

ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЙНОСТІ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ НАСІННЯ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Правдива Л., канд. с.-г. наук,

<https://orcid.org/0000-0002-5510-3934>, e-mail: bioplant_@ukr.net

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН,

Федорук Ю., канд. с.-г. наук, доц.,

<https://orcid.org/0000-0003-3921-7955>, e-mail: Fedoruky_4@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

Анотація

У статті наведено результати досліджень впливу елементів технології вирощування на продуктивність сорго зернового.

Мета роботи – дослідити вплив ширини міжрядь та густоти стояння рослин сорго зернового сортів Дніпровський 39 та Вінець на формування показників структури врожайності культури в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методи дослідження: польовий, лабораторний, порівняльний, аналіз, узагальнювальний, математично-статистичний.

Результати. Досліджено, що найкращі результати формування елементів структури врожайності сорго зернового отримано за сівби насіння з міжряддями завширшки 45 см та густотою рослин 150-200 тис. шт./га. За цього способу сівби довжина волоті була найбільшою і дорівнювала 28,5-29,9 см у сорту Дніпровський 39 та 28,3-28,2 см у сорту Вінець, маса волоті становила 51,5-55,1 г у сорту Дніпровський 39 та 54,8-55,4 г у сорту Вінець. Кількість зерен у волоті та їх маса залежно від збільшення густоти стояння рослин від 150 до 250 тис. шт./га зменшувалась і у сорту Дніпровський 39 дорівнювала від 1623 до 1592 шт./волоті, а маса зерна з волоті від 44,3 до 47,1 г. У сорту Вінець кількість зерен зменшувалась від 1536 до 1512 шт./волоті, а їх маса від 49,3 до 47,7 г. Проте маса 1000 насінин була найвищою за густоти стояння 200 тис. шт./га і ширини міжрядь 45 см і дорівнювала 31,2 г у сорту Дніпровський 39 та 27,8 г у сорту Вінець. Врожайність зерна на цьому ж варіанті досліду найвища і становить у сорту Дніпровський 39 – 7,4 т/га, у сорту Вінець – 5,1 т/га. Варто зазначити, що зменшення ширини міжрядь до 15 см і збільшення до 70 см призвело до зниження цих показників.

Висновки. Встановлено, що найкраще формування елементів структури врожайності сорго зернового спостерігається за сівби насіння з міжряддями завширшки 45 см та густотою стояння рослин 200 тис. шт./га, які ми рекомендуємо для вирощування цієї культури в Правобережному Лісостепу України.

Ключові слова: сорти, спосіб сівби, густина стояння рослин, елементи структури врожайності.

Вступ. Зниження врожайності сільськогосподарських культур внаслідок зміни клімату – поступового потепління – зумовлює людство і виробників підбирати культури, які формують високу продуктивність зерна та надземної біомаси в складних погодних умовах.

Ґрунтово-кліматичні умови країни

підходять для вирощування культур, здатних інтенсивно накопичувати енергію сонця протягом періоду вегетації. Рослини з С4-типом фотосинтезу, до яких належить і сорго зернове, можуть за короткий термін сформувати потужну біомасу, багату на енергію. Водночас значна частина енергії знаходиться в речовинах, які легко

конвертують в етанол. Найбільш перспективними культурами для виробництва біопалива, зокрема етанолу і твердого палива, в Україні слід вважати сільськогосподарські культури та продукти їх первинної переробки з високим вмістом крохмалю – сорго зернове [Abdelhalim, T. S., et al., 2019; Кух М. В., Яланський О. В., 2011; Герасименко Л. А., 2017; Пришляк Н. В. та ін., 2019; Калетнік Г. М. та ін., 2020].

Сорго зернове (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) – високоврожайна харчова сільськогосподарська культура, яка широко пристосована і стійка до несприятливих ґрунтово-кліматичних умов вирощування порівняно з іншими харчовими культурами. Однією з важливих особливостей є відносна стійкість до посухи і спеки. А також є крохмалемісткою злаковою культурою зі значним потенціалом біомаси, яка адаптована для вирощування в Україні [Andrzejewski B., et al., 2013; Dossou-Aminon I., et al., 2015; Dahlberg, J. 2019; Kumar A. A., et al., 2015; Orr A., et al., 2016; Saleh A. S. M., et al., 2013].

Тому, враховуючи універсальність використання сорго зернового, як харчової та енергетичної культури, вивчення формування структурних показників урожайності сорго зернового залежно від способу сівби насіння та густоти стояння рослин в Правобережному Лісостепу України є актуальним і несе наукову новизну.

Постановка завдань. З даних досліджень багатьох авторів відомо, що отримання високої продуктивності сорго зернового залежить від оптимізації елементів технології вирощування. Удосконалюючи їх, можна впливати на елементи структури врожайності культури, до яких належать величина волотей, кількість зерен у волоті, маса зерна у волоті, маса 1000 насінин тощо [Єщенко В. О. та ін., 2005; Безручко О. І., Джулай Н. П., 2012; Бурдига В. М., 2012; Рожков А. О., Свиридова Л. А., 2017]. Зокрема, на формування продуктивності сорго зернового впливають способи сівби насіння і відстань між рослинами в рядку, тому вивчення цих елементів технології вирощування є пер-

спективним напрямком досліджень.

Мета – дослідити вплив ширини міжрядь та густоти стояння рослин сорго зернового сортів Дніпровський 39 та Вінець на формування показників структури врожайності культури в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методи і матеріали. Застосовували польовий, лабораторний, порівняльний, узагальнювальний, математично-статистичний та аналітичний методи.

Дослідження проводились упродовж 2016-2020 років в умовах Білоцерківської ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Правобережний Лісостеп України.

У досліді вивчалися сорти (*фактор А*): Дніпровський 39, Вінець; ширина міжрядь (*фактор В*): 1) 15 см; 2) 45 см; 3) 70 см; густота стояння рослин (*фактор С*): 150 тис. шт./га; 200 тис. шт./га; 250 тис. шт./га.

Площа посівної ділянки – 50 м², облікової – 25 м². Дослід закладали за методом систематичних повторювань: у кожному повторенні варіанти досліду розміщували по ділянках послідовно. Повторюваність дослідів – чотириразова.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-середньосуглинкового гранулометричного складу. У роки проведення досліджень метеорологічні умови у Правобережному Лісостепу України були сприятливими для вирощування сорго зернового.

Передпосівний обробіток ґрунту складався з культивування на глибину сівби насіння – 4-6 см агрегатом «Борекс» з трактором ХТЗ-121 з наступною сівбою насіння сорго зернового. Сіяли у II декаді травня сівалками СЗ-3,6 та СПЧ-8, з одночасним прикочуванням посівів котками ЗК-КШ-6А. Густоту стояння рослин у досліді формували ручним прополюванням.

Сорт Дніпровський 39 – ранньостиглий, занесений до Реєстру сортів рослин України з 2000 року. Оригінатор – Синельниківська СДС ДУ Інституту зернових культур НААНУ. Рекомендується для вирощування на зерно, потенційна урожайність – 6-7 т/га.

Таблиця 1 – Елементи структури врожайності сорго зернового залежно від способу сівби насіння та густоти стояння рослин, (середнє за 2016-2020 рр.)

Сорт (фактор А)	Ширина міжрядь, см (фактор В)	Густота стояння рослин, тис. шт./га (фактор С)	Довжина волоті, см	Маса волоті, г	Кількість зерен у волоті, шт.	Маса зерна з волоті, г	Маса 1000 насінин, г
Дніпровський 39	15	150	25,6	49,8	1548	44,3	27,1
		200	25,5	49,7	1539	44,3	26,8
		250	24,1	46,8	1521	41,3	25,7
	45	150	28,5	51,5	1623	46,3	30,3
		200	29,9	55,1	1619	47,1	31,2
		250	27,3	49,8	1592	44,3	28,4
	70	150	24,7	48,7	1487	43,2	25,1
		200	24,1	45,7	1481	40,2	24,8
		250	23,4	42,1	1470	36,6	23,2
Вінець	15	150	25,2	48,5	1498	43,0	25,3
		200	25,3	48,1	1486	42,6	24,8
		250	24,1	47,3	1453	41,8	23,7
	45	150	28,3	54,8	1536	49,3	27,3
		200	28,2	55,4	1530	49,1	27,8
		250	26,6	53,2	1512	47,7	26,1
	70	150	23,6	46,2	1453	40,7	23,2
		200	22,9	44,3	1449	38,8	22,8
		250	21,2	40,5	1398	35,0	22,1
НІР ₀₅			0,82	0,71	1,11	0,60	0,36

Сорт Вінець – ранньостиглий, занесений до Реєстру сортів рослин України з 2004 року. Оригіатор – Генічеська ДС ДУ ІЗК НААНУ. Напрямок використання – на зерно, зерно кормовий, урожайність зерна – до 4-6 т/га (на незрошуваних землях).

Результати. Отримані результати досліджень вказують на значний вплив способу сівби насіння та густоти стояння рослин сорго зернового на елементи структури врожайності (табл. 1).

Найвищі значення показників елементів структури врожайності сорго зернового спостерігаються за сівби насіння з міжряддями завширшки 45 см та густотою стояння рослин 150-200 тис. шт./га. Зафіксовано, довжина волоті дорівнювала 28,5-29,9 см у сорту Дніпровський 39 та 28,3-28,2 см у сорту Вінець, маса волоті становила 51,5-55,1 г у сорту Дніпровський 39 та 54,8-55,4 г у сорту Вінець.

Одними з важливих показників елементів структури врожаю є кількість

та маса зерен у волоті, яка залежала від ширини міжрядь та густоти стояння рослин. Максимальними ці показники були за оптимальної ширини міжрядь і у сорту Дніпровський 39 дорівнювали 1619-1623 шт./волотіта 46,3-47,1 г; у сорту Вінець 1530-1536 шт./волоті та 49,1-49,3 г.

Маса 1000 насінин сорго зернового найвищою виявилась на цьому ж варіанті дослідів і становила 31,2 г у сорту Дніпровський 39 та 27,8 г у сорту Вінець.

За інших способів сівби насіння показники елементів структури врожайності були дещо менші, що пояснюється деформацією площі живлення рослин. За оптимального способу сівби насіння та густоти стояння рослин відбувається краще поглинання рослинами поживних речовин, використання вологи, світла, покращується інтенсивність асиміляційного процесу і, як наслідок, відбувається формування високої врожайності зерна.

Аналізуючи середні значення до-

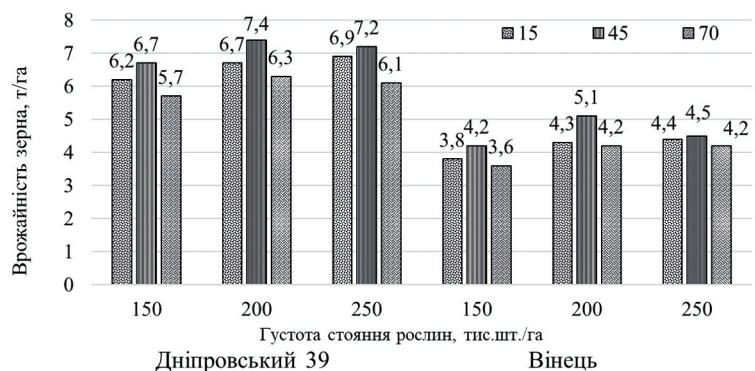
Таблиця 2 – Середні значення показників елементів структури врожайності сорго зернового залежно від способу сівби насіння та густоти стояння рослин, (середнє за 2016–2020 рр.)

Показники		Довжина волоті, см	Маса волоті, г	Кількість зерен у волоті, шт.	Маса зерна з волоті, г	Маса 1000 насінин, г
Середнє за фактором А	Дніпровський 39	25,9	48,8	1542	43,1	27,0
	Вінець	25,0	48,7	1479	43,2	24,8
Середнє за фактором В	15	25,0	48,4	1507	42,9	25,6
	45	28,1	53,3	1568	47,2	28,5
	70	23,3	44,6	1456	39,1	23,5
Середнє за фактором С	150	26,0	49,9	1524	44,5	26,4
	200	26,0	49,7	1517	43,7	26,3
	250	24,5	46,6	1491	41,1	24,9

сліджуваних елементів структури врожайності сорго зернового варто відмітити, що у сорту Дніпровський 39 ці показники дещо вищі, ніж у сорту Вінець, що пояснюється біологічними особливостями сорту (табл. 2). Щодо ширини міжрядь, то оптимальною є ширина 45 см, бо за цього способу показники елементів структури врожайності найвищі в обох досліджуваних сортів. Різна густина стояння рослин призводить до створення в посівах неоднакових умов живлення й освітлення рослин, що впливає на їхній ріст і розвиток, фотосинтетичну продуктивність і відповідно на врожайність зерна.

Виявлено, що зі збільшенням густоти стояння рослин з 150 до 250 тис. шт./га відбувається поступове зменшення величини елементів структури врожайності. У середньому в розрізі досліду довжина волоті зменшується від 26,0 до 24,5 см; маса волоті від 49,9 до 46,6 г; кількість зерен у волоті від 1524 до 1491 шт., маса зерна з волоті від 44,5 до 41,1 г та маса 1000 насінин від 26,4 до 24,9 г.

Врожайність зерна сорго у обох сортів сягає максимуму за сівби насіння з шириною міжрядь 45 см й густотою стояння 200 тис. шт./га, і дорівнює 7,4 т/га у сорту Дніпровський 39, у сорту Вінець 5,1 т/га. За густоти стояння 150 та 250 тис. шт./га врожайність зерна у сорту Дніпровський



НІР₀₅ А-0,12; В-0,12; С-0,08; АВС-0,18

Рисунок 1 – Врожайність зерна сорго зернового сортів Дніпровський 39 та Вінець залежно від ширини міжрядь та густоти стояння рослин, (середнє за 2016-2020 рр.)

39 становила 6,9 та 7,4 т/га; у сорту Вінець – 4,2 та 4,5 т/га (рис. 1).

Сівба насіння з міжряддями завширшки 15 і 70 см зумовлює зниження урожайності зерна сорго в середньому: у сорту Дніпровський 39 на 1,5-3,3 т/га, у сорту Вінець на 1,0-1,4 т/га. Відхилення від оптимальної густоти стояння рослин також призводило до зниження урожайності сорго зернового.

Обговорення. Головним фактором для сорго зернового є густина стояння рослин, яка характеризує ріст і розвиток рослин та можливість формування максимальної продуктивності культури [Макаров Л. Х., 2006].

Дослідження проведені в зоні Північного Степу України, показали, що для сорту Вінець оптимальною густотою стояння рослин, незалежно від погодних умов зони вирощування як за ширини

міжряддя 45 см, так і за ширини міжряддя 70 см є 160 тис шт./га. Для сорту Дніпровський 39 оптимальна густота стояння рослин за ширини міжряддя 45 см становить 140-160 тис шт./га, а за ширини міжряддя 70 см – 120-140 тис. шт./га [Алексєєв Я. В., 2021].

В умовах Південного Степу максимальну врожайність зерна досліджуваних гібридів сорго отримали за густоти стояння рослин 140-180 тис. шт./га. з міжряддями завширшки 45 см [Бойко М.О., 2016].

В умовах Лівобережного Лісостепу України кращі комбінації показників озерненості волотей та їх кількості на одиниці посівної площі для всіх досліджуваних гібридів сорго на варіантах посівів з міжряддями 45 см були за норми висіву насіння 200 тис. шт./га, а на посівах з міжряддями 70 см – на варіантах із нормою висіву насіння 160 тис. шт./га [Рожков А. О., Свиридова Л. А., 2017].

Загалом, враховуючи перспективність вирощування сорго зернового варто дослідити оптимальні способи сівби насіння та густоту стояння рослин їх вплив на елементи структури врожайності з метою підвищення продуктивності культури в Правобережному Лісостепу України.

Висновки. Встановлено, що елементи технології вирощування сорго зернового, а саме ширина міжрядь та густота стояння рослин мають значний вплив на формування врожайності культури. У середньому в розрізі досліду максимальні показники елементів структури врожайності, а саме довжини та маси волоті, озерненість волоті та маса зерна з волоті й 1000 насінин, встановлено за сівби насіння сорго зернового з міжряддями завширшки 45 см. Щодо густоти стояння рослин встановлено, що із збільшення її від 150 до 250 тис. шт./га значення цих показників зменшуються.

Врожайність зерна сорго у обох сортів сягає максимуму за оптимальної ширини міжрядь і дорівнює 7,4 т/га у сорту Дніпровський 39, у сорту Вінець 5,1 т/га. За густоти стояння 150 та 250 тис. шт./га врожайність зерна у сорту Дніпровський

39 становила 6,9 та 7,4 т/га; у сорту Вінець – 4,2 та 4,5 т/га.

Перелік літератури

Алексєєв Я. В. (2021). Порівняльна характеристика продуктивності сорго зернового залежно від площі живлення в умовах Північного Степу України. Аграрні інновації. № 5. 7–11

Безручко О. І., Джулай Н. П. (2012). Поповнення ринку сортів рослин України: сорго звичайне (двокольорове) (*Sorghum bicolor*(L.) Moench.). Plant Varieties Studying and Protection. № 3. 45–51. doi: 10.21498/2518–1017.3(17).2012.58830

Бойко М.О. (2016). Обґрунтування агротехнічних прийомів вирощування сорго зернового в умовах Півдня України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Агрономія». № 235. 33–39.

Бурдига В. М. (2012). Формування урожаю сорго зернового залежно від елементів технології вирощування. Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Київ. Вип. 14. 254–257.

Герасименко Л. А. (2017). Перспективи вирощування сорго в Україні. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції: Актуальні питання технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату. Україна, Кам'янець-Подільський. 68–69.

Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. (2005). Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія. 288.

Калетнік Г. М., Токарчук Д.М., Скорук О.П. (2020). Організація і економіка використання біоресурсів: підручник: 2-ге видання, перероблене і доповнене. Вінниця: ТОВ «Друк». 372.

Кух М. В., Яланський О.В. (2019). Перспективи вирощування Сорго зернового в умовах південно–західної частини Лісостепу України. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-техніч-

ного університету. Вип. 19. 112–116.

Макаров Л.Х. (2006) Соргові культури: монографія. Херсон: Айлант. 264.

Пришляк Н. В., Токарчук Д. М., Паламаренко Я. В. (2019). Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів. Вінниця: ТОВ “Консоль”. 248.

Рожков А. О., Свиридова Л. А. (2017). Варіабельність структурних показників волотей гібридів сорго зернового залежно від впливу норми висіву та способу сівби. Вісник ХНАУ. Вип. 2. 140–150.

Abdelhalim, T. S., Kamal, N. M., and 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.

Andrzejewski, B., Eggleston, G., Lingle, S., Powell, R. (2013). Development of a sweet sorghum juice clarification method in the manufacture of industrial feed stocks for value-added fermentation products. *Industrial Crops and Products*, 44, 77–87.

Dahlberg, J. (2019). The Role of Sorghum in Renewables and Biofuels. *Sorghum. Methods in Molecular Biology*. Vol. 1931. P. 269–277. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9039-9_19(inEnglish).

Dossou-Aminon I., Loko Y. L., Adjatin A., Eben-Ezer B., Ewїджи K., Dansi A., Rakshit S., Cissї N., et al. (2015). Genetic Divergence in Northern Benin Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Landraces as Revealed by Agromorphological Traits and Selection of Candidate Genotypes. *The Scientific World Journal*. Article ID 916476, 10 pages. doi.org/10.1155/2015/916476.

Kumar, A. A., Anuradha, K., Ramaiah, B., Grando, S., Rattunde, H. F., W., Virk, P., & Pfeiffer, W. H. (2015). Recent advances in sorghum bio fortification research. *Plant Breeding Review*, 39, 89. doi:10.1002/9781119107743.ch03.

Orr, A., Gierend, M., Swamikannu, N. (2016). Sorghum and Millets in Eastern and Southern Africa: Facts, Trends and Outlook, Working Paper. ICRISAT, Patancheru, Telangana, India. doi.org/10.13140/

RG.2.1.5154.5205.

Saleh, A. S. M., Zhang, Q., Chen, J., Shen, Q. (2013). Millet grains: nutritional quality, processing, and potential health benefits. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12 (3), 281–295.

References

Abdelhalim, T. S., Kamal, N. M., and 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.

Alekseev Ya.V. (2021). Comparative characteristics of grain sorghum productivity depending on the feeding area in the Northern Steppe of Ukraine. *Agricultural innovations*. № 5. 7–11

Andrzejewski, B., Eggleston, G., Lingle, S., Powell, R. (2013). Development of a sweet sorghum juice clarification method in the manufacture of industrial feed stocks for value-added fermentation products. *Industrial Crops and Products*, 44, 77–87.

Bezruchko O.I., Julai N.P. (2012). Replenishment of the market of plant varieties of Ukraine: *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Plant Varieties Studying and Protection*. № 3. 45–51. doi: 10.21498 / 2518–1017.3 (17) .2012.58830

Boyko M. O. (2016). Substantiation of agrotechnical methods of grain sorghum cultivation in the conditions of the South of Ukraine. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Agronomy series*. № 235. 33–39.

Burdyga V. M. (2012). Formation of grain sorghum harvest depending on the elements of cultivation technology. *Collection of scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets*. Kiev. Vip. 14. 254–257.

Dahlberg J. (2019). The Role of Sorghum in Renewables and Biofuels. *Sorghum. Methods in Molecular Biology*. Vol. 1931. 269–277. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9039-9_19.

Dossou-Aminon I., Loko Y. L., Adjatin

- A., Eben–Eze, B., Ewǎdjɪ K., Dansi A., Rakshit S., Cissǎ N., et al. (2015). Genetic Divergence in Northern Benin Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Landraces as Revealed by Agromorphological Traits and Selection of Candidate Genotypes. *The Scientific World Journal*. Article ID 916476, 10 pages. doi.org/10.1155/2015/916476.
- Herasymentko L. A. (2017). Prospects for sorghum cultivation in Ukraine. *Proceedings of the All-Ukrainian scientific-practical conference: Current issues of technologies for growing crops in climate change*. Ukraine, Kamyanyets-Podilsky. 68–69.
- Kaletnik G. M., Tokarchuk D. M., Skoruk O. P. (2020). *Organization and economics of bioresources: textbook: 2nd edition, revised and supplemented*. Vinnytsia: Druk LLC. 372.
- Kukh M. V., Yalansky O. V. (2019). Prospects for growing Sorghum grain in the south-western part of the Forest-Steppe of Ukraine. *Collection of scientific works of Podolsk State Agrarian and Technical University*. Ed. 19. 112–116
- Kumar A. A., Anuradha K., Ramaiah, B., Grando, S., Rattunde, H. F., W., Virk, P., & Pfeiffer, W. H. (2015). Recent advances in sorghum bio fortification research. *Plant Breeding Review*, 39, 89 10.1002/9781119107743.ch03.
- Makarov L. H. (2006). *Sorghum crops: a monograph*. Kherson: Ailand. 264.
- Orr A., Gierend M., Swamikannu N. (2016). *Sorghum and Millets in Eastern and Southern Africa: Facts, Trends and Outlook*, Working Paper. ICRISAT, Patancheru, Telangana, India. doi.org/10.13140/RG.2.1.5154.5205.
- Prishlyak N. V., Tokarchuk D. M., Palamarenko J. V. (2019). Ensuring energy and environmental security of the state through biofuels from bioenergy crops and waste. *Vinnytsia: Consol LLC*. 248.
- Rozhkov A. O., Sviridova L. A. (2017). Variability of structural indicators of panicles of sorghum hybrids depending on the influence of seeding rate and sowing method. *Bulletin of KhNAU*. Ed. 2. 140–150.
- Saleh A. S. M., Zhang Q., Chen J., Shen Q. (2013). Millet grains: nutritional quality, processing, and potential health benefits. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12 (3), 281–295.
- Yeshchenko V.O., Kopytko P. G., Opryshko V. P., Kostogryz P. V. (2005). *Fundamentals of scientific research in agronomy*. Kyiv: Action. 288.

UDC 633.174:631.5

FORMATION OF STRUCTURAL INDICATORS OF GRAIN SORGHUM YIELD DEPENDING ON THE METHOD OF SOWING SEEDS AND PLANT DENSITY IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Pravdyva L., PhD in Agronomy,
<https://orcid.org/0000-0002-5510-3934>, e-mail: bioplant_@ukr.net
Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, Kiev

Fedoruk Y., PhD in Agronomy,
<https://orcid.org/0000-0003-3921-7955>, e-mail: Fedoruky_4@ukr.net
Bila Tserkva National Agrarian University

Summary

The article presents the results of studies of the influence of elements of cultivation technology on the yield of grain sorghum.

Purpose. To investigate the influence of row spacing and plant density of sorghum plants of grain varieties Dniprovsky 39 and Vinets on the formation of indicators of the structure of crop yields in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Methods. Field, laboratory, comparative, analysis, generalizing, mathematical and statistical.

Results. It has been proven that the best results in the formation of elements of the structure of the yield of grain sorghum were obtained when sowing seeds with a row spacing of 45 cm and a density of 150-200 thousand pieces/ha. With this sowing method, the panicle length was the largest and was equal to 28.5 – 29.9 cm in the Dniprovsky 39 variety and 28.3 – 28.2 cm in the Vinets variety, the panicle weight was 51.5 – 55.1 g in the Dniprovsky variety 39 and 54.8 – 55.4 g for the Vinets variety. The number of seeds in a panicle and their weight, depending on the increase in plant density from 150 to 250 thousand pieces/ha, decreased and the variety Dniprovsky 39 was from 1623 to 1592 pieces/panicle, and the grain weight per panicle was from 44.3 to 47.1 g. In the Vinets variety, the number of seeds decreased from 1536 to 1512 pieces/panicle, and their weight from 49.3 to 47.7 g. However, the weight of 1000 seeds was the highest at a plant density of 200 thousand pieces/ha and a row spacing of 45 cm and is equal to 31.2 g for the Dniprovsky 39 variety and 27.8 g for the Vinets variety. The grain yield in the same variant of the experiment is the highest and is 7.4 t/ha for the Dniprovskiy 39 variety and 5.1 t/ha for the Vinets variety. It should be noted that a decrease in the row spacing to 15 cm and an increase to 70 cm led to a decrease in these indicators.

Conclusions. It has been established that the best formation of the elements of the yield structure of grain sorghum is observed when sowing seeds with a row spacing of 45 cm and a plant density of 200 thousand units/ha, which we recommend for growing this crop in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: varieties, sowing method, plant density, yield structure elements.

УДК 633.174:631.5

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОЖАЙНОСТИ СОРГО ЗЕРНОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПОСЕВА СЕМЯН И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Правдивая Л., канд. с.-х. наук,

<https://orcid.org/0000-0002-5510-3934> , e-mail: bioplant_@ukr.net

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы, Киев

Федорук Ю., канд. с.-х. наук, доц.,

<https://orcid.org/0000-0003-3921-7955>, e-mail: Fedoruky_4@ukr.net

Белоцерковский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены результаты исследований влияния элементов технологии выращивания на урожайность сорго зернового.

Цель. Исследовать влияние ширины междурядий и густоты стояния растений сорго зернового сортов Днепровский 39 и Венец на формирование показателей структуры урожайности культуры в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Методы. Полевой, лабораторный, сравнительный, анализ, обобщающий, математически-статистический.

Результаты. Доказано, что лучшие результаты формирования элементов структуры урожайности сорго зернового получено при посеве семян с шириной междурядий 45 см и густотой 150 – 200 тыс. шт./га. При этом способе сева длина метелки была самой большой и равнялась 28,5 – 29,9 см у сорта Днепровский 39 и 28,3 – 28,2 см у сорта Венец, масса метелки составляла 51,5 – 55,1 г у сорта Днепровский 39 и 54,8 – 55,4 г у сорта Венец. Количество семян в метелке и их масса в зависимости от увеличения густоты стояния растений от 150 до 250 тыс. шт./га уменьшалась и у сорта Днепровский 39 была от 1623 до 1592 шт./метелки, а масса зерна с метелки от 44,3 до 47,1 г. В сорта Венец количество семян уменьшалась от 1536 до 1512 шт./метелки, а их масса от 49,3 до 47,7 г. Однако масса 1000 семян была самой высокой при густоте стояния 200 тыс. шт./га и ширины междурядий 45 см и равна 31,2 г у сорта Днепровский 39 и 27,8 г у сорта Венец. Урожайность зерна на этом же варианте опыта самая высокая и составляет у сорта Днепровский 39 – 7,4 т/га, у сорта Венец – 5,1 т/га. Стоит отметить, что уменьшение ширины междурядий до 15 см и увеличение до 70 см приводило к снижению этих показателей.

Выводы. Установлено, что лучшее формирование элементов структуры урожайности сорго зернового наблюдается при посеве семян с шириной междурядий 45 см и густотой стояния растений 200 тыс. шт./га, которые мы рекомендуем для выращивания данной культуры в Правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: сорта, способ сева, густота стояния растений, элементы структуры урожайности.