

АГРАРНІ ІННОВАЦІЇ

№ 8



Видавничий дім
«Гельветика»
2021

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 24400-14240Р від 16.04.2020 р.

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України категорії Б у галузі природничих та аграрних наук (спеціальності 101 «Екологія», 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин») відповідно до Наказу МОН України від 26.11.2020 № 1471 (додаток 3)

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту зрошуваного землеробства НААН
(протокол №16 від 15.09.2021 року).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Вожегова Раїса Анатоліївна, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України, директор, Інститут зрошуваного землеробства НААН.

Члени редакційної колегії:

Грановська Л.М., доктор економічних наук, професор (відповідальний секретар);
Лавриненко Ю.О., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН;
Базалій В.В., доктор сільськогосподарських наук, професор;
Вожегов С.Г., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;
Жуйков О.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор;
Балашова Г.С., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;
Біляєва І.М., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;
Коковіхін С.В., доктор сільськогосподарських наук, професор;
Марковська О.Є., доктор сільськогосподарських наук, професор;
Khandakar Rafiq Islam, доктор філософії, старший науковий співробітник, професор (Огайо, США);
Сидоренко С.Г., кандидат сільськогосподарських наук;
Лиховид П.В., кандидат сільськогосподарських наук;
Мельник А.В., доктор сільськогосподарських наук;
Стефан Петрзак, доктор наук, професор (Рашин, Польща);
Писаренко П.В., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;
Гашимов А.Д., доктор сільськогосподарських наук, професор (Азербайджан);
Малярчук М.П., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;
Кюрчев В.М., доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НААН;
Пілярська О.О., кандидат сільськогосподарських наук;
Власов В.В., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН;
Яковенко Р.В., кандидат сільськогосподарських наук;
Вдовиченко Ю.В., доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН.

У журналі подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань аграрних наук та продовольства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтотворних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнології, економіці виробництва.

Науковий журнал «Аграрні інновації» розрахований на науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Адреса редакційної колегії:

73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
Тел. (0552) 36-11-96
e-mail: info@agrarian-innovations.izpr.ks.ua
www.agrarian-innovations.izpr.ks.ua

ЗМІСТ

ЮВІЛЕЙ	5
Тищенко Олені Дмитрівні – 75 років!.....	5
МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО	7
Вожегов С.Г., Воронюк З.С., Уманський О.М., Дудченко К.В., Цілінко М.І. Особливості наливу зерна та визначення типу агроекологічної належності сортів рису.....	7
Вожегова Р.А., Біляєва І.М., Коковіхін С.В., Лиховид П.В., Бойценюк Х.І. Урожайність артишоку (<i>Cynara cardunculus</i> L. var. <i>scolymus</i> (L.) Fiori) залежно від густоти рослин.....	18
Гангур В.В., Єремко Л.С., Саєнко В.О. Динаміка формування листової поверхні чини посівної та продуктивність її фотосинтетичної діяльності залежно від рівня мінерального живлення.....	23
Гаро І.М., Гамаюнова В.В. Вплив основної обробки ґрунту на щільність та поживний режим ґрунту під час вирощування ріпаку озимого.....	29
Зеленянська Н.М., Борун В.В. Режими краплинного зрошення виноградної шкілки в умовах півдня України.....	35
Кліпакова Ю.О., Білоусова З.В., Кенєва В.А., Коротка І.О. Вплив системи живлення на урожайність та якість зерна пшениці озимої.....	41
Козленко Є.В., Морозов О.В., Морозов В.В. Прозорий підхід до формування вартості послуг із подачі води – один із напрямів реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року.....	47
Мадані М.М. Вплив урбоєкосистем на фітонцидну активність деревних рослин.....	56
Макуха О.В. Аналіз фітосанітарного стану Херсонської області за поширенням карантинних бур'янів.....	61
Мельничук Ф.С., Гордієнко О.В., Алексєєва С.А., Острик І.М., Шатковська К.Б., Гуленко О.І. Фітосанітарні наслідки антропогенної трансформації агроєкосистем.....	67
Омелянова В.Ю., Котовська Ю.С. Досвід використання різних субстратів для укорінення живців цитрусових культур.....	75
Солоха М.О., Винокурова Н.В. Сучасний стан методичних підходів до визначення гранулометричного складу у світі.....	79
СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО	84
Сарікурт Бедірхан. Погляд на 6-й найбільший світовий ринок насіння: Індія.....	84
Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Пілярська О.О., Забара П.П., Сахацький Г.І. Морфологічні показники гібридів кукурудзи різних груп ФАО залежно від елементів технології за умов зрошення.....	91
ІНТЕРВ'Ю	100
Інтерв'ю кандидатів с.-г. наук, старших наукових співробітників відділу селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН Боровик Віри та Клубука Віктора.....	100
ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК	105

CONTENTS

ANNIVERSARY	5
Tyshchenko Olena Dmytrivna – 75!.....	5
MELIORATION, ARABLE FARMING, HORTICULTURE	7
Vozhehov S.G., Voronyuk Z.S., Umanskyi O.M., Dudchenko K.V., Tsilinko M.I. Peculiarities of grain filling and determination of type of agroecological affiliation of rice varieties.....	7
Vozhehova R.A., Biliaieva I.M., Kokovikhin S.V., Lykhovyd P.V., Boitseniuk K.I. Yield of artichoke (<i>Cynara cardunculus</i> L. var. <i>scolymus</i> (L.) Fiori) depending on plant density.....	18
Hanhur V.V., Yeremko L.S., Saienko V.O. Dynamics of leaf surface formation of grass pea and productivity of its photosynthetic activity depending on the level of mineral nutrition.....	23
Garo I.M., Gamajunova V.V. Influence of basic soil cultivation on the density and nutritional regime of soil during winter rape cultivation.....	29
Zelenyanska N.M., Borun V.V. Regimes of drip irrigation of grape nursery in the conditions of the south of Ukraine.....	35
Klipakova Yu.O., Bilousova Z.V., Keneva V.A., Korotka I.O. Influence of the fertilization system on yield and grain quality of winter wheat.....	41
Kozlenko Y.V., Morozov O.V., Morozov V.V. A transparent approach to the formation of the cost of water supply services – one of the directions of implementation of the Strategy of Irrigation and Drainage in Ukraine for the period up to 2030.....	47
Madani M.M. Influence of urban ecosystems on phytoncide activity of woody plants.....	56
Makukha O.V. Analysis of phytosanitary status of Kherson region by distribution of quarantine weeds.....	61
Melnychuk F.S., Hordiienko O.V., Alekseeva S.A., Ostryk I.M., Shatkovska K.B., Gulenko O.I. Phytosanitary consequences of agroecosystems' anthropogenic transformation.....	67
Omelyanova V.Yu., Kotovska Yu.S. Experience in using different substrates for rooting citrus cuttings.....	75
Solokha M.O., Vynokurova N.V. Current state of the world methodological approaches to determination of granulometric composition.....	79
BREEDING, SEED PRODUCTION	84
Bedirhan Sarikurt. A look at the world's 6th largest seed market: India.....	84
Vozhegova R.A., Lavrinenko Y.O., Marchenko T.Yu., Piliarska O.O., Zabara P.P., Sakhatsky G.I. Morphological parameters of maize hybrids of different FAO groups depending on the elements of technology under irrigation conditions.....	91
INTERVIEW	100
Interview with Borovyk Vira and Klubuk Viktor, Candidates of Agricultural Sciences, Senior Research Scientists at the Department of Selection of the Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.....	100
AUTHOR INDEX	105

АНАЛІЗ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПОШИРЕННЯМ КАРАНТИННИХ БУР'ЯНІВ

МАКУХА О.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-4509-7331>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Інвазійний бур'ян можна визначити як рослину, переміщену зі свого ареалу до іншого, віддаленого місця, що має негативний вплив на види, які перебувають на цій території, на природні або агроєкосистеми та характеризується здатністю швидко поширюватись у просторі та колонізації, що дозволяє зайняти нові ніші [1; 2]. Карантинні види рослин представляють небезпеку для оточуючого середовища та економіки на місцевому і глобальному рівнях [2; 3], негативно впливають на стабільність і біорізноманіття екосистем, сільськогосподарське виробництво, здоров'я людей [4; 5].

Порушення екологічних систем, спричинені біологічною інвазією, були визнані зростаючою загрозою глобальній стійкості [6]. Чужорідні види рослин вважаються однією з основних рушійних сил втрати біорізноманіття [2; 7]. Інвазійні рослини здатні витіснити місцеві види, спричинити зміни структури та функцій екосистем, стану природних та агроландшафтів, завдавати економічних збитків [8; 9]. На відміну від хімічних забруднювачів, які руйнуються з часом і дозволяють екосистемі відновлюватися, інвазійні організми розмножуються та поширюються, що призводить до їх укорінення. Наслідками біологічної інвазії є витіснення або заміщення місцевих рослин, порушення кругообігу речовин, зміни суцесії рослин [2]. Розвитку карантинних бур'янів сприяють зміни клімату, що супроводжуються підвищенням температури повітря [10; 11].

Міжурядова науково-політична платформа Організації Об'єднаних Націй із питань біологічного різноманіття та екосистемних послуг розробила прогноз, згідно з яким близько однієї п'ятої поверхні Землі, включаючи світові гарячі точки біорізноманіття, знаходиться під загрозою біологічного вторгнення [12]. Країни з високим рівнем доходу зафіксували у 30 разів більшу кількість чужорідних видів рослин порівняно із країнами з низьким рівнем доходу [13]. Загроза вторгнення карантинних видів до країн Європейського Союзу, Австралії та Північної Америки є вищою, ніж на Африканському континенті і в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні [12; 13], що можна пояснити зростанням торговельної і транспортної діяльності у країнах із високим доходом на душу населення.

Темпи поширення й укорінення інвазійних бур'янів у світі зростають через процеси глобалізації [14]. Проблема фітосанітарного контролю карантинних бур'янів є актуальною для України з огляду на перехід аграрного сектору до якісно нової стадії, зумовленої процесами глобалізації та євроінтеграції, стрімким виходом на світовий продовольчий ринок [15].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Поширення інвазійних видів у природі не має географічних меж [2; 11]. У карантинних бур'янів сформовано унікальні еволюційні механізми, що сприяють змінам їх онтогенезу й морфології, забезпечуючи значну пластичність та адаптивні властивості [16]. Інвазійні рослини характеризуються зазвичай спільними біологічними ознаками щодо високого репродуктивного потенціалу й толерантності до стресових факторів. До таких ознак належать: невимогливість рослин у період проростання насіння; швидкий ріст на початкових етапах розвитку і перехід до статевої зрілості; раннє досягання та формування життєздатного насіння з високими показниками схожості; розмноження вегетативним і статевим способами; різноманітні механізми поширення, зокрема кореневими паростками або кореневищами; значна конкурентоспроможність порівняно з місцевими видами; здатність адаптуватися до широкого спектру екологічних умов, витримуючи несприятливий вплив факторів навколишнього середовища [2].

Занесенню чужорідних видів сприяють їхня інтродукція, порушення і деградація середовища існування, відсутність природних ворогів на новій території [2]. На інвазію рослин та їхнє подальше існування в новій зоні впливають кліматичні, геологічні, ґрунтові умови, наявність доступної вологи та інші фактори [11]. Зміни температури, режимів зволоження та екстремальні кліматичні умови діють на всі рослини, але карантинні види порівняно із місцевими зазвичай краще пристосовані до їх впливу [16]. Інвазійні рослини здатні зменшити кількість світла, води, поживних речовин і простору, доступного для місцевих видів, змінити водно-фізичні та хімічні властивості ґрунту, зокрема вбирну здатність, стійкість до ерозії тощо [17; 18].

Мета. Мета дослідження – аналіз фітосанітарного стану Херсонської області за поширенням карантинних бур'янів, зазначених у списку А–2 «Перелік регульованих шкідливих організмів», визначення тенденцій зміни засмічених площ за окремими видами.

Матеріали та методика досліджень. Аналіз фітосанітарного стану Херсонської області за видами обмежено поширених бур'янів виконували з 01.01.2016 до 01.01.2021 рр. на основі «Огляду поширення карантинних організмів в Україні» Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів за відповідний період [19].

До обмежено поширених в Україні карантинних бур'янів, зазначених у списку А–2 «Перелік регульованих шкідливих організмів», належать такі види: гірчак повзучий (степовий) *Acroptilon repens* L., амброзія поли-

нолиста *Ambrosia artemisiifolia* L., ценхрус довгоголко-вий *Cenchrus longispinus* Fernald, повитиці *Cuscuta* spp. (польова, Лемана, одностовпчикова, хмельовидна), сорго алепське (гумай) *Sorghum halepense* (L.) Pers., паслін колючий *Solanum rostratum* Dunal. Із цих видів на території Херсонської області зареєстровані гірчак повзучий, амброзія полинолиста, ценхрус довгоголко-вий, повитиця польова та паслін колючий [19; 20].

Завдання дослідження включали аналіз засмічених у Херсонській області площ за видами обмежено поширених карантинних бур'янів, зокрема за категоріями (присадибні ділянки, господарства, інші землі), кількістю зон, в яких введено карантинний режим, а також визначення тенденцій зміни та варіювання площі поширення кожного виду в області за роками, її питомої ваги до загальної площі в Україні. Під час досліджень використовували загальнонаукові методи (аналіз, синтез, індукція, дедукція, аналогія, узагальнення), застосовували варіаційний метод математичної статистики [21; 22].

Результати досліджень. Забур'янена амброзією полинолистою площа станом на перше січня 2016–2021 рр. становила в області 8,8–9,4 % від площі в Україні. Цей показник зменшився у вищезазначений період від 277011,3 до 275350,6 га, або на 0,6% (рис. 1). Ступінь зміни площі амброзії полинолистої за роками був незначним, що підтверджується величиною коефіцієнта варіації на рівні 0,2%. Кількість карантинних одиниць залишалася стабільною і становила 293. Поширення амброзії на присадибних ділянках зафіксовано на площі 1583,0 га, яка у вищезазначений період залишалася незмінною. Основну частину засмічених бур'яном площ (265073,5–266548,6 га) зосереджено в господарствах усіх форм власності. На інших землях амброзія займала площу 8694,1–8879,7 га.

Площа, засмічена гірчаком повзучим на 01.01.2016–01.01.2021 рр., становила у Херсонській

області 89,1–91,5% від площі, зайнятої цим карантинним видом в Україні. Аналіз поширення гірчака повзучого в області свідчить про тенденцію зменшення в зазначений період забур'яненої площі від 203162,4 до 199808,6 га або на 1,7 %, та стабілізацію цього показника впродовж останніх трьох років (рис. 2). Виявлена закономірність є аналогічною тенденції зменшення площі, забур'яненої амброзією полинолистою. Варіювання за роками площі, зайнятої гірчаком повзучим, виявилось незначним, адже величина коефіцієнта варіації знаходилася на рівні 0,7%. Карантинний режим щодо гірчака повзучого запроваджено у 133 зонах. За категоріями суб'єктів господарювання цей вид найбільшу площу (199255,2–202609,0 га) займав у господарствах різних форм власності. На присадибних ділянках та інших землях засмічена площа була стабільною і становила 30,4 та 523,0 га відповідно.

У Херсонській області зосереджено основну частину площ ценхруса довгоголкового – 99,8 % від площі цього виду в Україні. Станом на 01.01.2016 р. карантинний бур'ян зареєстровано на площі 21606,5 га, з 01.01.2017 р. площа його поширення зменшилася до 20052,2 га або на 7,2 %, та залишалася стабільною протягом останніх п'яти років. Величина коефіцієнта варіації на рівні 3,1% указує на незначне коливання засміченої площі за роками. Кількість карантинних зон в області внаслідок поширення ценхруса довгоголкового дорівнювала 52. У господарствах цей вид займав площу 19616,6–21170,9 га; на присадибних ділянках та інших землях площа його поширення була значно меншою – 2,1 та 433,5 га відповідно.

Питома вага площі поширення повитиці польової у Херсонській області дорівнювала 23,5–25,6% у структурі площ, засмічених цим видом в Україні. У період з 01.01.2016 р. до 01.01.2021 р. забур'янена площа знизилася від 6052,7 до 5242,0 га, або на 13,4 %. Ступінь

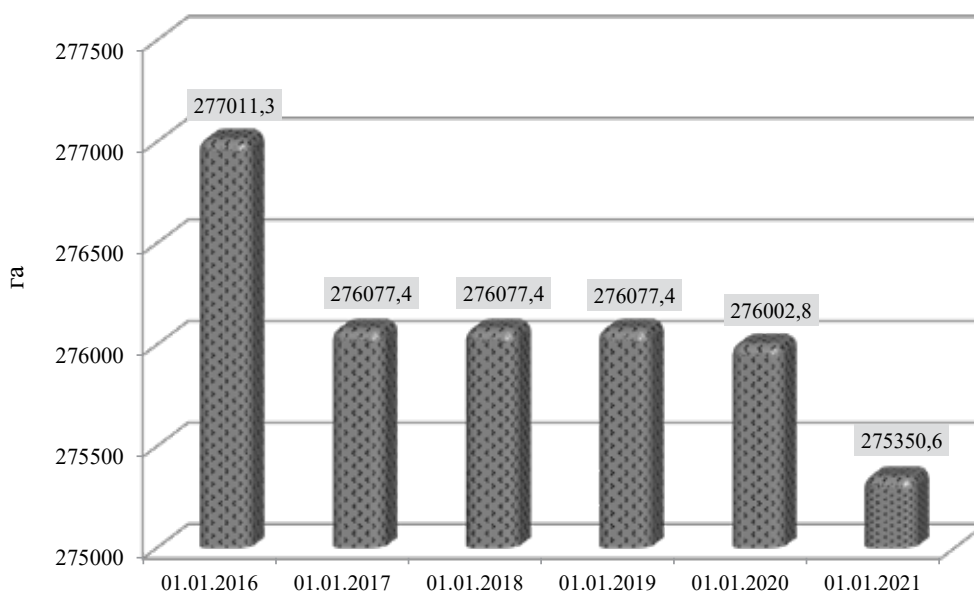


Рис. 1. Площа, забур'янена амброзією полинолистою в Херсонській області, га

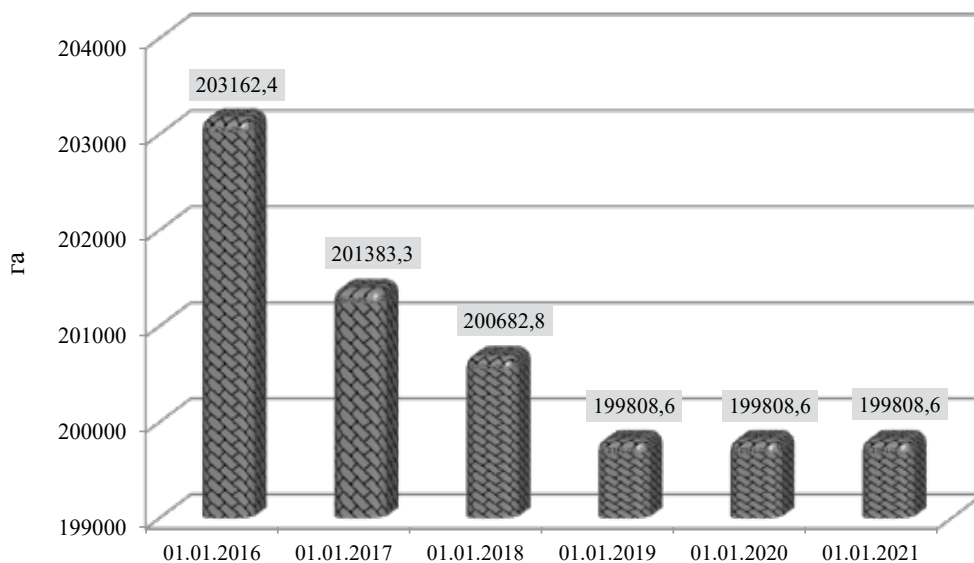
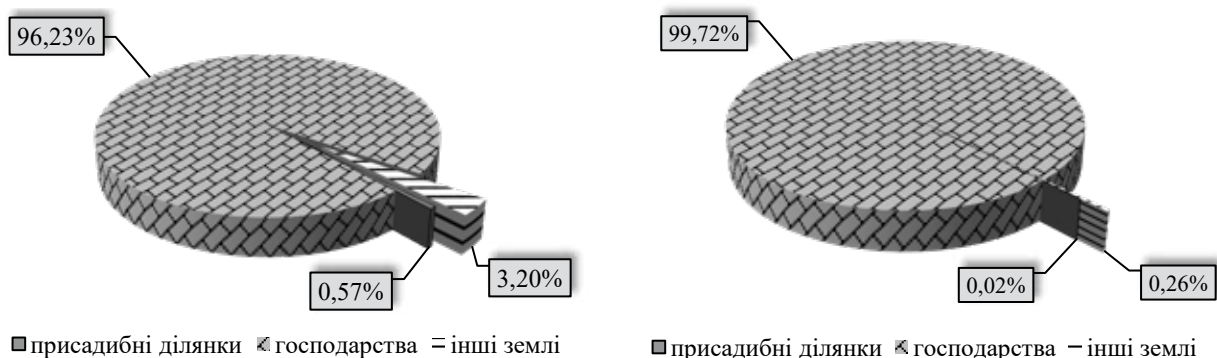
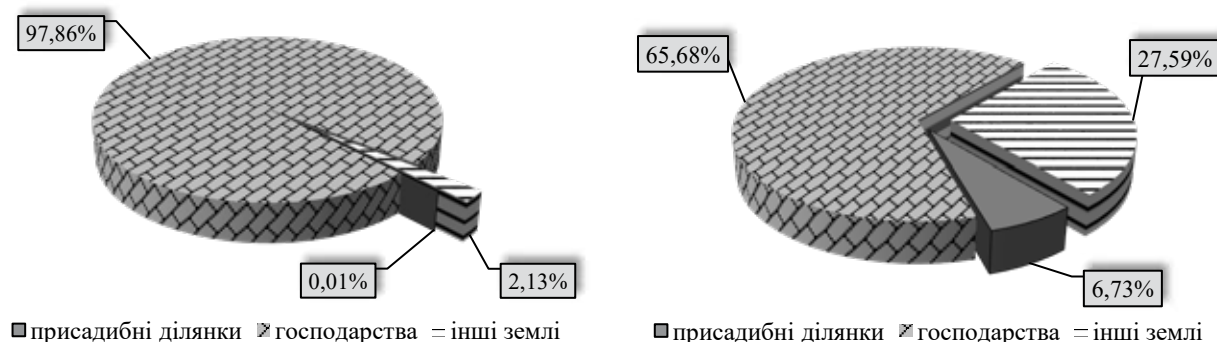


Рис. 2. Площа, забур'янена гірчаком повзучим у Херсонській області, га



а б



в г

а – амброзія полинолиста; б – гірчак повзучий;

в – ценхрус довгоголковий; г – повитиця польова

Рис. 3. Структура площ, забур'янених у Херсонській області обмежено поширеними видами бур'янів, у розрізі суб'єктів господарювання (%)

варіювання площі повитиці польової за роками був незначним, коефіцієнт варіації знаходився на рівні 5,3%. Карантинний режим запроваджено у 292 зонах, їхня кількість станом на перше січня 2021 р. зменшилася до 290 одиниць. У структурі засмічених повитицею польовою площ присадибні ділянки займали 325,4–581,4 га, господарства – 3491,8–3802,5 га, інші землі – 1424,8–1668,8 га. Аналіз площі поширення карантинного об'єкта вказує на зниження цього показника за всіма категоріями суб'єктів господарювання протягом досліджуваного періоду.

В Україні паслін колючий виявлено тільки в Херсонській області на площі 134,0 га в одній карантинній зоні.

Аналіз структури площ, засмічених у Херсонській області обмежено поширеними видами бур'янів, свідчить, що основну їх частину зареєстровано на території господарств усіх форм власності. Питома вага зазначеної категорії суб'єктів господарювання становила 96,23 % для амброзії полинолистої, 99,72 % для гірчака повзучого, 97,86 % для ценхруса довгоголкового та 65,68 % для повитиці польової порівняно із загальною площею, засміченою кожним видом бур'яну. Площа поширення вищезазначених видів на присадибних ділянках становила у відносному виразі до їхньої загальної площі в області 0,57; 0,02; 0,01 та 6,73%, на інших землях – 3,20; 0,26; 2,13 та 27,59 %, відповідно (рис. 3). Паслін колючий був поширений тільки в господарствах.

Висновки. Серед обмежено поширених в Україні карантинних бур'янів списку А–2 «Перелік регульованих шкідливих організмів» у Херсонській області зареєстровані гірчак повзучий (*Acroptilon repens* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), ценхрус довгоголовий, (*Cenchrus longispinus* Fernald), повитиця польова (*Cuscuta campestris* Junk.) та паслін колючий (*Solanum rostratum* Dunal.). У період із 01.01.2016 до 01.01.2021 рр. в області спостерігалася тенденція зменшення площі поширення зазначених видів бур'янів, окрім пасльону колючого, площа якого залишалася незмінною. Ступінь варіювання площ, засмічених гірчаком повзучим, амброзією полинолистою, ценхрусом довгоголковим і повитицею польовою, у вищезазначений період був незначним, що підтверджено результатами статистичного аналізу. Основну частину забур'янених площ зосереджено в господарствах усіх форм власності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Clements D. R. Invasive weed species and their effects. *Integrated Weed Management for Sustainable Agriculture* / edited by R. Zimdahl. Cambridge, UK: Burleigh Dodds Science Publishing, 2017. P. 65–88.
- Bhowmik P. C. Invasive weeds and climate change: past, present and future. *Journal of Crop and Weed*. 2014. 10 (2). P. 345–349.
- Bartz R., Kowarik I. Assessing the environmental impacts of invasive alien plants: a review of assessment approaches. *NeoBiota*. 2019. Vol.43. P. 69–99.
- Invasive weed species' threats to global biodiversity: future scenarios of changes in the number of invasive species in a changing climate / Shabani F. et al. *Ecological Indicators*. 2020. Vol. 116, article 106436. DOI: 10.1016/j.ecolind.2020.106436.
- Jones B. A. Tree shade, temperature, and human health: evidence from invasive species-induced deforestation. *Ecological Economics*. 2019. Vol. 156. P. 12–23.
- Rai P. K., Singh J. S. Invasive alien plant species: their impact on environment, ecosystem services and human health. *Ecological Indicators*. 2020. Vol.111, article 106020. P. 1–20. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.106020.
- Bellard C., Cassey P., Blackburn T. M. Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology Letters*. 2016. No12, article 20150623. P. 1–5. DOI: 10.1098/rsbl.2015.0623.
- Future distribution of invasive weed species across the major road network in the state of Montana, USA / Adhikari A., Rew L. J., Mainali K. P., Adhikari S., Maxwell B. D. *Regional Environmental Change*. 2020. No20 (60). P. 1–14.
- The invasion paradox: reconciling pattern and process in species invasions / Fridley J. D. et al. *Ecology*. 2007. Vol.88. P. 3–17. DOI: 10.1890/0012-9658(2007)88.
- The Anthropocene biosphere / Williams M., Zalasiewicz J., Haff P. C., Barnosky A. D., Ellis E. C. *The Anthropocene Review*. 2015. No2. P. 196–219. DOI: 10.1177/2053019615591020.
- Bradley B. A., Oppenheimer M., Wilcove P. S. Climate change increases risk of plant invasion in the Eastern United States. *Biological Invasions*. 2010. No12. P. 1855–1872.
- Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services / Diaz S. et al. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany: IPBES secretariat, 2019.
- Seebens H. Global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 2018. Vol.115 (10). P. 2264–2273.
- Something in the way you move: dispersal pathways affect invasion success / Wilson J. R. U., Dormontt E. E., Prentis P. J., Lowe A. J., Richardson D. M. *Trends in Ecology & Evolution*. 2009. Vol.24. P. 136–144. DOI: 10.1016/j.tree.2008.10.007.
- Кирилов Ю. Є. Розвиток аграрного сектору економіки в умовах глобалізації. *Економіка АПК*. 2016. № 5. С. 23–29.
- Clements D. R., Jones V. L. Rapid evolution of invasive weeds under climate change: present evidence and future research needs. *Frontiers in Agronomy*. 2021. P. 1–16. DOI: 10.3389/fagro.2021.664034.
- Skurski T. C., Rew L. J., Maxwell B. D. Mechanisms underlying non-indigenous plant impacts: a review of recent experimental research. *Invasive Plant Science and Management*. 2014. No7. P. 432–444. DOI: 10.1614/IPSM-D-13-00099.1.
- Van Kleunen M. et al. Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature*. 2015. Vol. 525. P. 100–103. DOI: 10.1038/nature14910.
- Огляд поширення карантинних організмів в Україні. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. URL: <https://afly.co/3np6> (дата звернення: 27.06.2021).
- Перелік регульованих шкідливих організмів / Міністерство аграрної політики та продоволь-

ства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-19#Text> (дата звернення: 19.06.2021).

21. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: Едельвейс і К., 2014. С. 257–312.
22. Ушкаренко В. О., Нікіщенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: навчальний посібник. Херсон : Айлант, 2009. 372 с.

REFERENCES:

1. Clements, D. R., edited by Zimdahl, R. (2017). Invasive weed species and their effects. *Integrated Weed Management for Sustainable Agriculture*. Burleigh Dodds Science Publishing, Cambridge, UK. [in English].
2. Bhowmik, P. C. (2014). Invasive weeds and climate change: past, present and future. *Journal of Crop and Weed*, 10 (2), 345–349 [in English].
3. Bartz, R., Kowarik, I. (2019). Assessing the environmental impacts of invasive alien plants: a review of assessment approaches. *NeoBiota*, 43, 69–99 [in English].
4. Shabani, F. et al. (2020). Invasive weed species' threats to global biodiversity: future scenarios of changes in the number of invasive species in a changing climate. *Ecological Indicators*, 116, article 106436. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106436> [in English].
5. Jones, B. A. (2019). Tree shade, temperature, and human health: evidence from invasive species-induced deforestation. *Ecological Economics*, 156, 12–23 [in English].
6. Rai, P. K., Singh, J. S. (2020). Invasive alien plant species: their impact on environment, ecosystem services and human health. *Ecological Indicators*, 111, article 106020, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.106020> [in English].
7. Bellard, C., Cassey, P., Blackburn, T. M. (2016). Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology Letters*, 12, article 20150623, 1–5. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623> [in English].
8. Adhikari, A., Rew, L. J., Mainali, K. P., Adhikari, S., Maxwell, B. D. (2020). Future distribution of invasive weed species across the major road network in the state of Montana, USA. *Regional Environmental Change*, 20 (60), 1–14 [in English].
9. Fridley, J. D. et al. (2007). The invasion paradox: reconciling pattern and process in species invasions. *Ecology*, 88, 3–17. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2007\)88](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2007)88) [in English].
10. Williams, M., Zalasiewicz, J., Haff, P. C., Barnosky, A. D., Ellis, E. C. (2015). The Anthropocene biosphere. *The Anthropocene Review*, 2, 196–219. <https://doi.org/10.1177/2053019615591020> [in English].
11. Bradley, B. A., Oppenheimer, M., Wilcove, P. S. (2010). Climate change increases risk of plant invasion in the Eastern United States. *Biological Invasions*, 12, 1855–1872 [in English].
12. Diaz, S. et al. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany [in English].

13. Seebens, H. (2018). Global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 115 (10), 2264–2273 [in English].
14. Wilson, J. R. U., Dormontt, E. E., Prentis, P. J., Lowe, A. J., Richardson, D. M. (2009). Something in the way you move: dispersal pathways affect invasion success. *Trends in Ecology & Evolution*, 24, 136–144. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.10.007> [in English].
15. Kyrylov, Y. Y. (2016). Rozvytok aharnoho sektoru ekonomiky v umovakh hlobalizatsii [Development of the agricultural sector of the economy in the context of globalization]. *Ekonomika APK – Economics of agro-industrial complex*, 5, 23–29 [in Ukrainian].
16. Clements, D. R., Jones, V. L. (2021). Rapid evolution of invasive weeds under climate change: present evidence and future research needs. *Frontiers in Agronomy*, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fagro.2021.664034> [in English].
17. Skurski, T. C., Rew, L. J., Maxwell, B. D. (2014). Mechanisms underlying non-indigenous plant impacts: a review of recent experimental research. *Invasive Plant Science and Management*, 7, 432–444. <https://doi.org/10.1614/IPSM-D-13-00099.1> [in English].
18. Van Kleunen, M. et al. (2015). Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature*, 525, 100–103. <https://doi.org/10.1038/nature14910> [in English].
19. Ohliad poshyrennia karantynnykh orhanizmv v Ukraini [Review of the spread of quarantine organisms in Ukraine]. *Derzhavna sluzhba Ukrainy z pytan bezpechnosti kharchovykh produktiv ta zakhystu spozhyvachiv – State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection*. URL: <https://afly.co/3np6> [in Ukrainian].
20. Perelik rehulovanykh shkidlyvykh orhanizmv [List of regulated pests]. *Ministerstvo aharnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy – Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-19#Text> [in Ukrainian].
21. Yeshchenko, V. O., Kopytko, P. H., Kostohryz, P. V., Opryshko, V. P. (2014). Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]. Edelveis i K, Vinnytsia [in Ukrainian].
22. Ushkarenko, V. O., Nikishenko, V. L., Holoborodko, S. P., Kokovikhin, S. V. (2009). Dyspersiyni i koreliatsiyni analiz rezultativ poliovykh doslidiv: navchalnyi posibnyk [Analysis of variance and correlation of the results of field experiments: a textbook]. Ailant, Kherson [in Ukrainian].

Макуха О.В. Аналіз фітосанітарного стану Херсонської області за поширенням карантинних бур'янів

Мета дослідження – аналіз фітосанітарного стану Херсонської області за поширенням карантинних бур'янів, зазначених у списку А–2 «Перелік регульованих шкідливих організмів» і визначення тенденцій зміни засмічених площ за окремими видами. **Методи.** Аналіз проведено у період з 01.01.2016 до 01.01.2021 рр. на основі даних Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів за такими видами обмежено поширених карантинних бур'янів: гірчак повзучий *Acroptilon repens* L., амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L., ценхрус довгоголковий *Cenchrus longispinus* Fernald, повитиця польова *Cuscuta campestris* Junk. та паслін колючий *Solanum rostratum*

Dunal. Під час дослідження використовували загальнонаукові методи, застосовували варіаційний метод математичної статистики. **Результати.** Забур'янена амброзією полинолістою площа станом на перше січня 2016–2021 рр. зменшилася від 277011,3 до 275350,6 га. Площа, засмічена гірчаком повзучим, скоротилася від 203162,4 до 199808,6 га і залишалася стабільною протягом останніх трьох років. Станом на 01.01.2016 р. ценхрус довгоголковий зареєстровано на площі 21606,5 га, з 01.01.2017 р. площа його поширення зменшилася до 20052,2 га та була незмінною останні п'ять років. Площа, забур'янена повитицею польовою, скоротилась у досліджуваний період від 6052,7 до 5242,0 га. Паслін колючий на території країни було виявлено тільки в Херсонській області на площі 134,0 га. Аналіз структури площ, засмічених обмежено поширеними видами бур'янів, свідчить про те, що основну їхню частину в Херсонській області зареєстровано в господарствах усіх форм власності. Паслін колючий був поширений тільки в господарствах. **Висновки.** У період із 01.01.2016 до 01.01.2021 рр. у Херсонській області спостерігалася тенденція зменшення площ, засмічених гірчаком повзучим, амброзією полинолістою, ценхрусом довгоголковим та повитицею польовою. Ступінь варіювання площ поширення зазначених видів бур'янів за роками був незначним, що підтверджується результатами статистичного аналізу. Незмінною в Херсонській області залишалася площа пасльону колючого.

Ключові слова: обмежено поширений карантинний бур'ян, забур'янена площа, карантинна зона, гірчак повзучий, амброзія полиноліста, ценхрус довгоголковий, повитиця польова, паслін колючий.

Makukha O.V. Analysis of phytosanitary status of Kherson region by distribution of quarantine weeds

The **purpose** of the research was to analyze the phytosanitary status of the Kherson region for the distribution of quarantine weeds included in the «List of regulated pests» (A-2), to determine trends of changes in weedy areas by individual species. **Methods.** The analysis

was performed from 01.01.2016 to 01.01.2021 on the basis of data of the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection for the following species of limited spread quarantine weeds: Russian knapweed *Acroptilon repens* L., common ragweed *Ambrosia artemisiifolia* L., long-spine sandbur *Cenchrus longispinus* Fernald, field dodder *Cuscuta campestris* Junk., and Buffalobur *Solanum rostratum* Dunal. During the research, the general scientific methods and the variation method of mathematical statistics were used. **Results.** As of January 1, 2016–2021, the area weeded with common ragweed decreased from 277011.3 to 275350.6 ha. The area infested with Russian knapweed reduced from 203162.4 to 199808.6 ha and remained stable for the last three years. As of 01.01.2016, long-spine sandbur was registered on the area of 21606.5 ha, since 01.01.2017 the area of its distribution decreased to 20052.2 ha and was unchanged for the last five years. The area of the field dodder reduced during the study period from 6052.7 to 5242.0 ha. Buffalobur in the country was found only in the Kherson region on the area of 134.0 ha. Analysis of the structure of areas infested with limited spread species of weeds testifies that most of them in the Kherson region are registered in the agricultural enterprises and farms of all forms of ownership. Buffalobur was detected only in the households. **Findings.** In the Kherson region, from 01.01.2016 to 01.01.2021 there was a tendency to reduce the areas weeded with Russian knapweed *Acroptilon repens* L., common ragweed *Ambrosia artemisiifolia* L., long-spine sandbur *Cenchrus longispinus* Fernald, and field dodder *Cuscuta campestris* Junk. The degree of variation of the distribution areas of these weed species over the years was insignificant, which is confirmed by the results of statistical analysis. In the Kherson region, the area of Buffalobur (*Solanum rostratum* Dunal.) remained unchanged.

Key words: limited spread quarantine weed, weedy area, quarantine zone, Russian knapweed, common ragweed, long-spine sandbur, field dodder, Buffalobur.v