Матеріали 4-ої науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства гербологів «Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель»*. К.: Колобів, 2004. С. 155 – 161.
- Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. К.: Світ, 2001. 234 с.
- Кирилюк В.П. Вплив обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість п'ятипільної сівозміни. *Цукрові буряки*. 2016. №2. С.15-18.
- Кочик Г. М., Ворона Л.І. Роль агротехнічних заходів у контролюванні чисельності бур'янів в умовах Полісся. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 7. С. 28-30.
- Лисенко А. Особливості боротьби з бур'янами на полях України у літньо-осінній період 2002 року. *Пропозиція*. Інтернет ресурс. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/osoblivosti-borotbi-z-buryanami-na-polyah-ukrayini-u-litno-osinniy-period-2002-roku>
- Макух Я. П. Потенційна засміченість ґрунту – реальна загроза посівам. *Матеріали 4-ої науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства гербологів «Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель»*. К.: Колобів, 2004. С. 151 – 155.
- Манько Ю. П. Проблема потенційної забур'яненості ріллі та напрямки її вирішення в землеробстві. *Матеріали науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства гербологів «Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах»*. К.: Колобів, 2000. С. 18 – 21.
- Подберезко І.М. Моніторинг амброзії полинолістої та динаміки засміченості нею території України. *Захист і карантин рослин*. - 2012. Вип. 58. С.152-170.

References

- Behei S.V. (1992). *Break crops in intensive arable farming*. Lviv: Svit, 160 p. (Ukraine).
- Bomba M.Ya., Perih H.T., Pokhodenko V.K. et al. (2006). Control for the number of weeds in agrocenosis of the western region of Ukraine. *Rural farmer*, 3-4, pp. 30-32 (Ukraine).
- Bomba M.Ya., Bomba M.I., Perih H.T. et al. (2009). Weeds and control for their number in agrocenosis. *Agronomist*, 3(25), pp. 38-40 (Ukraine).
- Bomba M.Ya., Bomba M.I., Koshevskiy I.I. (2012). Scientific approaches to solution of the problems of arable farming in the western region of Ukraine. *Scientific reports of NULES of Ukraine 2012-5 (34)*. Available at: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_5/12bmy.pdf.
- Bomba M.Ya. (2007). *Scientific and applied aspects of soil tillage in the modern arable farming: monograph*. Lviv: Spolom, 172 p. (Ukraine).
- Borona V.P., Karasevych V.V., Solonenko V.M. et al. (2005). Weeds in short crop rotations. *Quarantine and protection of plants*, 9, pp 3-5 (Ukraine).
- Vavrynovych O.V., Kachmar O.Y., Shcherba M.M. et al. (2013). Impact of short crop rotations with different share of cereals on formation of potential weed growth on cropping area of winter wheat. *Pre-mountainous and mountainous arable farming and animal breeding*, 55, part 1, pp. 8-13 (Ukraine).
- Ivaniuk V., Tomashivskiy Z., Volynets O. (2013). Unchanged crops in Dubliany celebrate one hundred anniversary. *Theoretical fundamentals and practical aspects of use of resource-saving technologies to raise efficiency of agro-industrial production and development of rural territories: materials of the International scientific and practical forum*. Lviv, pp. 81-87 (Ukraine).
- Ivaniuk V. (2017). Peculiarities of weed growth on the cropping area of winter wheat under its unchanged growing in crop rotation. *Journal of Lviv National Agrarian University. Series: Agronomy*, 21, pp. 43-48 (Ukraine).
- Ivashchenko O.O. (2004). Important factor of efficiency of herbicide impact. *Materials of the 4th Scientific and Theoretical Conference of the Ukrainian Scientific Society of Herbologists «Problems of weeds and ways to reduce weed growth on arable lands»*. Kyiv: Kolobih, pp. 155-161 (Ukraine).
- Ivashchenko O.O. (2001). Weeds in agrophytocenosis. Kyiv: Svit, 234 p. (Ukraine).
- Kyryliuk V.P. (2016). Impact of soil tillage and fertilization on weed growth under five-course rotation. *Sugar beets*, 2, pp. 15-18 (Ukraine).
- Kochyk H.M., Vorona L.I. (2004). Importance of agrotechnical measures in controlling for weed number on Polissia area. *Quarantine and protection of plants*, 7, pp. 28-30 (Ukraine).
- Lysenko A. Peculiarities of fight against weeds on the fields of Ukraine in summer-autumn period 2002. *Proposal. Internet resource*. Available at: <https://propozitsiya.com/ua/osoblivosti-borotbi-z-buryanami-na-polyah-ukrayini-u-litno-osinniy-period-2002-roku> (Ukraine).
- Makukh Ya. P. (2004). Potential soil pollution is a real threat to crops. *Materials of the 4th Scientific and Theoretical Conference of the Ukrainian Scientific Society of Herbologists «Problems of weed growth and ways to reduce their number on arable lands»*. Kyiv: Kolobih, pp. 151-155 (Ukraine).
- Manko Yu.P. (2000). Problem of potential weed growth on arable lands and directions of the problem solution in arable farming. *Materials of the Scientific and Theoretical Conference of the Ukrainian Scientific Society of Herbologists «Peculiarities of weed growth on cropping area and protection from weed under current conditions»*. Kyiv: Kolobih, pp. 18-21 (Ukraine).
- Podberezko I.M. (2012). Monitoring of common ragweed and dynamics of pollution of the territory of Ukraine with that weed. *Protection and quarantine of plants*, 58, pp. 152-170 (Ukraine).