

ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У ПРОЦЕСІ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ

У роботі представлені результати дослідження основних популяційних параметрів однорічного сегетального виду *Falloria convolvulus* протягом двох вегетаційних періодів в посівах п'яти культурних рослин, на яких не застосовували гербіциди. З'ясовано, що у *Falloria convolvulus* відбувається статистично достовірна зміна показників репродукції та комплексу популяційних характеристик на фоні зміни агрофітоценотичних умов. Це є одним із об'єктивних свідчень високої інформативності та доцільності застосування популяційного аналізу при вивченні бур'янів. Доведено, що на стан популяцій *Falloria convolvulus* в агрофітоценозах має суттєвий фітоценотичний вплив едифікаторна культурна рослина. З числа досліджених агрофітоценозів найсприятливішими для розвитку *Falloria convolvulus* виявились агрофітоценози, в яких основною культурою та едифікатором є горох або пшениця озима, помірно пригнічували розвиток цього бур'яну агрофітоценози із житом озимим або ячменем ярим, сильно пригнічували – агрофітоценози із гречкою. Відзначено, що результати популяційного аналізу розвитку *Falloria convolvulus* у різних агрофітоценозах можуть бути використаними у виробництві при складанні сівозмін з протибур'яновим спрямуванням, які мають на меті пригнічення розвитку бур'янів та ефективне регулювання їх чисельності.

Ключові слова: популяція, *Falloria convolvulus* L., продукційні процеси, абсолютна швидкість росту, репродуктивне зусилля, індекс відновлення, індекс генеративності, віталітет.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Традиційно в агрономічній науці та практиці бур'яни розглядалися як фактор зниження урожайності сільськогосподарських культур, збільшення затрат на їхнє вирощування, ускладнення обробітку ґрунту, а іноді ще й спричинення поширення хвороб і шкідників культурних рослин. Літературні данні свідчать, що зниження валових зборів сільськогосподарських культур внаслідок забур'яненості може сягати 25–30 %, а в окремих випадках навіть перевищувати 50 % [1].

Однак, дослідження останніх років змусили переглянути загальну концепцію про статус сегетальних видів у посівах. Більшість екологів вважають, що бур'яни не є винятково шкідливими рослинами. Вони є повноправними і закономірними компонентами агроєкосистем, а шкоди завдають лише за умови масового розмноження [2, 3, 4].

За невеликої чисельності на полях бур'яни навіть виявляють низку корисних властивостей та якостей. Зокрема, вони припиняють або знижують водну і вітрову ерозію ґрунту, зберігаючи тим самим гумус і мінеральні речовини в межах агроєкосистеми; сприяють мобілізації і переміщенню мінеральних речовин із глибоких шарів ґрунту в орний шар; пом'якшують вплив монокультури на агробіоценоз; забезпечують хижаків, паразитофагів та інших представників корисної фауни середовищем їх містоперебування із можливостями перезимівлі і живлення у період свого циклу розвитку, а отже сприяють підтриманню біорізноманіття. Деякі бур'яни виступають біоіндикаторами фізико-хімічних властивостей ґрунту. Крім того, сегетальні рослини є важливими генетичними ресурсами для селекції [5].

У визнанні за бур'янами права на існування є й загальнобіологічний та гуманітарний аспекти, адже кожний вид – це генотип з унікальними і часто ще не вивченими властивостями [6]. Втрата такого генотипу через знищення будь-якого виду призводить до загального зниження біологічного різноманіття рослин планети. У Німеччині навіть вже є досвід створення заповідника бур'янів [7].

Отже, в сучасній науці та на виробництві відбувається зміна розуміння ролі бур'янів в агроєкосистемах. Концепція, основою якої була боротьба з бур'янами та їх викорінення, змінюється концепцією регулювання їхньої чисельності. Замість фактично нереального повного знищення бур'янів, яке часто базується на використанні пестицидів, економічно доцільніше не допускати їхнього масового поширення та досягати зниження їхньої чисельності до економічно безпечного рівня. Крім того, відмова від традиційних підходів, спрямованих на боротьбу із бур'янами, відкриває шлях до послаблення, а то й розв'язання низки екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища залишками пестицидів, втратою родючості ґрунтів, порушенням у них природних процесів азотфіксації, амоніфікації і нітрифікації [8].

Впровадження концепції регулювання чисельності бур'янів вимагає ретельного вивчення процесу їхнього розмноження, росту та розвитку, набуття певного рівня життєвості. Для з'ясування зазначених питань доцільним є використання популяційного аналізу. Це, зокрема, вже доведено результатами досліджень таких відомих біологів як Дж. Харпер і Г. Еванс [9, 10].

Мета роботи – здійснити оцінку стану популяцій одного із поширених видів днорічних бур'янів – гірчака березковидного (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love) у п'яти різних агрофітоценозах та на прикладі цього виду оцінити доцільність використання популяційного аналізу як попереджувального заходу регулювання забур'яненості посів сільськогосподарських культур.

Методика та умови проведення досліджень

Дослідження проводили протягом вегетаційних періодів 2010 – 2011 рр. на полях науково-навчально-виробничого комплексу (ННВК) Сумського національного аграрного університету, в межах Сумського району Сумської області. Клімат району дослідження помірно континентальний. Середньорічна температура становить +6 °С. За роками вона може коливатися від 4,5 °С до 8,6 °С. Середня багаторічна сума опадів складає 510 мм [11]. Ґрунти в ННВК в своїй більшості представлені чорноземами типовими, які мають близький до нейтрального і нейтральний рН, мають середню та підвищену забезпеченість рухомим фосфором і середню забезпеченість калієм.

Дослідженням були охоплені безгербіцидні агрофітоценози зернових, зерно бобових і круп'яних культур – жита озимого, пшениці озимої, ячменя, гороху, гречки. Вибір агрофітоценозів визначався тим, що на частку зернових, зернобобових і круп'яних культур в районі дослідження припадає до 70–80% посівів, а самі культури відіграють найважливішу роль в економіці регіону. У досліді ці культури вирощували за класичною технологією, але без застосування гербіцидів.

Оцінка стану популяцій *F. convolvulus* проводилася за допомогою загальноприйнятих популяційних методик [12, 13]. Аналіз популяцій здійснений на основі методів фітоценології, викладених у роботах Ю. А. Злобіна [14].

Для виявлення особливостей розвитку популяцій рослин, які складають агрофітоценози, з кожного дослідного поля відбирали 90–120 шт. особин досліджуваного бур'яну. У них за допомогою методів морфометрії визначалися показники продукційного процесу, росту і формоутворення. Динаміку ростових морфометричних параметрів *F. convolvulus* протягом вегетаційного періоду в посівах різних культур оцінювали чотири рази – в кінці травня, в середині червня, на початку і в кінці липня. Дані, отримані під час досліджень, було узагальнено на основі використання методів математичної статистики, зокрема точкового оцінювання та дисперсійного аналізу.

Результати та їхнє обговорення

Результати оцінки величин провідних морфопараметрів *F. convolvulus* у досліджуваних агрофітоценозах у різні строки спостережень представлені в таблицях 1, 2 та на рис. 1.

Таблиця 1

Висота (см) *Fallopia convolvulus* у різних агрофітоценозах, середнє за 2010-2011 рр.

Культура	Кінець травня	Середина червня	Початок липня	Кінець липня
Ячмінь ярий	$5,0 \pm 0,4$	$12,2 \pm 1,1$	$23,9 \pm 9,0$	$32,6 \pm 5,9$
Пшениця озима	$8,9 \pm 0,9$	$15,7 \pm 2,3$	$37,8 \pm 2,2$	$80,6 \pm 12,3$
Жито озиме	$6,8 \pm 1,1$	$25,7 \pm 1,2$	$45,9 \pm 3,1$	$55,2 \pm 6,8$
Горох	$7,1 \pm 0,8$	$17,5 \pm 0,6$	$54,6 \pm 3,9$	$75,4 \pm 4,9$
Гречка	—	$7,6 \pm 1,2$	$18,1 \pm 2,2$	$24,1 \pm 1,9$

Таблиця 2

Площа листової поверхні (см²) *Fallopia convolvulus* у різних агрофітоценозах, середнє за 2010-2011 рр.

Культура	Кінець травня	Середина червня	Початок липня	Кінець липня
Ячмінь ярий	$13,5 \pm 2,1$	$35,6 \pm 3,0$	$105,6 \pm 8,5$	$127,5 \pm 13,2$
Пшениця озима	$39,7 \pm 1,4$	$65,7 \pm 2,5$	$211,8 \pm 11,6$	$775,8 \pm 42,3$
Жито озиме	$8,5 \pm 0,5$	$37,0 \pm 1,6$	$153,6 \pm 11,4$	$229,6 \pm 34,2$
Горох	$31,4 \pm 11,6$	$221,6 \pm 33,5$	$349,1 \pm 47,8$	$768,1 \pm 155,6$
Гречка	—	$12,3 \pm 0,9$	$11,3 \pm 2,1$	$12,0 \pm 0,5$

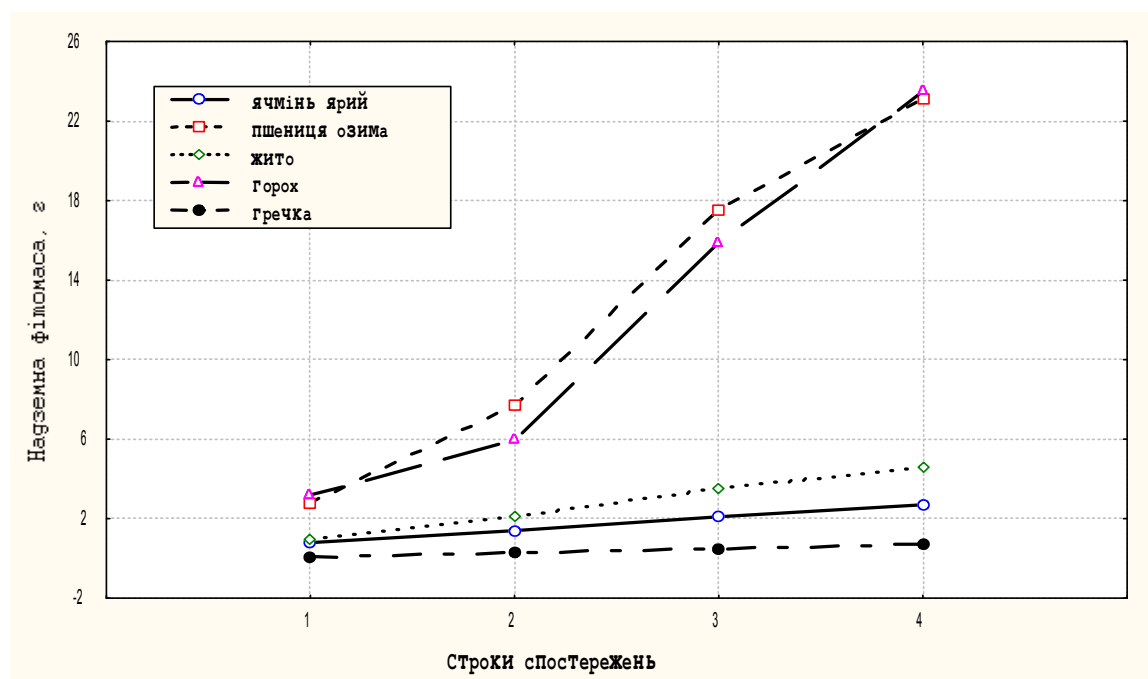


Рис. 1. Динаміка надземної фітомаси (W, г) *Fallopia convolvulus* у різних агрофітоценозах, середнє за 2010-2011 рр.

Встановлено, що в середині червня в посівах озимої пшениці надземна фітомаса особин *F. convolvulus* була вдвічі, а в посівах гороху – майже вп'ятеро більшою, ніж у житі і ячмені. При цьому в агрофітоценозах гречки *F. convolvulus* розвивався найгірше і був малим за розмірами.

В останній строк вимірювання, перед збором врожаю, середній показник надземної фітомаси *F. convolvulus* в агроценозі гречки становив лише 0,7 г. У посівах ячменю він був у 4 рази більшим – 2,7 г. У посівах жита – в 6,5 разів більшим, 4,6 г. Істотно виділялись агроценози гороху і пшениці озимої – в них надземна фітомаса *F. convolvulus* сягнула відповідно 23,1 і 23,5 г, що в 30 разів більше, ніж у гречці.

Ріст *F. convolvulus* у висоту в різних агроценозах також був неоднаковим. На час останнього вимірювання найвищими виявились рослини в посівах озимої пшениці (80,6 см), гороху (75,4 см) і жита (55,2 см). Найнижчими – в посівах ячменю (32,6 см) і гречки (24,1 см). Абсолютна швидкість росту особин *F. convolvulus* у висоту в посівах ячменю склала 0,04 г/день, пшениці – 0,4 г/день, жита – 0,08 г/день, гороху – 0,4 г/день, гречки – 0,01 г/день.

Найкращими умовами для формування листової поверхні у особин *F. convolvulus* виявились посіви пшениці озимої і гороху. У них середні значення площі листової поверхні бур'яну досягали 775,8 і 768,1 см² відповідно. Найгіршими – посіви гречки, в яких значення показника були в десятки разів меншими. Загалом встановлено, що фітомаса, висота, площа листової поверхні, та інші морфопараметри, що характеризують стан вегетативних органів *F. convolvulus*, статистично достовірно ($p < 0,05$) змінювались в різних фітоценотичних умовах.

У рослин найважливішим біологічним процесом є репродукція. Однорічні бур'яни розмножуються виключно генеративним способом. У *F. convolvulus* одиницями генеративного розмноження виступають плоди горішки. Насіннева продуктивність у *F. convolvulus* за літературними даними [15] складає 140 – 11900 шт./особ. В умовах досліджуваних агрофітоценозів цей показник варіював в межах 521 – 540 шт./особ.

Спостереження показали, що насіння цього виду починає проростати вже при температурі ґрунту 3–7 °С і проростання триває протягом весни і першої половини літа. Оптимальні умови для розвитку насіння були сформовані посівами озимої пшениці і гороху. В горосі маса плодів з однієї рослини бур'яну в середньому складала 3,8 г, в озимій пшениці – 2,0 г. У посівах інших культур фітомаса плодів *F. convolvulus* була в десятки разів меншою. Так, в ячмені ярому цей показник склав 0,3 г, в житі озимому – 0,2 г, в гречці 0,03 г.

Важливою характеристикою генеративного розмноження сегетальних рослин є репродуктивне зусилля, тобто частка фітомаси, виражена у відсотках, яку особина витрачає безпосередньо на формування органів генеративного розмноження. У посівах гороху цей показник склав 16%, в ячмені – 10%, пшениці озимій – 8%, в озимому житі і гречці – лише 4%.

Для того, щоб повніше представити вплив тих чи інших агрофітоценотичних умов на розвиток популяцій *F. convolvulus*, було проведено їх віталітетний аналіз. Він оцінює життєвість (віталітет) особин рослин на основі морфометричних показників із подальшим встановленням співвідношення в популяції частки особин різного рівня віталітету: високого (класу «а»), проміжного (класу «b»), низького (класу «с»).

Для аналізу віталітетної структури популяцій *F. convolvulus* у кожному із досліджуваних агрофітоценозів були використані вибірки з 80-90 рослин генеративного стану. За ознаки, які характеризують віталітет популяцій цього виду, з урахуванням коефіцієнтів варіації, були обрані наступні показники: загальна фітомаса рослин, площа листової поверхні, маса репродуктивних органів. Результати віталітетного аналізу представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

Віталітетна структура популяцій *Fallopia convolvulus* у різних агрофітоценозах, середнє за 2010-2011 рр.

Культура	Частка особин по класах віталітету			Індекс якості популяції Q	Тип популяції	Рівень статистичної досто-вірності, %
	a	b	c			
Жито озиме	0,133	0,000	0,867	0,067	Депресивна	82
Пшениця озима	0,950	0,000	0,050	0,476	Процвітаюча	90
Ячмінь ярий	0,000	0,000	1,000	0,000	Депресивна	96
Гречка	0,000	0,000	1,000	0,000	Депресивна	97
Горох	1,000	0,000	0,000	0,500	Процвітаюча	96

Віталітетний аналіз показав, що в посівах пшениці озимої і гороху формуються процвітаючі популяції *F. convolvulus*, а в посівах гречки, жита, і ячменю – депресивні. Індекс якості популяцій бур'яну в пшениці озимій склав 0,47, у горосі – 0,50, у житі – 0,07, у гречці і ячменю ярому – 0,00.

Періодизація онтогенезу монокарпічного однорічника *F. convolvulus* була здійснена за методикою Макрушина Н.М. та ін. [16]. При цьому рослини, що знаходяться в стані бутонізації розглядалися як молоді генеративні особини (g_1), в стані цвітіння – середньовікові генеративні (g_2), в стані плодоношення – старі генеративні (g_3).

Оцінку онтогенетичного складу популяцій *F. convolvulus* проводили безпосередньо перед збором врожаю культури. За шкалою Бейдемана І.Н. це відповідало фазам: у зернових 3.4 – 4.4, у гороху 4.2 – 4.4, у гречки 3.2 – 4.3, а за шкалою ВВСН відповідно етапам 66 – 77. Такий підхід дозволив отримати валідний порівняльний матеріал для групи досліджуваних видів. Для кожної популяції бур'янів у кожному типі агрофітоценозів обчислювалися індекси відновлювання і генеративності [17].

Таблиця 4

Онтогенетичні спектри популяцій *Fallopia convolvulus* у різних агрофітоценозах на момент збору врожаю, середнє за 2010-2011 рр.

Культура	Частка (%) особин певного онтогенетичного стану							Індекс відновлення, %	Індекс генеративності, %
	p	j	im	v	g_1	g_2	g_3		
Ячмінь ярий	2,8	2,8	2,9	5,5	11,1	36,1	38,9	13,9	86,1
Пшениця оз.	2,8	2,9	5,6	5,7	8,3	25,0	50,0	16,7	83,3
Жито озиме	7,1	3,6	7,2	7,1	10,7	24,9	39,3	25,0	75,0
Горох	5,4	2,7	2,8	8,1	16,2	24,3	40,5	18,9	81,1
Гречка	45,4	24,2	12,1	9,1	3,0	2,9	3,0	90,9	9,0

Узагальнюючі дані щодо онтогенетичних спектрів наведено в таблиці 4. Її дані свідчать, що в агрофітоценозах жита, пшениці, ячменю і гороху онтогенетичні спектри

F. convolvulus мають чітко виражений правосторонній характер з переважанням у популяціях особин g_2 і g_3 і піком чисельності на старих генеративних рослинах.

Онтогенетичні спектри *F. convolvulus* є повночленими та дефінітивними. Індекс генеративності в усіх агрофітоценозах, окрім гречкового, знаходиться на рівні 75 – 86%, а індекс відновлення – в амплітуді 13 – 25%. Не відповідають цій закономірності тільки посіви гречки. У них онтогенетичні спектри мають сукцесійний характер з піком чисельності на проростках і ювенільних рослинах. При цьому частка генеративних рослин *F. convolvulus* у посівах гречки складає 10%, а індекс відновлення становить 90,9%.

Таким чином, сільськогосподарська культура, що вирощується на конкретному полі, виступає важливим чинником, який визначає характер онтогенетичної структури популяції бур'яну. Онтогенетичний спектр, встановлений за репрезентативною вибіркою з посівів різних культур, можна розглядати як базовий. Однак на онтогенетичну структуру популяцій бур'янів впливають і попередники. На прикладі *F. convolvulus* ми розглянули трансформації онтогенетичного складу популяцій бур'яну в посівах однієї культури залежно від попередника.

Онтогенетичний спектр популяцій *F. convolvulus* був проаналізований в посівах озимого жита, яке вирощувалося по трьох різних попередниках – гречка, ячмінь, горох. Дані дослідження наведені в табл. 5. Всі отримані результати свідчать про істотну зміну онтогенетичної структури *F. convolvulus* залежно від попередників.

Таблиця 5

Онтогенетичні стани популяцій *Fallopia convolvulus* в посівах жита озимого по різних попередниках на момент дозрівання культурної рослини, середнє за 2010-2011 рр.

Попередник	Онтогенетичний стан, %							Індекс відновлення %	Індекс генеративності, %
	p	j	im	v	g_1	g_2	g_3		
Гречка	38,5	27,8	18,2	9,7	3,8	2,0	0,0	94,2	5,8
Ячмінь ярий	1,0	5,6	11,1	11,2	16,7	32,3	22,1	28,9	71,1
Горох	1,2	3,0	4,2	8,3	12,5	16,7	54,2	16,7	83,3

Під впливом попередника в популяції бур'яну змінюється не тільки співвідношення між різними онтогенетичними групами особин, але й інтегральні показники онтогенетичної структури популяції. У посівах озимого жита залежно від попередника значення індексу генеративності популяції варіює від 5,8% до 83,3%, а індекс відновлення – від 16,7% до 94,2%. Злаковий попередник сприяв росту генеративності і зменшенню відновлюваності *F. convolvulus*. Навпаки, такий попередник, як гречка, істотно знижував генеративність популяцій бур'яну, а кількість ювенільних рослин в цих агроценозах переважала.

Висновки

1. Залежно від агрофітоценотичних умов у *F. convolvulus* відбувається статистично достовірна зміна показників репродукції та комплексу популяційних характеристик. Це є об'єктивним свідченням доцільності застосування популяційного аналізу при вивченні бур'янів.
2. Особливо інформативним є використання комплексного популяційного аналізу, важливою складовою якого виступає встановлення в агрофітоценозах кількості та

щільності бур'янів, а також їхньої онтогенетичної та віталітетної структури. Визначення останньої характеристики, в свою чергу, передбачає застосування ретельного морфометричного аналізу, спрямованого на оцінку ознак як вегетативних, так і генеративних органів рослин.

3. На стан популяцій *F. convolvulus* в агрофітоценозах має суттєвий фітоценотичний вплив едифікаторна культурна рослина. Серед досліджених агрофітоценозів найсприятливішими для розвитку *F. convolvulus* виявились агрофітоценози, в яких основною культурою та едифікатором є горох або озима пшениця, помірно пригнічували розвиток цього бур'яну агрофітоценози із житом озимим або ячменем ярим, сильно пригнічували – агрофітоценози із гречкою.

4. Результати популяційного аналізу і виявлені закономірності щодо росту та розвитку *F. convolvulus* у різних агрофітоценозах, можуть бути використаними у виробництві при складанні сівозмін з протибур'яновим спрямуванням, які мають на меті пригнічення розвитку бур'янів та ефективне регулювання їхньої чисельності.

Література

- Кулаков Е. Потери сельскохозяйственных культур от сорняков / Е. Кулаков // Новости сельскохозяйственной науки и практики, 1970. – № 4. – С. 34–38.
- Агаев М. Г. Популяции сорных растений, их структурная организация / М. Г. Агаев // Актуальные проблемы современной гербологии. – Л., 1990. – № 7. – С. 7–9.
- Березницкая Н. Н. Когда сорняки не опасны // Агроэкол. обстановка на с.-х. угодьях УССР и пути снижения их загрязнения токсич. веществами: сб. науч. ст./ Н. Н. Березницкая, А. А. Ивашенко. – Черкассы, 1989. – С. 87–88.
- Бурда Р. І. Концепція сучасної науки про сепетальні бур'яни / Р. І. Бурда // Агроєкологічний журн. – 2002. – № 1. – С. 3–11.
- Афанасьев Р. А. Почвозащитная функция сорного разнотравья в экосистемах / Р. А. Афанасьев // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 3. – С. 111–115.
- Писаренко В. Н. Экологизация защиты растений / В. Н. Писаренко, Л. А. Матюх // Защита растений. – 1989. – № 12 – С. 6–10.
- Соломаха В. А. Збереження біорізноманіття у зв'язку із сільськогосподарською діяльністю / В. А. Соломаха, А. М. Малієнко, Я. І. Мовчан. – К. : ЦУЛ, 2005. – 123 с.
- Патика В. П. Наукова концепція сталого розвитку України / В. П. Патика // Агроєкологічний журнал. – 2002. – № 2. – С. 10–14.
- Harper J. L. The demography of plants / J. L. Harper, J. White // Annual review of ecology and systematics. – 1974. – Vol. 5. – P. 419–463.
- Evans G. C. Plant growth and the aerial environment / G. C. Evans, A. P. Hughes // New Phytologist. – 1961. – Vol. 60, № 2. – P. 150–180.
- Агроклиматический справочник Сумской области / [сост. А. М. Кекух]. – Л. : Гидрометеиздат, 1958. – 192 с.
- Бидл К. Л. Анализ роста растений / К. Л. Бидл // Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 53–61.
- Воробьев Н. Е. Методы определения засоренности посевов // Земледелие : сб. науч. тр./ Н. Е. Воробьев. – К. : Урожай, 1974. – Вып. 36. – С. 58–64.
- Злобин Ю. А. Система контроля за сорной растительностью / Ю. А. Злобин // Защита растений. – 1984 – № 4. – С. 14–15.
- Туганаев В. В. Материалы по распространению плодов и семян сорных растений / В. В. Туганаев // Вопросы биологии семенного размножения. – Ульяновск, 1974. – С. 90–100.
- Методологические основы периодизации онтогенеза растений // Н. М. Макрушин, Е. М. Макрушина, Р. Ю. Шабанов [и др.] // Сучасний стан та перспективи розвитку насінництва в Україні : Наукові праці ПФ «КАТУ» НАУ. Сільськогосподарські науки. – 2008. – Вип. 107. – С. 182–188.
- Коваленко І. М. Структура популяцій основних домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових масивах ДСГНПП: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / І. М. Коваленко. – К., 2003. – 20 с.

References

1. Kulakov, E. (1970). The loss of crops from weeds. *Novosty selskoxozyajstvennoj nauky y praktyky. (News agricultural science and practice)*, 4, 34-38 (in Russ.)
2. Agayev, M. G. (1990). The population of weeds, their structural organization. *Aktualniye problemi sovremennoj gerbologiyi. (Actual problems of modern Herbology)*, 7, 7-9 (in Russ.)
3. Bereznitsky, N. N., Ivaschenko, A. A. (1989.) *When weeds are not dangerous*. Cherkasy. (in Russ.)
4. Burda G. I. (2002) .The concept of modern science about the segetal weeds. *Agroekologichnij zhurnal. (Agroecological journal)*, 1, 3-11 (in Ukr.)
5. Afanasev, R. A. (1983). Soil conservation function of weed grasses in ecosystems. *Selskoxozyajstvennaya biologiya. (Agricultural biology)*, 3, 111 – 115 (in Russ.)
6. Pisarenko, V. N., Matyukh, L. A. (1989). Ecologization of plant protection. *Zashhita rastenij. (Protection of plants)*, 12, 6-10 (in Russ.)
7. Solomaha, V.A, Palienko, A. M., Movchan, J. I. (2005). *Conservation of biodiversity in relation to agricultural activities*. Kyiv: CUL (in Ukr.)
8. Patyka, V. P. (2002). Scientific concept of sustainable development of Ukraine. *Agroekologichnij zhurnal. (Agroecological journal)*, 2, 10-14 (in Ukr.)
9. Harper, J. L., White J. (1974). *The demography of plants* (Annual review of ecology and systematics)
9. Evans, G. C., Hughes, A. P. (1961). *Plant growth and the aerial environment* (New Phytologist)
10. *Agroclimatic guide Sumy region* (1958). In A. M. Kecoh (Ed.). Leningrad: Gidrometeoizdat (in Russ.)
11. Beadle, K. L. (1989). *Analysis of the growth of plants* Moscow: Agropromizdat (in Russ.)
12. Vorobiev, N. E. (1974). Methods for determination of contamination of crops. *Zemledelye (Land cultivation)*, 36, 58-64. (in Russ.)
13. Zlobin, Yu. (1984). A system for the control of weeds. *Zashhita rastenij. (Protection of plants)*, 4, 14-15 (in Russ.)
14. Tuganbaev, V. (1974). Materials for the dissemination of fruits and seeds of weeds. *Voprosi biologii semennogo razmnozheniya (Questions of biology of seed reproduction)*, 90-100. (in Russ.)
15. Makrushin, N. M., Makrushina, E. M. et al. (2008). *Methodological foundations of periodization of plant ontogenesis*. Kyiv: PF "CATU" NAU. (in Russ.)
16. Kovalenko I. M. (2003). The structure of populations of the main dominants of the herbal-shrubby layer in forests SGNP: (Abstract, Sumy national agrarian University, Sumy, Ukraine)

Тихонова Е.М. Скляр В.Г. Коровякова Т.А. ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

*В работе представлены результаты исследований основных популяционных параметров однолетнего сеgetального вида *Falloria convolvulus* L. в течение двух вегетационных периодов в посевах пяти культурных растений, на которых не применяли гербициды. У *Falloria convolvulus* проявляется статистически достоверная динамика показателей репродукции и комплекса популяционных характеристик на фоне изменения агрофитоценоотических условий. Это является одним из объективных свидетельств высокой информативности и целесообразности применения популяционного анализа при изучении сорняков. Доказано, что на состояние популяций *Falloria convolvulus* в агрофитоценозах имеет существенное фитоценоотическое влияние культура-эдификатор. Среди исследованных агрофитоценозов благоприятными для развития *Falloria convolvulus* оказались агрофитоценозы, в которых основной культурой и эдификатором является горох или озимая пшеница, умеренно подавляли развитие этого сорняка агрофитоценозы с рожью озимой или ячменем яровым, существенно подавляли - агрофитоценозы с гречкой. Отмечено, что результаты популяционного анализа в общем и в частности выявленные закономерности роста и развития *Falloria convolvulus* в разных агрофитоценозах, могут быть использованы в производстве при составлении севооборотов с противосорняковой направленностью, которые имеют целью угнетение развития сорняков и эффективное регулирование их численности.*

Ключевые слова: популяция, *Fallopia convolvulus* L., продукционные процессы, абсолютная скорость роста, репродуктивное усилие, индекс обновления, индекс генеративности, виталитет.

Tykhonova E.M. Skliar V.G. Korovyakova T.A. POPULATION ANALYSIS AND ITS USE IN THE WEED CONTROL PROCESS OF AGROPHYTOCENOSES

*The paper presents the results of studies of basic population parameters of annual segetal species *Fallopia convolvulus* L. during two growing seasons in five crops of cultivated plants that do not use herbicides. In *Fallopia convolvulus* appears statistically significant dynamics of indicators of reproduction and population characteristics of the background of changes agrophytocenosis conditions. This is one of the objective evidence of high information content and the appropriateness of population analysis in the study of weeds. It is proved that the state of the populations of *Fallopia convolvulus* in agrophytocenosis has a significant impact phytocenotic culture -edificator. Among the investigated agrophytocenosis favorable for the development of *Fallopia convolvulus* were agrophytocenoses in which the main culture and edificator is peas or winter wheat, moderately inhibited the development of this weed agrophytocenoses rye winter or spring barley, significantly inhibited - agrophytocenoses buckwheat. Noted that the results of population analysis in general and in chastnoti identified patterns of growth and development *Fallopia convolvulus* in different agrophytocenosis can be used in production in compiling crop rotations, which are aimed at suppression of weeds and effective population control in crops.*

Key words: population, *Fallopia convolvulus* L., production processes, the absolute growth rate, reproductive effort, the index update, index generative, vitalitet.

Рецензія

O.M. Tykhonova, V.G. Skliar, T.O. Koroviakova

POPULATION ANALYSIS AND ITS USE IN THE WEED CONTROL PROCESS OF AGROPHYTOCENOSES

Introduction

The present-day notion of role of weeds in crops and introduction of concept of their number control requires thorough study of reproduction process, growth and development of plants of this group in various agrophytocenoses.

Purpose

The aim of this work is to assess the status of populations of one of the most common weed *Fallopia convolvulus* (L.). Love in five different agrophytocenoses and the example of this species to evaluate the feasibility of using population analysis as a preventative control measures the growth of weeds in agricultural crops.

Methods

The study used methods: observation, field experiment, morphometric, statistical data processing

Results

We presented the results of research of main population characteristics of one-year segetal species *Fallopia convolvulus*, conducted during two vegetative periods in crops of five cultivated plants (winter rye and wheat, barley, buckwheat, pea), which did not have pesticides applied to.

It was found out that there is statistically proven change of reproduction indices by agrophytocenosis in this species. Value of reproductive effort of *Fallopia convolvulus* individuals decreased in the following line of agrophytocenosis: pea → barley → winter wheat → winter rye, buckwheat.

Fallopia convolvulus plants from researched cultures crops had also statistically proven difference between each other by the values of the majority of dimensional quantities. According to the results of the use of vitality analysis it was found out that blooming populations are formed in the crops of winter wheat and pea, and depressive populations are formed in the crops of buckwheat, rye and barley. Depending on previous crop, ontogenetic structure of *Fallopia convolvulus* and its integral

characteristics changed considerably. Gramineous precursor contributed to the growth of generativity and decrease of regeneration. On the contrary, such precursor as buckwheat reduced population generativity immensely. Among the agrophytocenoses under research crops with pea and winter wheat being the main culture turned out to be the most favorable for *Fallopia convolvulus* development. Agrophytocenoses with winter rye or spring barley oppressed development of weeds moderately. Agrophytocenoses with buckwheat oppressed development of weeds strongly.

Originality

Scientific novelty of our work lies in application of complex population analysis, the important compound part of which was the use of morphometric analysis, aimed at evaluation of characteristics of both vegetative and generative plant organs, and also determination of ontogenetic and vitality structure of *Fallopia convolvulus* populations in the researched agrophytocenosis.

Conclusion

The results obtained fairly prove that the use of population analysis is highly informative and practical for study of weeds in general and *Fallopia convolvulus* in particular. Information, presented in this work can be used during production for preparing anti-weed sowing interchange aimed at oppression of *Fallopia convolvulus* development and efficient control of this species number.