УДК: 633.283.632.51.954

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СВІТЧГРАСУ *(SWITCHGRASS – PANICUM VIRGATUM L.)*

О.О. Чернелівська, В.С. Задорожний, Л.В. Сичук

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202395-09

Мета. Визначення видового складу бур'янів у посівах світчграсу та їх вплив на формування продуктивності біомаси. **Методи.** Польовий, лабораторний, кількісно-ваговий, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний. **Результати.** Висвітлені результати досліджень забур'яненості посівів світчграсу та способи їх контролювання. У посівах спостерігали змішаний тип забур'яненості, що налічував 19 видів з 8 родин, з перевагою однорічних дводольних видів 75,0-87,2 %. Тоді як на третій (91,7-95,1 %) та п'ятий (61,0-91,7 %) роки вегетації відмічали перевагу багаторічних дводольних видів як *Erigeron canadensis, Lactuc aserriola L., Artemisia annua L.*, види осотів, однорічні дводольні були відсутні. При аналізі кількісного складу бур'янів у перший рік вегетації на забур'яненому контролі було виявлено високу забур'яненість, яка складала 176 шт./м^2, другий та третій рік 103-105 шт./м^2, четвертий 74 шт./м^2 і на п'ятий 39 шт./м^2. На варіантах використання захисту на третій та наступні роки відзначали зменшення кількості бур'янів на 83,5-88,4% порівняно з контролем. Застосування гербіцидів на посівах забезпечило ефективність у перший рік вегетації на рівні 72,3-76,9%, тоді як на п'ятий рік вона становила 95,3-96,2%. Контролювання забур'яненості сприяло збільшенню врожайності біомаси до 10,7-10,8 т/га, тоді як на забур'яненому контролі отримали 8,8 т/га. **Висновки.** Застосування гербіцидів (Діален супер 464 SL. в. р. к., Калібр 50 в. г.) призводило до зниження кількості рослин бур'янів від 28,6% у перший рік вегетації до 88,3 % на п'ятий рік, забезпечуючи ефективність 72,3-97,6% залежно від року вегетації культури. Контролювання забур'яненості посівів на п'ятий рік вегетації культури дає можливість отримати 11,0 т/га сухої біомаси, вихід твердого палива – 11,9 т/га, енергії з палива – 220 ГДж/га.

Ключові слова: *світчграс, види бур'янів, гербіциди, ефективність, урожайність, біопаливо, вихід енергії.*

Чернелівська Олена Олександрівна, кандидат с.-г. наук, с.н.с., старший науковий співробітник, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності,16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: labtehvztk@ukr.net,
ORCID iD https://orcid.org/0000-0002-8637-0840
Задорожний Віктор Сергійович, кандидат с.-г. наук, с.н.с, заступник директора з наукової роботи, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100. e-mail: v.zadorozhnyi@ukr.net,
ORCID iD https://orcid.org/0000-0003-3842-0636
Сичук Людмила Василівна, кандидат технічних наук, с.н.с., старший науковий співробітник, Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція ІК НААН, вул. Шкільна,16, смт Рокині, Волинська обл., Україна, 45626, e-mail: ludasuhuk1959@ukr.net,
ORCID iD https://orcid.org/0000-0001-6037-3675

Вступ. Постановка проблеми. Найактуальнішими завданнями, що стоять перед світом і, зокрема, Україною, є скорочення споживання природного газу і нафти та пошук власних альтернативних поновлюваних джерел енергії з одночасним вирішенням екологічних проблем і розвитком біоенергетичних енергоощадних технологій. З огляду на те, що Україна відноситься до енергодефіцитних країн, виробництво палива з поновлювальних ресурсів є особливо актуальним.

Одним з найбільш перспективних альтернативних джерел енергії на сьогодні є тверда біомаса органічного походження, в тому числі й рослинного, яка є екологічно чистим, швидко поновлюваним джерелом енергії. Серед широкого спектру високопродуктивних культур з високим рівнем накопичення енергії біомаси впродовж вегетації є вирощування багаторічних злакових трав. Ключовою ж особливістю багаторічних трав вважається позитивний вплив на екологічний стан навколишнього середовища [1, 2, 3, 4].

Однією із перспективних культур є світчграс (просо прутоподібне), що добре формує високу продуктивність із відповідною якістю фіто маси, яка використовується як сировина для виробництва твердих видів палива (гранули, брикети, пелети) [5, 6, 7, 8].

Світчграс (Switchgrass – Panicum virgatum L.) багаторічна рослина, С4 типу фотосинтезу, є високоефективною екологічно чистою культурою. Росте на різних ґрунтах, не вибаглива до вмісту вологи та поживних речовин, позитивно впливає на навколишнє середовище, зокрема сприяє боротьбі з ерозією ґрунтів, збереженню природних умов та поліпшенню якості ґрунтів. Продуктивність надземної вегетативної маси світчграсу за багаторічного циклу використання збільшується поступово з менш ніж 2 т/га першого року використання до 12-18 т/га та більше в наступні роки вирощування [9, 10, 11, 12]. Господарське використання рослин триває до 15 років, і щорічно можна отримувати збір сухої маси до 20-25 т/га, яка містить до 90-120 гВт/год. енергії [13].

Незважаючи на високу адаптованість до умов навколишнього середовища, рослини світчграсу мають біологічну особливість – подовжений період посів-сходи (до 30 діб) та повільний ріст і розвиток у першій половині вегетаційного періоду. Тому посіви потребують інтенсивного захисту від бур’янів, вирішення даної проблеми впродовж першого року в подальшому знімає проблему забур’яненості [5]. Адже в перший рік рослина в більшою мірою формує потужну кореневу систему, змикання рядків відбувається повільніше. З часом, завдяки значному збільшенню кореневища та кількості надземних пагонів, утворюється суцільний травостій, що забезпечує конкурентоспроможність рослин світчграсу. Надалі посіви культури не потребують ні агротехнічних, ні хімічних способів захисту. Тому актуальною є розробка ефективної системи захисту посівів світчграсу у перших два роки вегетації.

Мета досліджень – визначення видового і кількісного складу бур'янів у посівах світчграсу та їх вплив на продуктивність біомаси.

Матеріали і методи. Дослідження проводили впродовж 2016-2020 рр. на дослідному полі Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України. Ґрунти дослідної ділянки – сірі лісові опідзолені, схильні до запливання і утворення кірки. Вміст гумусу в 0-30 см шарі ґрунту становить 2,14%.

Посів світчграсу провели 14 квітня 2016 р. у триразовій повторності з площею облікової ділянки 25 кв. м. Внесення гербіцидів проводили ранцевим обприскувачем, норма витрати робочої рідини – 200-250 л/га, згідно схеми досліду.

Спостереження та обліки здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик [14, 15, 16]. Вихід біопалива (біогазу) та енергії оцінювали за методичними рекомендаціями Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків [17].

Результати досліджень і обговорення. Однією з умов одержання високої врожайності біомаси світчграсу є правильний і своєчасний догляд за посівами, особливо в перший та другий рік вегетації.

Проведені обліки перед внесенням гербіцидів на посівах світчграсу впродовж усіх років досліджень дали змогу виявити змішаний тип забур'яненості, який налічував 19 видів з 8 родин. Найбільш поширеними у перші два роки вегетації були такі види бур'янів: лобода біла (*Chenopodium album L.*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexusL.*), зірочник середній (*Stelaria media (L.) Vill*), полин однорічний (*Artemisia annua L.*), березка польова (*Convolvulus arvensis L.*), мишій сизий (*Setaria glauca (L.) Pal. Beauv.*), просо куряче (*Echinochloa crus-galli (L.) Pal. Beauv.*) та види осотів.

За подальшої вегетації, на третій, четвертий та п'ятий рік, у посівах з'явилися нові види бур'янів, такі, як злинка канадська (*Erigeron canadensis),* латук дикий (*Lactuc aserriola L.),* полин однорічний (*Artemisia annua L.*) види осотів. А лобода біла (*Chenopodium album L.),* щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus L.*), зірочник середній (*Stelaria media (L.) Vill),* підмаренник чіпкий (*Galium aparine L.),* галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora Cav.),* паслін чорний *(Solanum nigrum L.)* були присутні на посівах в перші роки вегетації, надалі вище вказані види бур'янів не фіксувались.

На початку вегетації у посівах світчграсу спостерігали змішаний тип забур'яненості з перевагою однорічних дводольних видів: першого року – 75,0-87,2%, другого – 81,0-86,7%. За подальшої вегетації відзначали переважання багаторічних дводольних видів: на третій рік – 91,7-95,1%, четвертий – 66,7-93,2% та п'ятий – 61,0-91,7%. На п'ятий рік вегетації у посівів світчграсу переважали багаторічні дводольні види, такі, як злинка канадська (*Erigeron canadensis),* латук дикий (*Lactuc aserriola L.),* полин однорічний (*Artemisia annua L.*), види осотів, однорічні дводольні були відсутні.

При аналізі кількісного складу бур'янів у перший рік вегетації на забур'яненому контролі було виявлено досить високу забур'яненість, яка складала 176 шт./м^2. У подальшому відбувалося зменшення кількості рослин бур'янів у посівах: на другий рік – на 40,3% (105 шт./м^2), на третій – 41,5% (103 шт./м^2), на четвертий – 58,0% (74 шт./м^2) і на п'ятий –77,8% (39 шт./м^2). Слід зазначити, що на варіантах внесення гербіцидів на третій рік вегетації початкова кількість бур'янів зменшилась на 83,5-88,4% порівняно із забур'яненим контролем і складала 12-17 шт./м^2, така тенденція зберігалась і в наступні роки. Адже завдяки значному збільшенню кореневища та кількості надземних пагонів, культура утворює суцільний травостій, який здатний контролювати забур'яненість без застосування захисту.

Застосування гербіцидів на посівах світчрасу призвело до зниження

кількості бур'янів до початкової у перший рік вегетації на 72,3-76,9%. На другий та наступні роки вегетації зниження відбулося від 84,4 до 97,6% порівняно з забур'яненим контролем та залежно від року вегетації. Зокрема, за внесення гербіциду Діален супер464 SL. в. р. к. (дикамба 120 г/л, 2,4–Д диметиламінної солі 344 г/л) чи Калібр 50 в. г. (трибенурон-метил 250 г/кг, тифенсульфурон-метил500 г/кг) відбулося зменшення кількості бур'янів від 72,3 до 97,6%. Ефективність застосування гербіцидів на посівах світчграсу підвищувалась з кожним роком і на п'ятий рік становила 95,3-96,2% (табл. 1).

Таблиця 1

Забур'яненість посівів світчграсу залежно від системи захисту від бур'янів

Варіанти	Види бур'янів	Перед внесенням гербіцидів по сходах, шт./м^2					Зниження кількості бур'янів до початкової, %				
		роки проведення обліків									
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Контроль без захисту	однодольні	44	20	5	5	4	10,2	21,5	41,5	43,3	63,3
	дводольні	132	85	98	69	25	28,4	53,2	73,2	55,3	75,7
	всього	176	105	103	74	39	30,8	50,3	70,3	52,1	71,2
Діален супер	однодольні	32	10	1	5	2	25,0	29,8	49,8	72,3	85,2
	дводольні	96	58	11	10	11	78,9	88,7	98,4	99,4	99,4
	всього	128	68	12	15	12	72,3	85,2	95,2	84,4	96,2
Калібр	однодольні	20	10	1	5	2	26,7	33,4	53,4	62,3	85,2
	дводольні	136	65	16	11	13	76,5	90,5	96,5	98,5	96,1
	всього	156	75	17	16	15	76,9	87,6	97,6	84,4	95,3

Результати обліку забур'яненості посівів на момент збирання культури (кінець вересня) показали вплив застосування гербіцидів та року проведення досліджень на кількість рослин бур'янів. На контрольному варіанті, без застосування гербіцидів, у період збирання в перший рік вегетації кількість бур'янів склала 96,3 шт/м^2, але з кожним наступним роком вегетації культури чисельність бур'янів зменшувалася і на п'ятий рік склала лише 4,5 шт./м^2 (табл. 2).

Таблиця 2

Видовий і кількісний склад бур'янів у посівах світчграсу на період збирання (кінець вересня)

№ з/п	Види бур'янів	Кількість бур'янів, шт./м^2				
		роки проведення обліків				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	*Chenopodium album L*	12,0	8,0	4,0	-	-
2.	*Artemisia annua L.*	20,3	12,7	4,0	1,5	0,3
3.	*Amaranthus retroflexus L.*	16,0	9,0	-	-	-
4.	*Convolvulus arvensis L.*	4,0	2,0	-	-	-
5.	*Stelaria media (L.) Vill*	15,6	6,2	-	-	-
6.	*Matricaria perforate Merat*	-	1,3	-	0,9	-
7.	*Lactu caserriola L.*	-	1,3	1,3	0,8	0,5

Продовження табл. 2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
8.	*Erigeron canadensis*	-	-	-	3,3	1,4
9.	*Sonhus arvensis L.*	2,4	0,7	0,6	0,6	0,4
10.	*Cirsium arvense L.*	3,0	2,7	0,8	0,6	0,5
11.	*Setaria glauca (L.) Pal. Beauv*	14,0	10,0	8,7	0,7	0,5
12.	*Echinochloa crus-galli (L.) Pal. Beauv.*	5,8	4,2	3,3	0,7	0,7
13.	Інші	3,2	2,0	0,4	0,2	0,2
	Всього	**96,3**	**60,9**	**23,1**	**9,3**	**4,5**

Аналіз урожайності біомаси світчграсу свідчить про її збільшення кожного наступного року вегетації. Якщо у перший рік урожайність становила від 0,5 до 0,9 т/га сухої маси, то вже на третій рік – 2,6-4,1 т/га, а на п’ятий – 8,8-10,8 т/га. Підвищення урожайності біомаси призвело до підвищення кожного року виходу твердого палива та енергії з палива – від 0,2 т/га і 3,0 ГДж/га першого року до 11,9 т/га і 220,0 ГДж/га на п’ятий рік.

Використання системи захисту посівів світчграсу позитивно впливало на урожайність сухої маси. За умови застосування гербіцидів відбувається збільшення сухої біомаси впродовж усієї вегетації культури, і на п’ятий рік було отримано 10,8 т/га, що забезпечило вихід твердого палива на рівні 11,7-11,9 т/га та енергії з палива 217-220 ГДж/га (рис. 1).

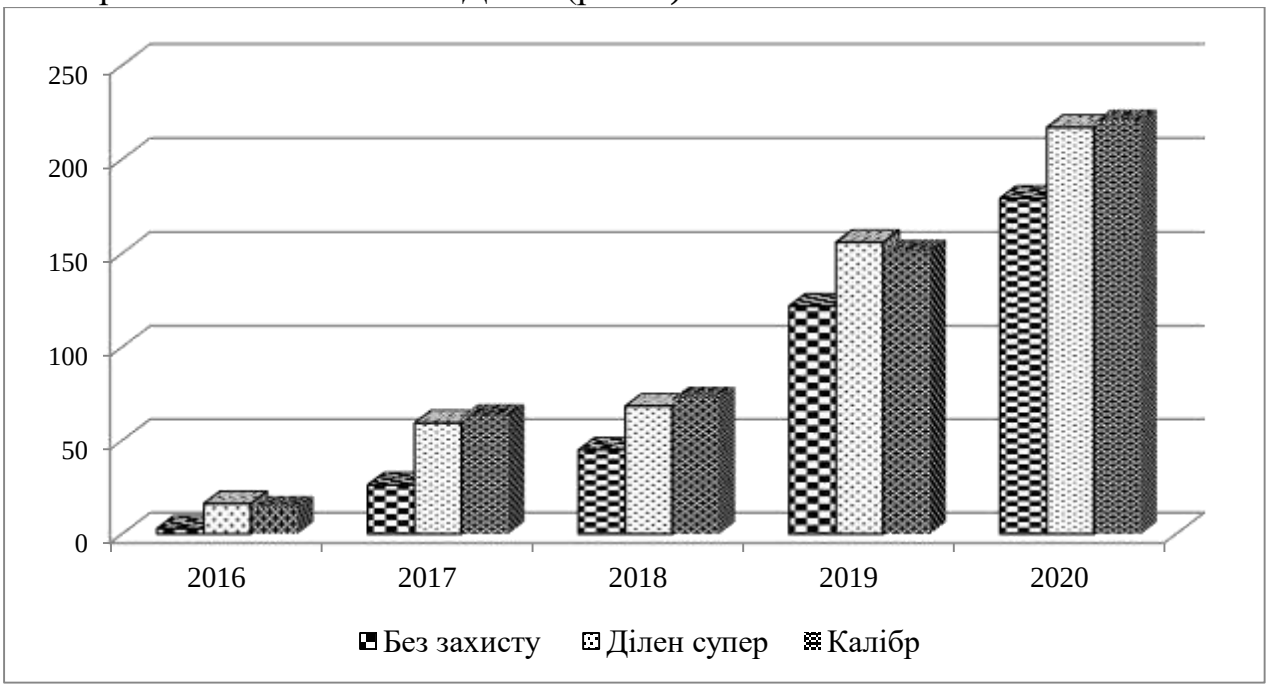


Рис. 1. Вихід енергії з палива сухої маси світчграсу залежно від системи захисту посівів від бур'янів, ГДж/га

Особливістю вирощування біомаси з багаторічних біоенергетичних культур, зокрема світчграсу, полягає в тому, що перший рік є збитковим за рахунок низької урожайності біомаси та великих виробничих витрат на закладку плантації та догляд за посівами. Але в подальшому витрати на вирощування

зменшуються, а урожайність біомаси і прибуток збільшуються, оскільки культура багаторічна. За п’ять років вирощування світчграсу виробничі витрати на варіантах застосування захисту посівів від бур'янів склали близько 17,0 тис.грн/га, забезпечуючи прибуток на п’ятому році вирощування 37,3-39,1 тис.грн/га за рівня рентабельності 221,4-233,1%.

Висновки. Першого року, на початку вегетації, у посівах світчграсу спостерігали змішаний тип забур’яненості із значним переважанням однорічних дводольних видів – 75-87,2 %. Кількісний склад бур'янів на забур’яненому контролі був досить високим і складав 176 шт./м^2, за умови подальшої вегетації (другий-п’ятий роки) відбувається зниження від 40,3 до 76,7%.

Застосування гербіцидів, особливо на другий та наступні роки, призводило до зниження кількості рослин бур'янів від 28,6% у перший рік вегетації до 88,3% на п’ятий рік у порівнянні із забур’яненим контролем. Внесення гербіцидів (Діален супер 464 SL. в. р. к., Калібр 50 в. г.) забезпечило ефективність на рівні 72,3-97,6% залежно від року вегетації культури.

Контролювання забур’яненості посівів дає можливість на п’ятий рік вегетації отримати близько 11,0 т/га сухої біомаси, що забезпечує вихід твердого палива на рівні 11,9 т/га, енергії з палива 220 ГДж/га.

Список бібліографічних посилань

1. *Кернасюк Ю.* Перспективи вирощування енергетичних культур. *Економічний гектар*. 2019. (10). URL: http://agro-business.com.ua/agro/ ekonomichnyi-hektar/item/15376.

2. *Brown S.J.* Field Day: Biomass crops seen as an opportunity for future energy markets. Sustainable Farming. *Bioenergy’94*. 1994. № 8(2).

3. Оптимізація технологічних прийомів вирощування проса лозовидного (світчграс) для умов Лісостепу правобережного: монографія. / Калетнік Г.М., Мазур В.А., Браніцький Ю.Ю., Мазур О.В. Вінниця: Друк, 2020. 212 с. URL: http://repository.vsau.org/getfile.php/27379.pdf.

4. *Чернелівська О.О.* Вплив удобрення посіві міскантусу гігантського на продуктивність. *Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Дніпро, 25 лютого, 2021 р. Дніпро, 2021. С. 275-277. URL: http://surl.li/iydst.

5. *Гументик М. Я.* Вирощування біоенергетичних культур. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт». 2018. 178 с. https//bio.gov.ua-default-files-dokumentaton.

6. *Найденко В.В.* Продуктивність проса прутовидного в залежності від варіантів гербіцидного захисту посівів. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків.* 2018. Вип. 26. С. 133-137. URL: http://np.bio.gov.ua/article/view/211215/211251.

7. *Макух Я.П., Найденко В.В., Ременюк С.О.* Особливості забур’янення проса прутоподібного залежно від густоти посівів. *Новітні агротехнології* 2018. № 6. URL: http://plant.gov.ua/sites/default/files/makuh.pdf

8. *Курило В.Л., Рахметов Д.Б., Кулик М.І.,* Біологічні особливості та потенціал енергетичних культур родини тонконогових в умовах України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії* 2018. № 1. С. 11-17. URL: https:www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2018/01/03.pdf.

9. *Радченко М.В.* Особливості вирощування світчграсу залежно від елементів технології. URL: http://repo.snau.edu.ua/bitstream.

10. *Кулик М.І., Рожко І.І., Сиплива Н.О., Божок Ю.О.,* Агробіологічні особливості формування врожайності та якості насіння проса прутоподібного. *Вісник аграрної науки Причорномор’я*. 2019. Вип. 4. https://visnykmnau. edu.ua/statti.

11. *Вольвач О.В., Жигайло О.Л., Колосовська В.В., Ярмолінський О.Ю.* Агрокліматична оцінка перспектив вирощування світчграсу (Panicum virgatum) в Лісостепових областях за умови зміни клімату / *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. К.: Видавничий дім «Гельветика», 2022. №

3(42). С. 123-130. https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.20.

12. *Кулик М. І.* Енергетичний потенціал та економічна ефективність виробництва фітомаси світчграсу для біопалива. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України.* 2016. № 4. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_4_12.

13. *Мороз О.В.* Світчграс як нова фітоенергетична культур. *Цукрові буряки.* 2011. № 3. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe.

14. Бур'яни України [Довідник]. Київ: Наукова думка. 1970. 508 с.

15. Атлас-визначник бур'янів [Довідник] / І. В. Веселовський. Київ: Урожай, 1988. 72 с.

16. *Трибель С.О.* Методика випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. С. 381-382.

17. *Курило В.Л. та ін.* Методичні рекомендації з технології вирощування цукрового сорго як сировини для виробництва біопалива: навч.-метод. посіб. Київ. 2016. 36 с.

References

1. Kernasiuk Yu. Perspektyvy vyroshchuvannia enerhetychnykh kultur [Prospects for growing energy crops]. Ekonomichnyi hektar [Economic hectare], 2019, no. 10. Available at: http://agro-business.com.ua/agro/ ekonomichnyi-hektar/item/15376 [in Ukrainian].

2. Brown S.J. Field Day: Biomas scrop sseena sanop portunity forfuturee nergy markets. Sustainable Farming. Bioenergy'94, 1994, no. 8(2).

3. Kaletnik H.M., Mazur V.A., Branitskyi Yu.Yu., Mazur O.V. (2020). Optymizatsiia tekhnolohichnykh pryiomiv vyroshchuvannia prosa lozovydnoho (svitchhras) dlia umov Lisostepu pravoberezhnoho: monohrafiia [Optimization of technological methods of growing switchgrass in conditions of the right-bank Forest-Steppe: monograph]. Vinnytsia, Druk, 212 p. Available at: http://repository.vsau.org/getfile.php/27379.pdf [in Ukrainian].

4. Chernelivska O.O. Vplyv udobrennia posivi miskantusu hihantskoho na produktyvnist [Effect of fertilizing miscanthus giant on productivity]. Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii "Rol naukovo-tekhnichnoho zabezpechennia rozvytku ahropromyslovoho kompleksu v suchasnykh rynkovykh umovakh" [Proceedings of the All-Ukrainian scientific and practical conference "The role of scientific and technical support for the development of the agro-industrial complex in modern market conditions"]. Dnipro, 2021, pp. 275-277. Available at: http://surl.li/iydst [in Ukrainian].

5. Humentyk M.Ya. (2018). Vyroshchuvannia bioenerhetychnykh kultur [Cultivation of bioenergy crops]. Kyiv, TOV "TsP "Komprynt", 178 p. [in Ukrainian].

6. Naidenko V.V. Produktyvnist prosa prutovydnoho v zalezhnosti vid variantiv herbitsydnoho zakhystu posiviv [Productivity of switchgrass depending on options for herbicide protection of crops]. Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv [Scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 2018, no. 26, pp. 133-137. Available at: http://np.bio.gov.ua/article/view/211215 [in Ukrainian].

7. Makukh Ya.P., Naidenko V.V., Remeniuk S.O. (2018) Osoblyvosti zaburianennia prosa prutopodibnoho zalezhno vid hustoty posiviv [Peculiarities of weeding of switchgrass depending on the crops thickness]. Novitni ahrotekhnolohii [Latest agricultural technologies], 2018, no. 6. Available at: http://plant.gov.ua/sites/default/files/makuh.pdf [in Ukrainian].

8. Kurylo V.L., Rakhmetov D.B., Kulyk M.I. Biolohichni osoblyvosti ta potentsial enerhetychnykh kultur rodyny tonkonohovykh v umovakh Ukrainy [Biological features and potential of energy crops of the Poaceae family in conditions of Ukraine]. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], 2018, no. 1, pp. 11-17. Available at: https:www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2018/01/03.pdf [in Ukrainian].

9. Radchenko M.V. Osoblyvosti vyroshchuvannia svitchhrasu zalezhno vid elementiv tekhnolohii [Features of growing switchgrass depending on the elements of technology]. Available at: http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/9058/pdf [in Ukrainian].

10. Kulyk M.I., Rozhko I.I., Syplyva N.O., Bozhok Yu.O. Ahrobiolohichni osoblyvosti formuvannia vrozhainosti ta yakosti nasinnia prosa prutopodibnoho [Agrobiological features of the switchgrass seeds productivity and quality formation]. Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria [Herald of Agrarian Science

of the Black Sea Region], 2019, issue 4. Available at: https://visnyk.mnau.edu.ua/statti/2019/n104/n104v4r2019kulyk.pdf [in Ukrainian].

11. Volvach O.V., Zhyhailo O.L., Kolosovska V.V., Yarmolinskyi O.Iu. Ahroklimatychna otsinka perspektyv vyroshchuvannia svitchhrasu (Panicum virgatum) v Lisostepovykh oblastiakh za umovy zminy klimatu [Agroclimatic assessment of the prospects for growing switchgrass (Panicum virgatum) in theforest-steppe regions in conditions of climate change]. Ekolohichni nauky: naukovo-praktychnyi zhurnal [Ecological sciences: scientific and practical journal. Kyiv, Vydavnychyi dim "Helvetyka", 2022, no. 3(42), pp. 123-130. Available at: https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.201 [in Ukrainian].

12. Kulyk M.I. Enerhetychnyi potentsial ta ekonomichna efektyvnist vyrobnytstva fitomasy svitchhrasu dlia biopalyva [Energy potential and economic efficiency of switchgrass phytomass production for biofuel]. Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy [Scientific reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine], 2016, no. 4. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_4_12 [in Ukrainian].

13. Moroz O.V. Svitchhras yak nova fitoenerhetychna kultura [Switchgrass as a new phytoenergetic crop]. Tsukrovi buriaky [Sugar beets], 2011, no. 3. Available at: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe [in Ukrainian].

14. Buriany Ukrainy: dovidnyk [Weeds of Ukraine: a reference book]. Kyiv: Naukova dumka, 1970, 508 p. [in Ukrainian].

15. Veselovskyi I.V. Atlas-vyznachnyk burianiv: Dovidnyk [Atlas-identifier of weeds: a reference book]. Kyiv, Urozhai, 1988, 72 p. [in Ukrainian].

16. Trybel S.O. (2001). Metodyka vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv [Methodology of testing and application of pesticides]. Kyiv, Svit, pp. 381-382 [in Ukrainian].

17. Kurylo V.L. et al. (2016). Metodychni rekomendatsii z tekhnolohii vyroshchuvannia tsukrovoho sorho yak syrovyny dlia vyrobnytstva biopalyva [Methodological recommendations on the technology of growing sugar sorghum as a raw material for the production of biofuel: educational method]. Kyiv, 2016, 36 p. [in Ukrainian].

Chernelivska O., Zadorozhnyi V., Sychuk L. Weed infestation of switchgrass (*Panicum virgatum L.)* crops

Purpose. Determination of the species composition of weeds in switchgrass crops and their influence on the formation of biomass productivity. **Methods**. Field, laboratory, quantitative-weighing, calculation-comparative, mathematical-statistical. **Results.** The results of studies on weed infestation of switchgrass crops and methods of their control are highlighted. A mixed type of weediness was observed in the crops, consisting of 19 species from 8 families, with a predominance of annual dicotyledonous species (75.0-87.2%). While in the third (91.7-95.1%) and fifth (61.0-91.7%) years of vegetation, perennial dicot species such as *Erigeron canadensis, Lactuc aserriola L., Artemisia annua L.*, thistles ones, annual dicotyledons were not present. When analyzing the quantitative composition of weeds in the first year of vegetation on the weedy control, high level of weed infestation was observed, which amounted to 176 pcs./m2, in the second and third years 103-105 pcs./m2, in the fourth – 74 pcs./m^2 and in the fifth – 39 pcs./m^2. In the variants where weed control was used in the third and subsequent years a decrease in the number of weeds by 83.5-88.4% was noted compared to the control. The use of herbicides on crops ensured efficiency in the first year of vegetation at the level of 72.3-76.9%, while in the fifth year it was 95.3-96.2%. Weed control allowed increasing the biomass yield to 10.7-10.8 t/ha, while the weeded control yielded 8.8 t/ha. **Conclusions.** The use of herbicides (Dialen super 464 SL, Caliber 50) led to a decrease in the number of weed plants from 28.6% in the first year of vegetation to 88.3% in the fifth year, providing a 72.3-97.6% efficiency depending on the year of vegetation of the crop. Weed controll in the fifth year of crop vegetation made it possible to obtain 11.0 t/ha of dry biomass, 11.9 t/ha of solid fuel, 220 GJ/ha energy from fuel.

Key words: *switchgrass, weed species, herbicides, efficiency, yield, biofuel, energy yield.*

Chernelivska Olena, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillia of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: labtehvztk@ukr.net, ORCID iDhttps://orcid.org/0000-0002-8637-0840

Zadorozhnyi Viktor, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Deputy Director for the Scientific Activity, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillia of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: v.zadorozhnyi@ukr.net,
ORCID iDhttps://orcid.org/0000-0003-3842-0636
Sychuk Lyudmila, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Volyn State Agricultural Research Station of the IFR of NAAS, 16 Shkilna st., Rokiny village, Volyn region, Ukraine, 45626, e-mail:ludasuhuk1959@ukr.net, ORCID iD https://orcid.org/0000-0001-6037-3675

Стаття надійшла до редакції: 15.02.2023
Фахове рецензування: 23.02.2023

Бібліографічний опис для цитування:
Чернелівська О.О., Задорожний В.С., Сичук Л.В. Забур'яненість посівів світчграсу (*Switchgrass – Panicum Virgatum L.)* Корми і кормовиробництво. 2023. № 95. С. 108-116. 9https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202395-09