

V. S. Zuza¹, S. Y. Shekera¹, R. A. Hutianskui²

¹ Kharkov National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev

² Yurev plant production institute

DISTINGUISHING CHARACTERISTICS OF THE WEEDS-SPECIES COMPOSITION IN SPRING-PLANTED BARLEY UNDER CONDITIONS OF THE NORTH-EASTERN UKRAINE

The efficiency of weeds control, especially through chemical methods, varies depending on whether the weeds-species composition in plantings is taken into account. As far as barley-sown fields are concerned, this issue has not been sufficiently studied in the context of the north-eastern Ukraine.

In this connection, over the years of 2013 to 2015, some qualitative weight estimates of weeds in spring-planted barley were made in the course of a research into cases where no herbicides had been applied. This research work was performed on the research fields of the Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev and the Plant Growing Research Institute named after V. Ya. Yuryev. In as little as three years, 14 research years were covered. The second part of the research laid in the general monitoring over fields that were under working conditions and belonged to four farms in the territory of Kharkiv region. In essence, 85 fields and land lots were investigated.

In this case, the weeds-species composition was identified through an ocular estimate method. Species that accounted for over 10 % in the total mass of weeds were counted as dominant ones, species accounted for 3 to 10 % as subdominant ones, and species accounted for below 3 % as accompanying ones. While categorizing separate species by the ranks of main weeds, use was made of a generalized index of dominance that was held forth by us. Where a certain species was a dominant one on some fields, this index was calculated through multiplying the percentage of these fields by the coefficient of 3, where it was subdominant on some fields the index was calculated through multiplying the percentage of these fields by the coefficient of 2, and where it was an accompanying species on some fields, the index was calculated through multiplying the percentage of these fields by 1. Then the three indicators were summarized to give a relevant index.

*By correlating the research findings obtained in field experiments and in the herbological monitoring over farm crops, the following species were identified as being the top ten on the ranked list of main weeds on the barley-sown fields in the order of their dominance: *Cirsium arvense*, *Setari glauca*, *Chenopodium album*, *Echinochloa grusgalli*, *Fallopia convolvulus*, *Stachus annua*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*. As a whole, the investigations in the barley-sown fields revealed 105 species of weeds and 11 contaminating pests (fruit droppage of cultivated plants). The most damage to barley, among contaminating pests, was done by sunflower. The second and third places among contaminating pests were taken, respectively, by buckwheat and millet.*

The role of individual species and groups of weeds in the segetal association, in terms of phytocenosis, was identified as being not so much quantity-related as mass-related. According to the materials of field investigations, the

bilobed underage weeds numbered 391.0 pc/sq.m and had a raw mass of 212,5 g/sq.m prior to crop harvesting, with the corresponding figures for the other weeds being as follows: 208.0 pc/sq.m and 108.3 g/sq.m for millet-like grass weeds, 19.8 pc/sq.m and 205.6 g/sq.m for root-shooting weeds, and 13.8 pc/sq.m and 66.4 g/sq.m for contaminating pests.

The most competitive, and thus the most detrimental to barley plantings, are root-shooting species of weeds. Among the bilobed underage weeds, the heaviest harm is done by *Amrosia artemisifolia* i *Xanthium strumarium*. The millet-like grass weeds, notwithstanding their considerable quantity, are less harmful to barley plantings than the above mentioned weeds. The reason for this is that these, being late spring weeds, give rise to sprouts well after barley does and, hence, compare poorly with barley in terms of competition. Only at the end of June, when barley begins to get ripe and casts smaller shadows over the ground surface, the multigrain weeds are intensively gaining their mass. So, at the beginning of the barley growing season, this group of weeds accounted for 5 % in building-up the total mass of the segetal component in the plantings, and, prior to harvesting, its share went to 8 %.

Keywords: weeds, contaminating pests, species composition, barley, spring-planted, occurrence, dominance.

УДК 581.526.65:632.51:633.16

В. С. Зуза¹, С. Ю. Шекера¹, Р. А. Гутянський²

¹ Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

² Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва

ОСОБЕННОСТИ ВИДОВОГО СОСТАВА СОРНЯКОВ В ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

На протяжении трех лет в условиях полевых опытов и при основном обследовании полей в хозяйствах определен видовой состав сорняков в посевах ячменя ярового. Среди 105 видов обнаруженных сорняков и 11 засорителей выделены наиболее распространенные виды, среди них отмечены особо вредоносны.

Ключевые слова: сорняки, засорители, видовой состав, ячмень яровой, распространенность, доминирование.

УДК 581.526.65:632.51:633.16

В. С. Зуза¹, С. Ю. Шекера¹, Р. А. Гутянський²

¹ Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

² Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва

ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ

Протягом трьох років в умовах польових дослідів і під час основного

обстеження полів у господарствах встановлено видовий склад бур'янів у посівах ячменю ярого. Серед 105 виявлених бур'янів і 11 засмічувачів виділено найбільш поширені види, вказані серед них особливо шкочинні.

Ключові слова: бур'яни, засмічувачі, видовий склад, ячмінь ярий, поширеність, домінування.

Вступ. Незважаючи на вдосконалення технології вирощування зернових культур і, зокрема, ячменю ярого в їх посівах бур'яни часто завдають відчутних втрат урожаю. У сучасних умовах важливим методом контролювання бур'янистої рослинності є гербіциди. Ефективність хімічної прополки в значній мірі залежить від правильного вибору гербіциду залежно від видового складу бур'янів в посівах (Кириленко, 2007; Зуза, 2010).

Видовий склад сегетального компоненту агрофітоценозів змінюється в залежно від зони і регіону, а також від змін систем землеробства і кліматичних умов упродовж певного часу. Дослідження, проведені в кінці ХХ – на початку ХХІ століть у різних регіонах України, а саме в Черкаській (Грицаєнко, 2002) і Луганській (Конопля, 2004) областях, засвідчили, що серед бур'янів у посівах ячменю домінували дводольні ярі і зимуючі види. Саме тоді в дослідках Хмельницької ДСГ ДС (Кирилюк, 2010) на першому місці серед бур'янів стояв мишій сизий. Деяка інша гербологічна ситуація в посівах ячменю була за даними Інституту захисту рослин (Київська обл.): домінуюче положення займали злакові види – плоскуха звичайна, мишій сизий, пирій повзучий, друге і третє місця ділили коренепаросткові і дводольні малорічні бур'яни (Сторчоус, 2010).

В останні роки деякі дослідники (Кириленко, 2007; Сотніков, 2006) констатують різке зростання в степовій зоні особливо шкочинного карантинного виду амброзії полинолистої. У низці публікацій вказується, що цей бур'ян набуває поширення також і в Лісостепу України (Марюшкіна, 2009; Зуза, 2000).

Таким чином, досить актуальним є питання вивчення бур'янистої рослинності в конкретних умовах. Щодо північно-східної України, то видовий склад бур'янів у посівах ячменю майже не вивчали, що змусило нас протягом 2013–2015 рр. детально дослідити особливості забур'яненості посівів цієї культури на полях Харківської області.

Місце і методика досліджень. Наукову роботу проводили як у польових дослідках, так і шляхом експедиційних обстежень посівів у виробничих умовах господарств Харківської області. Першу частину роботи виконували на дослідних полях кафедри землеробства ім. О. М. Можейка Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва (ХНАУ) і в лабораторії рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, а також у посівах ДП ДГ «Елітне». Щорічно проводили 4–5 дослідів на різних полях з різними попередниками і тому за три роки отримали сумарні узагальнені дані по 14 дослідоріків. У дослідках, де вивчали різні варіанти контролювання забур'яненості посівів ячменю проводили облік бур'янів за звичайними методиками. У статті наведено результати визначення кількості окремих видів бур'янів і їх масу в розрізі агробіологічних груп на контрольних варіантах, де не проводили заходів щодо зниження забур'яненості.

Друга частина роботи полягала в основному обстеженні полів на забур'яненість перед збиранням урожаю ячменю, яке базується на розробленій нами методиці гербологічного моніторингу (Зуза, 2000). Обстеження проводили в

кінці червня – на початку липня на дослідних полях ХНАУ, дослідних і насінницьких полях Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, полях ДП ДГ «Елітне» (Харківський район), ДП ДГ «Червона хвиля» (Великобурлуцький район), ПСП ім. Фрунзе (Зачепилівський район). При цьому під час проходження по діагоналі поля на облікових бланках записували всі види бур'янів, які траплялися на полі. Паралельно з цим окомірно виділяли домінуючі, субдомінуючі і супутні бур'яни. До перших відносили ті види, які в загальній масі бур'янів займали більше 10 %, а до других – у межах 3–10 %.

Результати досліджень. Облік у посівах ячменю засвідчив, що було виявлено 40 видів бур'янів і 2 засмічувачі (соняшник і гречка). Найбільш масовими були дводольні малорічні види, а серед них перші два місця ділили лобода біла і щириця звичайна (табл. 1). Інші основні бур'яни цієї групи показані в таблиці в порядку зменшення їх чисельності. До менш поширених бур'янів, кількість яких знаходилася в інтервалі 0,1–1,0 шт/м² належали калачики занедбані (*Malva neglecta*), фіалка польова (*Viola arvensis*), портулак городній (*Portulaca oleracea*), чорнощир нетреболистий (*Cuclachaena xanthifolia*), гірчак розлогий (*Polugonum aviculare*), талабан польовий (*Thalaspis arvensis*), злинка канадська (*Erigeron canadensis*), латук компасний (*Lactuca serriola*), спориш звичайний (*Polugonum aviculare*). Декілька видів були менше поширеними.

На другому місці за чисельністю після дводольних малорічних видів стояла група злакових ярих або злакових просовидних бур'янів, які представлені лише трьома видами: мишієм сизим, плоскухою звичайною і мишієм зеленим. За кількістю екземплярів коренепаросткові бур'яни значно поступалися попереднім групам. Крім осоту рожевого, осоту жовтого польового і березки польової, цю агробіологічну групу представляли також молочай прутувидний (*Euphorbia virgata*) і льонок звичайний (*Linaria vulgaris*). Їхня чисельність складала відповідно 0,2 і 0,1 шт/м².

Рідко траплявся кореневищний бур'ян пирій повзучий (*Elytrigia repens*), середня численність якого складала 0,5 шт/м². Тільки раз був облікований інший представник вищезгаданої агробіологічної групи полин звичайний (*Artemisia vulgaris*), чисельність якого була на порядок нижче, ніж пирію повзучого. Таким же рідким бур'яном у посівах ячменю був коренестержневий вид кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*). Але фітоценотичну роль окремих видів і груп бур'янів у сегетальній спільноті визначають не стільки їх кількість, як маса. У цьому плані перше місце займали дводольні малорічні бур'яни, а друге і третє відповідно коренепаросткові і злакові однорічні. Залежно від сформованої маси різні бур'яни мають різну шкодочинність щодо культури.

Відповідний облік засвідчив, що окремі види бур'янів, які входили до дводольномалорічного типу забур'яненості, дуже відрізнялися за своєю шкодочинністю. Найбільшу загрозу врожаю ячменю завдавали нетреба звичайна і амброзія полинолиста. Про це свідчить маса однієї рослини перед збиранням урожаю, яка для нетреби звичайної складала 6,09, а для амброзії полинолистої 3,06 г. Для інших дводольних малорічників, основою яких були лобода біла і щириця звичайна, цей показник складав лише 0,30 г. Маса однієї рослини злакових просовидних бур'янів становила 0,52, а коренепаросткових – 10,36 г.

Однією з причин відмінності в масі окремих видів і груп бур'янів була їх вища конкурентоздатність щодо ячменю, обумовлена різними розмірами насіння.

Так, маса 1000 насінин у нетреби звичайної дорівнювала 100, амброзії полинолистої 2,5–5, злакових просовидних видів в межах 1,8–2,8, лободи білої 1,2–1,5, щириці звичайної – 0,3–0,4 г.

1. Основні бур'яни в посівах ячменю ярого (у середньому по 14 дослідороках)

Тип забур'яненості	Агробіологічна група і види бур'янів	Кількість, шт/м ²	Сира маса, г/м ²	
Злаково-однорічний	<u>Ярі пізні злакові</u>			
	Мишій сизий (<i>Setaria glauca</i>)	143,5	108,3	
	Плоскуха звичайна (<i>Echinochloa crusgalli</i>)	45,8		
	Мишій зелений (<i>Setaria viridis</i>)	18,7		
	Всіх	208,0		
Дводольно-малорічний	<u>Ярі ранні і пізні дводольні</u>			
	Лобода біла (<i>Chenopodium album</i>)	142,3	212,5	
	Щириця звичайна (<i>Amaranthus retroflexus</i>)	132,6		
	Чистець однорічний (<i>Stachus annua</i>)	43,1		
	Амброзія полинолиста (<i>Ambrosia artemisifolia</i>)	31,5		
	Фалопія березковидна (<i>Fallopia convolvulus</i>)	27,6		
	Паслін чорний (<i>Solanum nigrum</i>)	3,9		
	Нетреба звичайна (<i>Xanthium strumarium</i>)	1,6		
	<u>Зимуючі</u>			
	Люцерна хмельовидна (<i>Medicago lupulina</i>)	2,0		
	Грицики звичайні (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	1,0		
	<u>Дворічні</u>			
	Куколиця біла (<i>Melandrium album</i>)	1,9		
	Всіх	391,0		
	Корене-паростковий	<u>Коренепаросткові</u>		
Осот рожевий (<i>Cirsium arvense</i>)		16,0		205,6
Осот жовтий польовий (<i>Sonchus arvensis</i>)		2,1		
Березка польова (<i>Convolvulus arvensis</i>)		1,4		
Всіх		19,8		
Дводольно-малорічний	<u>Засмічувачі</u>			
	Гречка посівна (<i>Fagopyrum sagittatum</i>)	11,7	66,4	
	Соняшник однорічний (<i>Helianthus annua</i>)	2,1		
	Всіх	13,8		
	Разом бур'янів і засмічувачів	5291	592,8	

Оцінку стану забур'яненості посівів, крім кількісного обліку числа і маси бур'янів, можливо проводити й іншим, менш точним, але більш продуктивним окомірним методом, який краще здійснювати перед збиранням урожаю. За три роки в п'ятьох установах таким чином при основному обстеженні було охоплено 85 полів і ділянок, засіяних ячменем ярим. У процесі цієї роботи було виявлено 105 видів бур'янів і 11 засмічувачів. Суттєва різниця у числі виявлених бур'янів у польових дослідах і маршрутних обстеженнях пояснюється тим, що в першому випадку фіксували тільки ті види, які потрапляли в облікові рамки.

У ході оцінки рівня присутності конкретного бур'яну в посіві використовували узагальнений індекс домінування, який розраховувався шляхом перемноження % полів, де вид домінував, на коефіцієнт 3, де субдомінував на 2, а де він був супутнім – на 1. Отримані три показники підсумовували і одержували відповідний індекс.

Серед основних бур'янів, виявлених за основного обстеження в домінантній

ролі на першому місці стояли мишій сизий і осот рожевий (табл. 2). За ними йшли щиреця звичайна, плоскуха звичайна, лобода біла, фалопія березковидна.

Сегетальні бур'яни за відсотком потрапляння і домінантній ролі діляться на 5 груп: дуже широко, широко, помірно, мало і дуже мало поширені (Зуза, 2014). У табл. 2 наведені перші три групи поширеності бур'янів, у яких охоплені 27 видів із 105 виявлених в посівах ячменя. До дуже широко поширених бур'янів віднесені мишій сизий, плоскуха звичайна, лобода біла, щиреця звичайна, осот рожевий і березка польова. В групу широко поширених ввійшли фалопія березковидна, чистець однорічний і амброзія полинолиста. Інші 18 видів ввійшли до помірно поширених бур'янів. Мало і дуже мало поширених бур'янів і засмічувачів було відповідно 67 і 22 видів.

2. Окомірна оцінка основних бур'янів у посівах ячменю при основному обстеженні

Агробіологічні групи	% полів і участків, де бур'ян			Узагальнюючий індекс домінування
	траплявся	в т. ч. був		
		домінуючим	суб-домінуючим	
<u>Ярі ранні однодольні</u>				
Вівсюг звичайний (<i>Avena fatua</i>)	23	1	1	26
<u>Ярі пізні однодольні</u>				
Мишій сизий	95	41	28	205
Плоскуха звичайна	88	9	21	127
Мишій зелений	33	2	6	43
Просо звичайне (<i>Panicum miliaceum</i>)	27	1	5	34
<u>Ярі ранні дводольні</u>				
Лобода біла	78	7	18	110
Фалопія березковидна	71	9	21	110
Чистець однорічний	71	4	20	99
Гірчак розлогий	41	3	1	48
Спориш звичайний	43	0	1	44
<u>Ярі пізні дводольні</u>				
Щиреця звичайна	76	9	61	155
Амброзія полинолиста	54	2	17	75
Паслін чорний	36	1	3	41
Чорнощир звичайний (<i>Cyrlachaena xanthifolia</i>)	30	0	2	32
Нетреба звичайна	30	0	1	31
Калачики занедбані	21	2	0	25
<u>Зимуючі і озимі</u>				
Латук компасний	48	0	2	50
Куколиця біла	36	0	3	39
Сокирки польові (<i>Consolida regalis</i>)	31	1	1	34
Скерда покрівельна (<i>Crepis tectorum</i>)	31	0	0	31
Фіалка польова	29	0	0	29
<u>Кореневищні</u>				
Пирій повзучий	21	2	2	27
<u>Коренепаросткові</u>				
Осот рожевий	86	24	31	165
Березка польова	79	0	18	97
Молочай прутковидний	45	0	6	51
Осот жовтий польовий	39	2	6	49
<u>Засмічувачі</u>				
Соняшник однорічний (<i>Helianthus annuus</i>)	37	0	2	39

Під час порівняння таблиць 1 і 2 виявлено, що в цілому за домінуванням серед бур'янів окремі види стояли на близьких позиціях. Основна різниця полягала в тому, що у виробничих умовах посіви ячменю в більшості полях, які обробляли протидводольними гербіцидами і в цих випадках у сеgetальних угрупованнях часто мали перевагу злакові бур'яни.

На частині посівів ячменю ярого, де попередником був соняшник, цей засмічувач за шкодочинністю часто перевершував звичайні бур'яни. Значно меншу загрозу врожаю завдавали падалиця гречки і проса. Інші засмічувачі дуже мало поширені в посівах ячменю і, як правило, не є проблемними для цієї культури.

Як уже раніше було сказано в числі домінуючих бур'янів у посівах ячменю дуже часто виступають злакові просовидні види. Тому стає питання наскільки вони можуть вплинути на врожайність цієї культури. Наші багаторічні дослідження на низці культур, включаючи ячмінь, засвідчили, що втрати врожаю мало корелюють з кількістю бур'янів, а залежать, насамперед, від їх питомої ваги в загальній масі агрофітоценоза (культурні рослини + бур'яни) (Зуза, 2011).

Як засвідчили тривалі дослідження, у посівах ячменю з 1982 до 2014 рр. частка злакових просовидних бур'янів у сеgetальному угрупованні за кількісним показником становили на момент збирання врожаю близько 38 %. А їх питома вага в загальній масі всіх бур'янів і засмічувачів у вказаний період була лише 8 %. Крім того, треба мати на увазі, що злакові просовидні види, як пізні ярі бур'яни, на початку вегетації ячменю відігравали ще меншу роль у формуванні загальної маси бур'янистих рослин – лише 5 %. Тому їх негативний вплив на продуктивність ячменю менший порівняно з більшістю дводольних бур'янів. Отже, питання шкодочинної ролі злакових просовидних бур'янів у посівах ячменю в подальшому має бути вирішене відповідними дослідженнями. Отримані при цьому результати можуть дати відповідь щодо доцільності застосування гербіцидів протизлакової дії, оскільки такі препарати в декілька раз дорожчі, ніж широко використовувані протидводольні гербіциди.

Висновки. 1. У посівах ячменю ярого найбільшу кількість і масу мають дводольні малорічні бур'яни, а серед них найчисельнішими були лобода біла, щиріця звичайна і чистець однорічний. У цій групі найбільш шкодочинною є амброзія полинолиста, а в майбутньому ще більшу загрозу врожаю може мати нетреба звичайна.

2. Коренепаросткові бур'яни, незважаючи на відносно невелику чисельність порівняно з дводольними малорічними – відповідно 19,8 і 391,0 шт/м², по сирій масі стояли майже на одному рівні з останніми – відповідно 205,6 і 212,5 г/м².

3. Злакові просовидні бур'яни, маючи значну чисельність (208,0 шт/м²) за масою вдвічі, поступалися дводольним бур'янам (108,3 г/м²).

4. У посівах ячменю, де попередником був соняшник, який за масою перевершував звичайні бур'яни, а відтак завдавав найбільші втрати врожаю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Кириленко Е. И. Меняется состав сорняков – менять надо и подбор гербицидов / Е. И. Кириленко, В. И. Долженко, Т. А. Маханькова // Защита и карантин растений. – 2007. – № 8. – С. 53.

Kirilenko E. I., Dolzhenko V. I., Mahankova T. A., 2007, "Change the composition of the weed - must be changed and the selection of herbicides", Plant Protection and Quarantine, № 8, P. 53.

Зуза В. С. Принципы оптимизации выбора гербицидов (на примере посевов озимой

пшеницы) / В. С. Зуза // *Агрохимия*. – 2010. – № 6. – С. 38–44.

Zuza V. S., 2010, “Principles of optimizing the choice of herbicides (for example, winter wheat)”, *Agrochemistry*, № 6, P. 38–44.

Грицаєнко З. М. Вплив бакових сумішей гербіцидів – похідних арилоксиоцтової кислоти та сульфонілсечовини на знищення різних видів бур'янів у посівах ярого ячменю / З. М. Грицаєнко, В. П. Карпенко // *Забур'яненість посівів та способи і методи її зниження*. – К.: Світ, 2002. – С. 45–47.

Grytsaenko Z. M., Karpenko V. P., 2002, “Effect of herbicide tank mixes - aryloksyotstovoyi acid derivatives and sulfonylurea in the destruction of various types of weeds in crops of spring barley”, *Weediness of crops and techniques and methods to reduce it*, Kiev, Mir, P. 45–47.

Конопля М. І. Градієнтний розподіл бур'янів у посівах кукурудзи та ячменю на сході України / М. І. Конопля, В. А. Шевченко // *Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель*. – К.: Колобів, 2004. – С. 193–197.

Konoplya N. I., Shevchenko V. A., 2004, “Gradient distribution of weeds in crops of corn and barley in eastern Ukraine”, *Problems of weeds and ways to reduce zabur'yanennya arable land*, Kiev, Kolobih, P. 193–197.

Кирилюк В. П. Забур'яненість посівів ячменю ярого за різних систем основного обробітку ґрунту / В. П. Кирилюк // *Рослини – бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур*. – К.: Колобів, 2010. – С. 85–93.

Kyrylyuk V. P., 2010, “Weediness of crops of spring barley under different tillage systems main”, *Plants – weeds: features of biology and rational system of control in agricultural crops*, Kiev, Kolobih, P. 85–93.

Сторчоус І. М. Фітоценотичний контроль бур'янів у посівах ярого ячменю / І. М. Сторчоус, Д. В. Федоренко, М. П. Пилипчук, О. П. Тищук // *Рослини – бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур*. – К.: Колобів, 2010. – С. 181–187.

Storchous I. M., Fedorenko D. V., Pilipchuk N. P., Tyschuk O. P., 2010, “Phytocoenotic control weeds in crops of spring barley”, *Plants – weeds: features of biology and rational system of control in agricultural crops*, Kiev, Kolobih, P. 181–187.

Сотніков В. В. Амброзія полинолиста небезпечна карантинна рослина / В. В. Сотніков, В. С. Зуза, Е. Т. Бахтіярова. – Харків: Магда ЛТД, 2006. – 64 с.

Sotnikov V. V., Zuza V. S., Bakhtiarov E. T., 2006, “Ambrosia artemisiifolia plant quarantine dangerous”, *Kharkov, Magda LTD*, 64 p.

Марюшкіна В. Я. Моніторинг амброзії полинолистої: екологічні аспекти / В. Я. Марюшкіна, І. М. Подберезко // *Карантин і захист рослин*. – 2009. – № 8. – С. 18–25.

Maryushkina V. Ya., Podberezko I. M., 2009, “Monitoring Ambrosia artemisiifolia: environmental aspects”, *Quarantine and Plant Protection*, № 8, P. 18–25.

Зуза В. С. Гербологический мониторинг посевов сельскохозяйственных культур (методические рекомендации) / В. С. Зуза, С. І. Попов. – Харьков, 2000. – 20 с.

Zuza V. S., Popov S. I., 2000, “Gerbologicheskyy monitoring of agricultural crops (methodical recommendations)”, *Kharkiv*, 20 p.

Зуза В. С. До питання поширеності бур'янів / В. С. Зуза // *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. – К.: 2014. – С. 41–46.

Zuza V. S., 2014, “On the prevalence of weeds”, *Proceedings of the Institute of bioenergy crops and sugar beet*, Kiev, P. 41–46.

Зуза В. С. Нова концепція рівня забур'яненості посівів сільськогосподарських культур при гербологічному моніторингу / В. С. Зуза // *Вісник ХНАУ. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство»*. – 2011. – № 2. – С. 133–136.

Zuza V. S., 2011, “New concept of weed-infested agricultural crops in herbologichnomu monitoring”, *Bulletin KhNAU, Ser. “Soil science, agricultural chemistry, agriculture, forestry”*, № 2, P. 133–136.