

УДК 631.559+664.64.016:633.179:631.526.3:631.527

Формування продуктивності соризу залежно від способів відтворення рослин

В. І. Войтовська¹ , В. В. Любич² , Л. М. Кононенко² 

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: vvojtovska6@gmail.com

²Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, м. Умань, 20305, Україна

Мета. Визначити формування продуктивності сортів соризу залежно від способів відтворення рослин (насіння, культура *in vitro*). **Методи.** Лабораторні – визначення вмісту води, білка і крохмалю, розрахунковий – збір білка, збір крохмалю, математично-статистичні. **Результати.** Встановлено, що в середньому за три роки досліджень урожайність зерна соризу, вирощеного з насіння, була на рівні 9,85–11,04 т/га залежно від сорту. За умови вирощування рослин з культури *in vitro* цей показник був на 7–8 % більшим порівняно з рослинами, вирощеними з насіння. Індекс стабільності при цьому був на рівні 0,67–0,79, що зумовлено різними погодними умовами. Необхідно відзначити, що вологість зерна соризу була високою – 19,1–21,9 % залежно від варіанту дослідження. Найнижчою вона була в 2019–2020 рр. – 18,2–19,6 %. В умовах більшої кількості опадів 2021 р. вологість зерна була вищою – 21,2–26,5 %. За умови вирощування рослин з культури *in vitro* цей показник був на 2–5 % вищим порівняно з рослинами, отриманими з насіння. Необхідно зазначити, що індекс стабільності вмісту білка в зерні був високим – 0,95–0,99. Застосування рослин з культури *in vitro* забезпечувало збільшення збору білка на 11–16 % порівняно з рослинами, які отримано з насіння. За умови вирощування рослин соризу з культури *in vitro* збір крохмалю був на 7–9 % вищим порівняно з рослинами, які отримано з насіння. При цьому вирощування сортів ‘Європа’ і ‘Факел’ забезпечувало збір крохмалю на рівні 7626–7949 кг/га. У сприятливішому за погодними умовами 2021 р. збір крохмалю становив 8384–9745 кг/га завдяки формуванню більшої врожайності зерна. У менш сприятливому році цей показник був на рівні 5618–6565 кг/га. **Висновки.** Вирощування рослин соризу з культури *in vitro* забезпечує вищі показники продуктивності. Так, за умови отримання рослин з насіння урожайність зерна становить 9,85–11,04 т/га, вміст білка 13,2–14,1 %, збір білка – 1368–1536 кг/га, збір крохмалю – 6324–7433 кг/га. У разі застосування рослин з культури *in vitro* урожайність зерна становить 10,57–11,97 т/га, вміст білка 13,8–14,6 %, збір білка – 1585–1709 кг/га, збір крохмалю – 6922–7949 кг/га. Встановлено, що вирощування сортів соризу ‘Факел’ і ‘Європа’ забезпечує найвищі показники вмісту білка в зерні, його збір з урожаю і збір крохмалю.

Ключові слова: сориз; сорт; урожайність; вміст білка; вміст крохмалю; способи відтворення рослин.

Вступ

Зернові культури – основна складова продовольчої безпеки. Споживання зернопродуктів, особливо з цільного зерна, – передумова підвищення захисту організму від низки хвороб [1].

Вважається, що вживання зернопродуктів з борошна пшеничного вищого сорту може підвищити ризик розвитку алергії або чутливості до глютену [2]. Розвиток целиакії може спричинити затримку росту, безпліддя, анемію, стоматит, дерматит, гіпокальціємію тощо [3].

Сориз (*Sorghum oryzoidum*) – перспективна культура, оскільки не потребує значних витрат на вирощування, рослина невибаглива до ґрунтових умов, застосування добрив, має стійкість до хвороб і шкідників. Крім цього, має високу продуктивність – фактична врожайність становить 6–8 т/га. За сприятливих погодних і агротехнічних умов може сягати 12–15 т/га [4].

Розроблено технології первинної переробки соризу, вивчено фізико-хімічні, гігроскопічні, біохімічні та теплофізичні властивості як об'єкта сушіння і зберігання. Розроблено технології виробництва зерна з метою отримання пластівців [5]. У зерні соризу вміст крохмалю може

становити 74,1–82,0 %, вміст білка – 12,1–13,0, вміст цукрів – 0,24–0,37, вміст ліпідів – 0,1–0,5, вміст золи – 0,36–2,03 % [4]. Біологічну цінність зерна соризу підтверджують результати досліджень [6].

Результати досліджень підтверджують, що продуктивність соргових культур значно змінюється залежно від сорту або гібриду [7]. Так, у дослідженнях [8] урожайність зерна змінювалась від 6,4 до 7,1 т/га. У дослідженнях [9] врожайність сорго зернового становила 5,70–5,89 т/га. Проте в дослідженнях не вивчали питання формування врожайності зерна залежно від культивуру.

Незважаючи на здатність сорго формувати урожай зерна в умовах, малоприсаєднаних для росту пшениці, потенційна продуктивність його також залежить від особливостей генотипу [10]. Мінливість продуктивності сорго також зумовлена низкою чинників, які включають генетичні та морфологічні особливості цієї культури [11, 12].

Необхідно зазначити, що застосування культури *in vitro* здатне поліпшувати агробіологічні показники рослин. Нині розроблено цілу низку методів такої технології для багатьох культур. Доведено, що отримання чистих від фітопатогенів рослин з культури *in vitro* в кінцевому результаті підвищує їх продуктивність [13].

Отже, результати огляду наукової літератури свідчать про значний вплив культивуру в реалізації продуктивності сорго. При цьому необхідно зазначити, що в літературі недостатньо вивчалось питання формування врожайності та якості зерна різних культиварів соризу. Зазвичай такі дослідження стосуються сорго. Крім цього, не висвітлено питання щодо формування продуктивності соризу за умови використання рослин з культури *in vitro*.

Мета досліджень – визначити формування продуктивності сортів соризу залежно від способів відтворення рослин (насіння, культура *in vitro*).

Матеріали та методика досліджень

Експериментальну частину роботи виконували в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків в умовах ДП ДГ «Саливонківське». У досліді після пшениці озимої вирощували сорти амаранту 'Європа' (UA), 'Кварц' (UA), 'Самаран 6' (UA), 'Октан' (UA), 'Факел' (UA). Технологічне оцінювання проводили у навчально-науковій лабораторії Уманського НУС «Оцінювання якості зерна і продуктів його перероблення» упродовж 2019–2021 рр.

Урожайність визначали поділянково. Вміст білка та крохмалю – методом червоної спектроскопії за допомогою Infratec 1241 Grain analyzer, FOSS Analytical, Sweden, вологість зерна – термогравіметричним методом. Збір білка та крохмалю – розрахунково. Повторення досліді триразове. Статистичну обробку даних проводили дисперсійним аналізом [14].

Результати досліджень

Встановлено, що в середньому за три роки досліджень урожайність зерна соризу, вирощеного з насіння, була на рівні 9,85–11,04 т/га залежно від сорту (табл. 1). За умови вирощування рослин з культури *in vitro* цей показник був на 7–8 % більшим порівняно з рослинами, вирощеними з насіння. Індекс стабільності при цьому був на рівні 0,67–0,79, що зумовлено різними погодними умовами. Так, у сприятливішому 2021 р. врожайність зерна була найбільшою (11,64–14,81 т/га), а в менш сприятливішому 2020 р. – найменшою (8,94–9,97 т/га). Проте врожайність зерна соризу, вирощеного з рослин культури *in vitro*, була більшою. Достовірно меншу врожайність отримано за вирощування сорту соризу 'Самаран 6'.

Таблиця 1

Урожайність зерна різних сортів соризу, т/га

Сорт	Рік проведення досліджень						Середнє за три роки		Індекс стабільності	
	2019		2020		2021		1	2	1	2
	1	2	1	2	1	2				
'Самаран 6'	8,97	9,54	8,94	9,23	11,64	12,95	9,85	10,57	0,77	0,71
'Кварц'	10,23	10,79	9,24	9,76	11,66	13,95	10,38	11,50	0,79	0,70
'Європа'	10,12	10,98	9,45	9,77	12,33	13,92	10,63	11,56	0,77	0,70
'Октан'	9,98	10,88	9,55	9,96	12,58	14,22	10,70	11,69	0,76	0,70
'Факел'	10,66	11,12	9,77	9,97	12,69	14,81	11,04	11,97	0,77	0,67
НІР _{0,05}	0,51	0,53	0,37	0,38	0,56	0,58	-	-	-	-

Примітка. 1 – рослини, отримані з насіння, 2 – рослини, отримані з культури *in vitro*.

Необхідно зазначити, що вологість зерна соризу була високою – 19,1–21,9 % залежно від варіанту досліджу (табл. 2). Найнижчою вона була в 2019–2020 рр. – 18,2–19,6 %. В умовах більшої кількості опадів 2021 р. вологість зерна була вищою – 21,2–26,5 %.

Таблиця 2

Сорт	Вологість зерна різних сортів соризу під час збирання, %						Середнє за три роки		Індекс стабільності	
	Рік проведення досліджень									
	2019		2020		2021		1	2	1	2
‘Самаран б’	18,7	18,2	18,2	18,0	22,3	21,2	19,7	19,1	0,82	0,85
‘Кварц’	19,0	19,0	19,5	20,1	25,2	23,4	21,2	20,8	0,77	0,86
‘Європа’	18,3	18,0	18,7	18,5	26,5	24,3	21,2	20,3	0,71	0,76
‘Октан’	18,8	18,5	18,8	18,3	26,5	23,1	21,4	20,0	0,71	0,79
‘Факел’	19,6	19,0	19,6	19,0	26,4	22,4	21,9	20,1	0,74	0,85
НІР _{0,05}	0,9	0,8	0,9	0,8	1,2	1,1	-	-	-	-

Примітка. 1 – рослини, отримані з насіння, 2 – рослини, отримані з культури *in vitro*.

У середньому за три роки досліджень найвищий вміст білка отримано за вирощування сортів соризу ‘Факел’, ‘Самаран б’ і ‘Європа’ – 13,9–14,6 % залежно від варіанту досліджу (табл. 3). За умови вирощування рослин з культури *in vitro* цей показник був на 2–5 % вищим порівняно з рослинами, отриманими з насіння. Необхідно зазначити, що індекс стабільності вмісту білка в зерні був високим – 0,95–0,99.

Таблиця 3

Сорт	Вміст білка в зерні різних сортів соризу, %						Середнє за три роки		Індекс стабільності	
	Рік проведення досліджень									
	2019		2020		2021		1	2	1	2
‘Самаран б’	13,0	13,7	13,0	13,7	13,5	13,9	13,2	13,8	0,96	0,99
‘Кварц’	13,3	13,7	13,5	13,9	13,6	13,9	13,5	13,8	0,99	0,96
‘Європа’	13,5	13,8	14,0	14,5	14,2	14,5	13,9	14,3	0,99	0,95
‘Октан’	13,8	14,2	14,0	14,6	14,1	14,7	14,0	14,5	0,99	0,99
‘Факел’	14,2	14,8	14,3	14,5	13,8	14,5	14,1	14,6	1,04	0,98
НІР _{0,05}	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	-	-	-	-

Примітка. 1 – рослини, отримані з насіння, 2 – рослини, отримані з культури *in vitro*.

Найбільший збір білка забезпечувало вирощування сортів соризу ‘Октан’, ‘Європа’ і ‘Факел’ з рослин, отриманих в культурі *in vitro* – 1617–1709 кг/га (табл. 4). При цьому індекс стабільності цього показника був на рівні 0,67–0,79. Застосування рослин з культури *in vitro* забезпечувало збільшення збору білка на 11–16 % порівняно з рослинами, які отримано з насіння.

Таблиця 4

Сорт	Збір білка з урожаю зерна різних сортів соризу, кг/га						Середнє за три роки		Індекс стабільності	
	Рік проведення досліджень									
	2019		2020		2021		1	2	1	2
‘Самаран б’	1330	1478	1201	1337	1574	1939	1368	1585	0,76	0,69
‘Кварц’	1238	1355	1252	1348	1641	1904	1377	1536	0,76	0,71
‘Європа’	1327	1491	1289	1384	1711	1977	1442	1617	0,75	0,70
‘Октан’	1437	1625	1351	1417	1702	2018	1497	1687	0,79	0,70
‘Факел’	1439	1535	1368	1446	1802	2147	1536	1709	0,76	0,67

Примітка. 1 – рослини, отримані з насіння, 2 – рослини, отримані з культури *in vitro*.

У середньому за три роки досліджень вміст крохмалю в зерні соризу змінювався від 60,9 до 70,1 % за умови вирощування рослин з насіння (табл. 5). У зерні сортів соризу, отриманих з культури *in vitro*, цей показник був на рівні 60,2–69,7 %. Нижчий вміст крохмалю в зерні соризу

зумовлено формуванням вищого вмісту білка. У зерні зі збільшенням вмісту білка вміст крохмалю знижується, що підтверджено іншими дослідженнями [15].

Таблиця 5

Вміст крохмалю в зерні різних сортів соризу, %

Сорт	Рік проведення досліджень						Середнє за три роки		Індекс стабільності	
	2019		2020		2021		1	2	1	2
	1	2	1	2	1	2				
‘Самаран б’	61,0	60,4	60,8	60,1	61,0	60,1	60,9	60,2	1,00	1,00
‘Кварц’	62,0	61,8	62,0	61,5	64,2	63,3	62,7	62,2	0,97	0,97
‘Європа’	65,9	65,6	66,0	65,7	67,0	66,5	66,3	65,9	0,99	0,99
‘Октан’	67,6	67,1	67,2	66,6	67,2	65,8	67,3	66,5	1,00	1,01
‘Факел’	69,9	69,5	70,0	69,6	70,5	69,9	70,1	69,7	0,99	1,00
НІР _{0,05}	3,1	3,0	3,2	3,1	3,3	3,1	-	-	-	-

Примітка. 1 – рослини, отримані з насіння, 2 – рослини, отримані з культури *in vitro*.

За умови вирощування рослин соризу з культури *in vitro* збір крохмалю був на 7–9 % вищим порівняно з рослинами, які отримано з насіння (табл. 6). При цьому вирощування сортів ‘Європа’ і ‘Факел’ забезпечувало збір крохмалю на рівні 7626–7949 кг/га. У сприятливішому за погодними умовами 2021 р. збір крохмалю становив 8384–9745 кг/га завдяки формуванню більшої врожайності зерна. У менш сприятливому році цей показник був на рівні 5618–6565 кг/га.

Таблиця 6

Збір крохмалю з урожаю зерна різних сортів соризу, кг/га

Сорт	Рік проведення досліджень						Середнє за три роки		Індекс стабільності	
	2019		2020		2021		1	2	1	2
	1	2	1	2	1	2				
‘Самаран б’	6240	6517	5618	5866	7113	8384	6324	6922	0,79	0,70
‘Кварц’	6188	6724	5921	6125	8076	9001	6728	7283	0,73	0,68
‘Європа’	6270	6630	6258	6424	8206	9052	6911	7369	0,76	0,71
‘Октан’	6669	7203	6237	6419	8261	9257	7056	7626	0,75	0,69
‘Факел’	7206	7462	6565	6640	8528	9745	7433	7949	0,77	0,68

Примітка. 1 – рослини, отримані з насіння, 2 – рослини, отримані з культури *in vitro*.

Висновки

Вирощування рослин соризу з культури *in vitro* забезпечує вищі показники продуктивності. Так, за умови отримання рослин з насіння урожайність зерна становить 9,85–11,04 т/га, вміст білка 13,2–14,1 %, збір білка – 1368–1536 кг/га, збір крохмалю – 6324–7433 кг/га. У разі застосування рослин з культури *in vitro* урожайність зерна становить 10,57–11,97 т/га, вміст білка 13,8–14,6 %, збір білка – 1585–1709 кг/га, збір крохмалю – 6922–7949 кг/га. Встановлено, що вирощування сортів соризу ‘Факел’ і ‘Європа’ забезпечує найвищі показники вмісту білка в зерні, його збір з урожаю і збір крохмалю.

Використана література

1. El Khoury D., Balfour-Ducharme S., Joye I. J. A Review on the Gluten-Free Diet: Technological and Nutritional Challenges. *Nutrients*. 2018. Vol. 10, Iss. 10. Article 1410. doi: 10.3390/nu10101410
2. Gaesser G. A., Angadi S. S. Gluten-Free Diet: Imprudent Dietary Advice for the General Population? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2012. Vol. 112, Iss. 9. P. 1330–1333. doi: 10.1016/j.jand.2012.06.009
3. Lerner A., O'Bryan T., Matthias T. Navigating the Gluten-Free Boom: The Dark Side of Gluten Free Diet. *Frontiers in Pediatrics*. 2019. Vol. 7. Article 414. doi: 10.3389/fped.2019.00414
4. Siminiuc R., Țurcanu D. The Impact of Hydrothermal Treatments on Technological Properties of Whole Grains and Soriz (*Sorghum oryzoidum*) Groats. *Food and Nutrition Sciences*. 2020. Vol. 11, Iss. 10. P. 955–968. doi: 10.4236/fns.2020.1110067
5. Siminiuc R., Cosciug L. The effect of dehulling and thermal treatment on the protein fractions in soryz (*Sorghum oryzoidum*) grains. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI-Food Technology*. 2012. Vol. 36, Iss. 1. P. 97–103.

6. Любич В. В., Войтовська В. І., Кононенко Л. М. Вміст вітамінів і мінеральних елементів у зернопродуктах різних сортів соризу. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2022. Вип. 101, ч. 1. С. 78–86. doi: 10.32782/2415-8240-2022-101-1-78-86
7. Войтовська В. І., Сторожик Л. І., Любич В. В., Яланський О. В. Оцінювання продуктивності різних сортів соризу (*Sorghum oryzoidum*). *Plant Varieties Studying and protection*. 2022. Т. 18, № 1. С. 50–56. doi: 10.21498/2518-1017.18.1.2022.257587
8. Правдива Л. А. Енергетична продуктивність сорго зернового та соризу залежно від строків сівби насіння. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2022. Вип. 30. С. 215–223. doi: 10.31473/2305-5987-2022-1-30(44)-22
9. Алексеев Я. В. Продуктивність сорго зернового гібриду прайм залежно від площі живлення в умовах Північного Степу України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2020. № 1. С. 9–15.
10. Ortiz D., Hu J., Salas Fernandez M. G. Genetic architecture of photosynthesis in *Sorghum bicolor* under non-stress and cold stress conditions. *Journal of Experimental Botany*. 2017. Vol. 68, Iss. 1. P. 4545–4557. doi: 10.1093/jxb/erx276
11. Tesfaye K. Genetic diversity study of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moenc) genotypes, Ethiopia. *Acta Universitatis Sapientiae, Agriculture and Environment*. 2017. Vol. 9, Iss. 1. P. 44–54. doi: 10.1515/ausae-2017-0004
12. Ohadi S., Hodnett G., Rooney W., Bagavathiannan M. Gene flow and its consequences in *Sorghum* spp. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 2017. Vol. 36, Iss. 5–6. P. 367–385. doi: 10.1080/07352689.2018.1446813
13. Zhao L., Wang M., Li J. et al. Cryobiotechnology: A Double-Edged Sword for Obligate Plant Pathogens. *Plant Disease*. 2019. Vol. 103, Iss. 6. P. 1058–1067. doi: 10.1094/PDIS-11-18-1989-FE
14. Основи наукових досліджень в агрономії / за ред. В. О. Єщенка. Вінниця : ТД Едельвейс і К, 2014. 332 с.
15. Abdelhalim T. S., Kamal N. M., Amro B. H. Nutritional potential of wild sorghum: Grain quality of Sudanese wild sorghum genotypes (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Food Science & Nutrition*. 2019. Vol. 7, Iss. 4. P. 1529–1539. doi: 10.1002/fsn3.1002

References

1. El Khoury, D., Balfour-Ducharme, S., & Joye, I. J. (2018). A Review on the Gluten-Free Diet: Technological and Nutritional Challenges. *Nutrients*, 10(10), Article 1410. doi: 10.3390/nu10101410
2. Gaesser, G. A., & Angadi, S. S. (2012). Gluten-Free Diet: Imprudent Dietary Advice for the General Population? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(9), 1330–1333. doi: 10.1016/j.jand.2012.06.009
3. Lerner, A., O'Bryan, T., & Matthias, T. (2019). Navigating the Gluten-Free Boom: The Dark Side of Gluten Free Diet. *Frontiers in Pediatrics*, 7, Article 414. doi: 10.3389/fped.2019.00414
4. Siminiuc, R., & Țurcanu, D. (2020). The Impact of Hydrothermal Treatments on Technological Properties of Whole Grains and Soriz (*Sorghum oryzoidum*) Groats. *Food and Nutrition Sciences*, 11(10), 955–968. doi: 10.4236/fns.2020.1110067
5. Siminiuc, R., & Cosciug, L. (2012). The effect of dehulling and thermal treatment on the protein fractions in soryz (*Sorghum oryzoidum*) grains. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI-Food Technology*, 36(1), 97–103.
6. Liubych, V. V., Voitovska, V. I., & Kononenko, L. M. (2022). The content of vitamins and mineral elements in grain products of different soriz varieties. *Collected Works of Uman National University of Horticulture*, 101(1), 78–86. doi: 10.32782/2415-8240-2022-101-1-78-86 [In Ukrainian]
7. Voitovska, V. I., Storozhyk, L. I., Liubych, V. V., & Yalanskyi, O. V. (2022). Evaluation of productivi-ty of different varieties of soryz (*Sorghum oryzoidum*). *Plant Varieties Studying and Protection*, 18(1), 50–56. doi: 10.21498/2518-1017.18.1.2022.257587 [In Ukrainian]
8. Pravdyva, L. A. (2022). Energy productivity of sorgo grain and sorize depending on the time of sowing seeds. *Technical and technological aspects of development and testing of new machinery and technologies for agriculture of Ukraine*, 30, 215–223. doi: 10.31473/2305-5987-2022-1-30(44)-22 [In Ukrainian]
9. Alieksieiev, Y. V. (2020). Productivity of grain sorghum hybrid prime depending on the nutrition area in the conditions of The Northern Steppe of Ukraine. *Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics*, 1, 9–15. [In Ukrainian]
10. Ortiz, D., Hu, J., & Salas Fernandez, M. G. (2017). Genetic architecture of photosynthesis in *Sorghum bicolor* under non-stress and cold stress conditions. *Journal of Experimental Botany*, 68(1), 4545–4557. doi: 10.1093/jxb/erx276
11. Tesfaye, K. (2017). Genetic diversity study of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moenc) genotypes, Ethiopia. *Acta Universitatis Sapientiae, Agriculture and Environment*, 9(1), 44–54. doi: 10.1515/ausae-2017-0004
12. Ohadi, S., Hodnett, G., Rooney, W., & Bagavathiannan, M. (2017). Gene flow and its consequences in *Sorghum* spp. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 36(5–6), 367–385. doi: 10.1080/07352689.2018.1446813

13. Zhao, L., Wang, M., Li, J., Cui, Z., Volk, G. M., & Wang, Q. (2019). Cryobiotechnology: A Double-Edged Sword for Obligate Plant Pathogens. *Plant Disease*, 103(6), 1058–1067. doi: 10.1094/PDIS-11-18-1989-FE

14. Yeshchenko, V. O. (Ed.). (2014). *Basics of scientific research in agronomy*. Vinnytsia: TD Edelweiss and K. [In Ukrainian]

15. Abdelhalim, T. S., Kamal, N. M., & Amro, B. H. (2019). Nutritional potential of wild sorghum: Grain quality of Sudanese wild sorghum genotypes (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Food Science & Nutrition*, 7(4), 1529–1539. doi: 10.1002/fsn3.1002

UDC 631.559+664.64.016:633.179:631.526.3:631.527

Voitovska, V. V.¹, Liubych, V. V.², & Kononenko, L. M.² (2022). Productivity formation in *Sorghum orysooidum* under different ways of reproduction. *Advanced Agritechnologies*, 10(3). <https://doi.org/10.47414/na.10.3.2022.270509> [In Ukrainian]

¹*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine, e-mail: vvojtovska6@gmail.com*

²*Uman National University of Horticulture, 1 Instytutska St., Uman, Cherkasy region, 20305, Ukraine*

Purpose. Determine the formation of productivity of *Sorghum orysooidum* varieties under the effect of the methods of plants reproduction (seeds, *in vitro*). **Methods.** Laboratory methods for determination of the content of water, protein and starch; calculating method for determination of protein and starch yield; mathematical and statistical for processing the experimental data. **Results.** It was found that on average for three years of research, the yield of the grain of sorghum grown from seeds was 9.85–11.04 t/ha varying by variety. With the use of propagation *in vitro*, the yield was 7–8 % higher. The stability index was at the level of 0.67–0.79, which was caused by different weather conditions. It should be noted that the moisture content of grain was high and reached 19.1–21.9 % depending on the treatment of the experiment. It was the lowest (18.2–19.6 %) in the years 2019–2020. In the conditions of higher precipitation in 2021, the humidity of the grain was higher – 21.2–26.5 %, while with the use of the propagation *in vitro*, this parameter was 2–5 % higher. It should be noted that the index of stability of protein content of grain was high (0.95–0.99). The use of propagation *in vitro* provided an increase in protein yield by 11–16 % compared to the crops grown from seeds. The yield of starch was 7–9 % higher in the crop derived from the *in vitro* culture, compared to seed propagation. At the same time, the cultivation of ‘Yevropa’ and ‘Fakel’ varieties provided a starch yield of 7626–7949 kg/ha. In the more favorable weather conditions of 2021, the yield of starch was 8384–9745 kg/ha due to the formation of higher grain yield. In the less favorable year, the yield was 5618–6565 kg/ha. **Conclusions.** Cultivation of *Sorghum orysooidum* with propagation *in vitro* provides higher productivity. Thus, the yield of grain obtained from the crops with the propagation by seeds was 9.85–11.04 t/ha, protein content 13.2–14.1 %, protein yield 1368–1536 kg/ha, starch yield 6324–7433 kg/ha. In the case of propagation *in vitro*, grain yield was 10.57–11.97 t/ha, protein content 13.8–14.6 %, protein yield 1585–1709 kg/ha and starch yield 6922–7949 kg/ha. It was found that ‘Yevropa’ and ‘Fakel’ provides the highest protein content in grain and the highest yield of protein and starch.

Keywords: *Sorghum orysooidum*; variety; crop productivity; protein content; starch content; methods of plants reproduction.

Надійшла / Received 15.11.2022
Погоджено до друку / Accepted 09.12.2022