

УДК 663.62:631.5/9

## Фотосинтетичний потенціал посівів сорго цукрового в умовах Центрального Лісостепу України

Сторожик Л. І., Музика О. В.\*

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, \*e-mail: olgamuzyka1224@ukr.net

**Мета.** Виявити особливості формування фотосинтетичної продуктивності посівів сорго цукрового залежно від ширини міжрядь та густоти стояння рослин в умовах Центрального Лісостепу України. **Методи.** Предметом дослідження були гібриди сорго цукрового 'Довіста' та 'Гулівер', які висівали з шириною міжрядь 45 та 70 см. Після появи повних сходів на дослідних ділянках формували різні варіанти густоти стояння рослин – 150, 200 та 250 тис. шт./га. У польових дослідах визначали площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал посівів сорго цукрового (за методикою А. А. Ничипоровича, 1982), а також вміст у рослинах сухої речовини (за методикою З. М. Грицаєнко та ін., 2003). **Результати.** Площа листової поверхні сорго цукрового залежно від норми висіву та ширини міжрядь досягала максимуму у фазі викидання волоті. Зі збільшенням норми висіву насіння з 150 до 250 тис. шт./га відповідно збільшувалася й площа листків: у гібрида 'Довіста' з 7,5 до 9,2 тис. м<sup>2</sup>/га, у гібрида 'Гулівер' з 6,8 до 9,0 тис. м<sup>2</sup>/га. Максимальну площу листової поверхні в період досягання зерна у гібрида 'Довіста' фіксували за норми висіву 250 тис. насінин на 1 га і ширині міжрядь 70 см – 37 тис. м<sup>2</sup>/га; у гібрида 'Гулівер' за аналогічної норми висіву й ширині міжрядь 45 см цей показник становив 35,9 тис. м<sup>2</sup>/га. У варіантах з широкорядними посівами і нормою висіву 250 тис. шт./га фотосинтетичний потенціал становив 2140 тис. м<sup>2</sup>/га×діб. Загалом за період вегетації рослин від фази кушення до молочної стиглості цей показник у гібрида 'Довіста' досягав 3212 тис. м<sup>2</sup>/га×діб, у гібрида 'Гулівер' – 2986 тис. м<sup>2</sup>/га×діб. Фотосинтетичний потенціал у рослин гібрида 'Довіста' за норми висіву 150 тис. шт./га у посівах з міжряддю 45 см становив від 98,9 до 2337 тис. м<sup>2</sup>/га×діб, у гібрида 'Гулівер' – від 96,4 до 2242 тис. м<sup>2</sup>/га×діб відповідно. Показники чистої продуктивності у рослин сорго були найвищими у період кушення – вихід у трубку і досягали в гібрида 'Довіста' 26,4 г/м<sup>2</sup>×добу, у гібрида 'Гулівер' – 20,5 г/м<sup>2</sup>×добу. Максимальне накопичення сухої речовини встановлено у фазі молочної стиглості культури. Продуктивнішим за збором сухої речовини з одиниці площі виявився гібрид 'Довіста' – 1341 г/м<sup>2</sup>; гібрид 'Гулівер' за цим показником дещо поступався – 1335 г/м<sup>2</sup>. **Висновки.** Від темпів наростання площі листової поверхні рослин сорго цукрового та фотосинтетичного потенціалу в усі періоди вегетації напряму залежить чиста продуктивність фотосинтезу. Використання фотосинтетичної активної радіації сприяє формуванню більшої вегетативної маси, яка досягає максимуму за ширини міжрядь 70 см у період викидання волоті–цвітіння рослин і поступово знижується у наступні фази росту й розвитку.

**Ключові слова:** *Sorghum saccharatum* (L.) Moench., густота стояння рослин, ширина міжрядь, фотосинтетичний потенціал посіву, площа листової поверхні, вміст сухої речовини в рослинах.

### Вступ

У польових умовах посів (ценоз) як сукупність рослин на одиниці площі являє собою складну динамічну саморегульовану фотосинтезувальну систему. Ця система є динамічною, постійно змінює свої параметри у часі, а також саморегульованою, оскільки, незважаючи на різноманітність впливу, посів змінює свої параметри [1]. Тому оцінити реакцію генотипу сорту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах можна через фотосинтетичну діяльність листового апарату рослин.

Урожай культури формується в процесі фотосинтезу. Енергія сонячного проміння переходить в енергію рослинної біомаси. Збільшення розмірів листової поверхні і

подовження періоду їх активної діяльності дає змогу підвищити коефіцієнт використання рослинами сорго сонячної радіації [2].

Площа листків – це досить мобільний показник фотосинтетичної діяльності рослин, який значно змінюється під дією умов вологозабезпеченості, температурного режиму, мінерального живлення та інших агротехнічних прийомів вирощування. Сучасні агротехнології дають змогу створювати будь-яку щільність посівів, збільшуючи тим самим листову поверхню [3].

Однак створення оптимальної площі листової поверхні, що забезпечує якнайповніше засвоєння сонячної радіації посівами, можливе за оцінювання фотосинтетичного потенціалу посівів і його реалізації у період вегетації та розвитку рослин культури. Ефективність цього процесу та, в кінцевому підсумку, врожай залежать від функціонування ценозів як фотосинтезувальних систем. У процесі фотосинтезу утворюється близько 90–95 % усієї вегетативної маси врожаю. Формування фотосинтетичного потенціалу є одним з основних чинників отримання високих урожаїв цукрового сорго і являє собою суму щоденних показників площі листя на гектарі посіву за вегетаційний період або за окремих проміжків часу [4].

Повноцінними посівами вважаються такі, фотосинтетичний потенціал яких становить не менше 2 млн м<sup>2</sup>×добу в розрахунку на кожні 100 днів фактичної вегетації. Тому будь-який елемент технології вирощування, що застосовують з метою підвищення врожайності, буде ефективним лише в тому разі, якщо він забезпечує швидкий розвиток і досягнення оптимальної площі листової поверхні, підвищує продуктивність фотосинтезу, зберігає листки в активному стані триваліший період і сприяє найкращому використанню продуктивності фотосинтезу для потужного росту й розвитку провідних органів і накопичення в них якомога більшої кількості органічних речовин високої якості, які є основними складниками врожаю рослин [5, 6].

**Мета досліджень** – виявити особливості формування фотосинтетичної продуктивності посівів сорго цукрового залежно від ширини міжрядь та густоти стояння рослин в умовах Центрального Лісостепу України.

### Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2016–2017 рр. в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Київська обл.), що знаходиться в зоні нестійкого зволоження Центрального Лісостепу України.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний крупнопилкуватого-середньосуглинковий зі вмістом в орному шарі (0–30 см) гумусу 3,75 %, азоту легкогідролізованого – 11,9–12,5, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чиріковим) – 22,0–23,6 і 13,5–14,5 мг/100 г ґрунту відповідно, рН 6,0–6,5, гідролітична кислотність – 2,94 мг-екв/100 г ґрунту.

Об'єктом дослідження були два пізньостиглі гібриди сорго цукрового (*Sorghum saccharatum* (L.) Moench.) – 'Довіста' та Гулівер' (оригінатори – Інститут сільськогосподарства степової зони НААН України, Синельниківська селекційно-дослідна станція).

Агротехніка вирощування культури відповідає технології, прийнятій для зони Лісостепу, окрім факторів, що вивчали. Висівали сорго цукрове у I декаді травня (за температури ґрунту на глибині загорання насіння +14–15 °С) сівалкою ССТ-12Б з міжряддями 45 та 70 см. Норма висіву насіння – 8–10 кг/га. Після появи сходів на дослідних ділянках формували різні варіанти густоти стояння рослин – 150, 200 та 250 тис. шт./га (загальну схему дослідів наведено в таблиці 1).

Досліди закладали методом систематичних повторювань: у кожному повторенні варіанти розміщували по ділянках послідовно [7]. Площа посівної ділянки – 50 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>. Повторність дослідів – чотириразова.

У процесі досліджень застосовували загальноприйнятні методики. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сорго проводили за Методикою державного сортопробування сільськогосподарських культур [8]. Початок кожної фази росту й розвитку встановлювали після її настання у 10 % рослин, повну – у 75 % рослин. Площу листової

поверхні та фотосинтетичний потенціал посівів сорго цукрового визначали за методикою А. А. Ничипоровича [4]; вміст сухої речовини – за методикою З. М. Грицаєнко та ін. [9].

Статистичний аналіз експериментальних даних виконували за допомогою пакета прикладних програм Statistica 6.0 [10].

### Результати досліджень

Сорго висівали за температури ґрунту на глибині загортання насіння 14–15 °С. У цей період рослини достатньою мірою забезпечені теплом і вологою. Сходи посівів сорго сформувалися на 7–10-ту добу після сівби. Дружність їх появи залежала від генотипу гібрида, погодних умов і норми висіву насіння. На перших стадіях росту рослини сорго розвивалися повільно – фазу кушіння фіксували через 28–34 доби після формування повних сходів.

Площа листової поверхні сорго цукрового залежно від норми висіву та ширини міжрядь досягала максимуму у фазі викидання волоті. Зі збільшенням норми висіву насіння з 150 до 250 тис. шт./га відповідно збільшувалася і площа листя: у гібрида ‘Довіста’ – з 7,5 до 9,2 тис. м<sup>2</sup>/га, у гібрида ‘Гулівер’ – з 6,8 до 9,0 тис. м<sup>2</sup>/га відповідно. Надалі розвиток рослин сорго супроводжувався низькою інтенсивністю росту стебла, загальне зростання біомаси відбувалося за рахунок наростання листків і волоті. До фази цвітіння рослини збільшували площу листової поверхні на 10,4–14,7 %, у фазі молочної стиглості – ще на 3,4–7,9 %.

В обох досліджуваних гібридів у варіантах з міжряддями 70 см за мінімальної норми висіву (150 тис. шт./га) площа листків була вищою, порівняно з міжряддям 45 см. Зокрема, у фазі виходу в трубку площа листків у варіантах збільшувалася у 3,2–4,0 рази. Максимальну площу листової поверхні в період досягання у гібрида ‘Довіста’ фіксували за норми висіву 250 тис. шт./га і ширині міжрядь 70 см – 37 тис. м<sup>2</sup>/га, в гібрида ‘Гулівер’ за аналогічної норми висіву й ширині міжрядь 45 см цей показник становив 35,9 тис. м<sup>2</sup>/га.

Встановлено, що гібрид ‘Довіста’ мав вищі значення досліджуваних показників у розріджених посівах з шириною міжрядь 70 см, починаючи з фази викидання волоті і до повної стиглості. Але величина площі листової поверхні не дає чіткої характеристики фотосинтетичної діяльності посівів. Тому був застосований такий показник як фотосинтетичний потенціал посівів, який тісно пов’язаний з продуктивністю рослин. У дослідженнях фотосинтетичний потенціал збільшувався впродовж вегетації сорго цукрового – від фази цвітіння до воскової стиглості насіння. У варіантах з широкорядними посівами і нормою висіву 250 тис. шт./га фотосинтетичний потенціал становив 2140 тис. м<sup>2</sup>/га×діб. Загалом за період вегетації рослин від фази кушіння до молочної стиглості цей показник у гібрида ‘Довіста’ досягав 3212 тис. м<sup>2</sup>/га×діб. Гібрид ‘Гулівер’ мав дещо нижчий показник – 2986 тис. м<sup>2</sup>/га×діб (табл. 1). Фотосинтетичний потенціал у рослин гібрида ‘Довіста’ за норми висіву 150 тис. шт./га у посівах з міжряддями 45 см становив від 98,9 до 2337 тис. м<sup>2</sup>/га×діб, у гібрида ‘Гулівер’ – від 96,4 до 2242 тис. м<sup>2</sup>/га×діб відповідно.

Збільшення норми висіву насіння сорго цукрового з 150 до 250 тис. шт./га сприяє збільшенню густоти стояння рослин, площі листової поверхні та загалом фотосинтетичного потенціалу посівів, проте не дає повної відповіді на питання щодо продуктивності фотосинтезу. Для обліку накопичення сухої маси одиницею листової поверхні використовували показник чистої продуктивності фотосинтезу. Він вказує на кількість грамів сухої речовини, сформованого 1 м<sup>2</sup> площі листків за добу. За даними А. А. Ничипоровича [4], чиста продуктивність фотосинтезу від сходів повинна швидко зростати, потім, досягнувши максимуму, стійко триматися на цьому рівні до кінця вегетації. Аналіз результатів досліджень свідчить, що показники чистої продуктивності у рослин сорго були вищими у період кушіння–вихід у трубку і досягали в гібрида ‘Довіста’ 26,4 г/м<sup>2</sup>×добу, у гібрида ‘Гулівер’ – 20,5 г/м<sup>2</sup>×добу.

Відомо, що рівень продуктивності та сприятливість умов росту й розвитку для реалізації генетичного потенціалу культури характеризуються утворенням та накопиченням сухої маси листям і стеблами протягом усього періоду вегетації [2]. За потужного фотосинтетичного потенціалу і високої продуктивності фотосинтезу посіви сорго цукрового формують більше сухої речовини в зеленій масі рослин.

Таблиця 1

**Фотосинтетичний потенціал посівів сорго цукрового, тис. м<sup>2</sup>/га×діб  
(Білоцерківська ДСС, середнє за 2016–2017 рр.)**

Гібрид	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Міжфазний період			
			кущіння – вихід у трубку	вихід у трубку – викидання волоті	викидання волоті – молочна стиглість	воскова стиглість
Довіста	45	150	98,9	536	1266	2337
		200	106	760	1312	2402
		250	117,4	821	1654	2612
	70	150	125	843	1342	2236
		200	129,2	689	1401	2521
		250	131,7	713	1674	2655
Гулівер	45	150	96,4	547	1242	2242
		200	98,3	734	1298	2367
		250	110,7	801	1457	2527
	70	150	108,3	502	1371	2390
		200	118,4	532	1390	2412
		250	126,5	732	1472	2572

Як свідчать результат досліджень, до фази виходу в трубку накопичення сухої речовини рослинами сорго цукрового відбувається повільно і тільки після настання фази викидання волоті можна оцінювати господарську придатність культури (табл. 2).

Таблиця 2

**Динаміка накопичення сухої речовини рослинами сорго цукрового, г/м<sup>2</sup>  
(Білоцерківська ДСС, середнє за 2016–2017 рр.)**

Гібрид	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Фаза росту й розвитку рослин		
			вихід у трубку	викидання волоті	молочна стиглість
Довіста	45	150	295	663	1158
		200	360	719	1290
		250	495	828	1341
	70	150	238	603	1119
		200	320	698	1250
		250	438	730	1320
Гулівер	45	150	283	658	1146
		200	356	712	1287
		250	489	825	1335
	70	150	279	654	1114
		200	360	709	1277
		250	487	819	1328
НІР <sub>0,05</sub>			11	17	23

Максимальне накопичення сухої речовини встановлено у фазі молочної стиглості культури. Найпродуктивнішим за збором сухої речовини з одиниці площі виявився гібрид 'Довіста' – 1341 г/м<sup>2</sup>; гібрид 'Гулівер' за цим показником дещо поступався – 1335 г/м<sup>2</sup>. За норми висіву 200–150 тис. шт./га і ширини міжрядь 45 см накопичення сухої речовини зменшилось на 4–14 % відповідно. Встановлено, що посіви сорго з міжряддями 70 см за норми висіву 200–150 тис. шт./га були менш продуктивними. Показник накопичення сухої речовини зменшився на 4–16 % відповідно.

**Висновки**

Площа листової поверхні у гібридів сорго цукрового 'Довіста' та 'Гулівер' залежно від норми висіву та ширини міжрядь досягала максимуму в період викидання волоті й становила 9,2–9,0 тис. м<sup>2</sup>/га відповідно.

Фотосинтетичний потенціал досліджуваних гібридів сорго цукрового був значно вищим у посівах з міжряддями 45 см та нормою висіву 250 тис. шт./га – 2612 тис. м<sup>2</sup>/га×діб у гібрида 'Довіста' та 2527 тис. м<sup>2</sup>/га×діб у гібрида 'Гулівер'.

Максимальне накопичення сухої речовини встановлено у фазі молочної стиглості культури. Найпродуктивнішим за збором сухої речовини з одиниці площі виявився гібрид 'Довіста' – 1341 г/м<sup>2</sup>; гібрид 'Гулівер' за цим показником дещо поступався – 1335 г/м<sup>2</sup>.

**Використана література**

1. Макаров Л. Х. Соргові культури. Херсон : Айлант, 2006. 264 с.
2. Сторожик Л. І. Вміст хлоропластів у листках рослин сорго цукрового та їх роль у процесі фотосинтезу // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. пр. Київ, 2013. Вип. 19. С. 114–118.
3. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин. 2-ге вид., доп. і переробл. Київ : Либідь, 2005. 807 с.
4. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений. *Физиология фотосинтеза* / под ред. А. А. Ничипоровича. Москва : Наука, 1982. С. 7–33.
5. Синягин И. И. Площадь питания растений. Москва : Россельхозиздат, 1975. 384 с.
6. Schreiber U., Schliwa W., Bilger W. Continuous recording of photochemical and non-photochemical chlorophyll fluorescence quenching with a new type of modulation fluorometer. *Photosynth. Res.* 1986. Vol. 10, Iss. 1–2. P. 51–62. doi: 10.1007/BF00024185
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Вип. 2: Зернові, круп'яні та зернобобові культури / за ред. В. В. Волкодава. Київ : Алефа, 2001. 65 с.
9. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / за ред. З. М. Грицаєнко. Київ : Нічлава, 2003. 316 с.
10. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті STATISTICA 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 55 с.

**References**

1. Makarov, L. Kh. (2006). *Sorghovi kultury* [Sorghum crops]. Kherson: Ailant. [in Ukrainian]
2. Storozhyk, L. I. (2013). Content of chloroplasts in leaves of sugar sorghum plants and their role in the process of photosynthesis. *Nauk. pracі Inst. bioenerg. kul't. cukrov. burâkiv* [Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 19, 114–118. [in Ukrainian]
3. Musiienko, M. M. (2005). *Fiziolohiia roslyn* [Plant physiology]. (2<sup>nd</sup> ed., rev.). Kyiv: Lybid. [in Ukrainian]
4. Nichiporovich, A. A. (1982). Physiology of photosynthesis and plant productivity. In A. A. Nichiporovich (Ed.), *Fiziologiya fotosinteza* [Physiology of photosynthesis] (pp. 7–33). Moscow: Nauka. [in Russian]
5. Sinyagin, I. I. (1975). *Ploshchad' pitaniya rasteniy* [Area of plant nutrition]. Moscow: Rossel'khozizdat. [in Russian]
6. Schreiber, U., Schliwa, W., & Bilger, W. (1986). Continuous recording of photochemical and non-photochemical chlorophyll fluorescence quenching with a new type of modulation fluorometer. *Photosynth. Res.*, 10(1–2), 51–62. doi: 10.1007/BF00024185
7. Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)]. (5<sup>nd</sup> ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
8. Volkodav, V. V. (Ed.). (2001). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. Vyp. 2. Zernovi, krupiani ta zernobobovi kultury* [The method of state variety testing of agricultural crops. Vol. 2. Grain, cereals and leguminous plants]. Kyiv: Alefa. [in Ukrainian]

9. Hrytsaienko, Z. M., Hrytsaienko, A. O., & Karpenko, V. P. (2003). *Metody biologichnykh ta ahrokhimichnykh doslidzhen roslyn i gruntiv* [Methods of biological and agrochemical studies of plants and soils]. Hrytsaienko, Z. M. (Ed.). Kyiv: Nichlava. [in Ukrainian]

10. Ermantraut, E. R., Prysiazhniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statystychnyi analiz ahronomichnykh doslidnykh danykh v paketi STATISTICA 6.0* [Statistical analysis of agronomic study data in the Statistica 6.0 software suite]. Kyiv: PolihrafKonsaltnh. [in Ukrainian]

УДК 663.62:631.5/9

**Сторожик Л. И., Музыка А. В.\*** Фотосинтетический потенциал посевов сорго сахарного в условиях Центральной Лесостепи Украины // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : сб. науч. тр. Киев, 2017. Вып. 25. С. 79–85.

*Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03110, Украина, \*e-mail: olgamuzyka1224@ukr.net*

**Цель.** Выявить особенности формирования фотосинтетической продуктивности посевов сорго сахарного в зависимости от ширины междурядий и густоты стояния растений в условиях Центральной Лесостепи Украины. **Методы.** Предметом исследования являлись гибриды сорго сахарного ‘Довиста’ и ‘Гулливер’, которые высевали с шириной междурядий 45 и 70 см. После появления полных всходов на опытных участках формировали разные варианты густоты стояния растений – 150, 200 и 250 тыс. шт./га. В полевых опытах определяли площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал посевов сорго сахарного (по методике А. А. Ничипоровича, 1982), а также содержание в растениях сухого вещества (по методике С. М. Грицаенко и др., 2003). **Результаты.** Площадь листовой поверхности сорго сахарного в зависимости от нормы высева и ширины междурядий достигала максимума в фазе выбрасывания метелки. С увеличением нормы высева семян с 150 до 250 тыс. шт./га соответственно увеличивалась и площадь листьев: у гибрида ‘Довиста’ с 7,5 до 9,2 тыс. м<sup>2</sup>/га, у гибрида ‘Гулливер’ с 6,8 до 9,0 тыс. м<sup>2</sup>/га. Максимальную площадь листовой поверхности в период созревания зерна у гибрида ‘Довиста’ фиксировали при норме высева 250 тыс. семян на 1 га и ширине междурядий 70 см – 37 тыс. м<sup>2</sup>/га; у гибрида ‘Гулливер’ при аналогичной норме высева и ширине междурядий 45 см этот показатель составлял 35,9 тыс. м<sup>2</sup>/га. На вариантах с широкорядным посевом и нормой высева 250 тыс. шт./га фотосинтетический потенциал составлял 2140 тыс. м<sup>2</sup>/га×сутки. Всего за период вегетации растений от фазы кущения до молочной спелости этот показатель у гибрида ‘Довиста’ достигал 3212 тыс. м<sup>2</sup>/га×сутки, у гибрида ‘Гулливер’ – 2986 тыс. м<sup>2</sup>/га×сутки. Фотосинтетический потенциал у растений гибрида ‘Довиста’ при норме высева 150 тыс. шт./га в посевах с междурядьями 45 см составлял от 98,9 до 2337 тыс. м<sup>2</sup>/га×сутки, у гибрида ‘Гулливер’ – от 96,4 до 2242 тыс. м<sup>2</sup>/га×сутки соответственно. Показатели чистой продуктивности у растений сорго были самыми высокими в период кущения–выход в трубку и достигали у гибрида ‘Довиста’ 26,4 г/м<sup>2</sup>×сутки, у гибрида ‘Гулливер’ – 20,5 г/м<sup>2</sup>×сутки. Максимальное накопление сухого вещества установлено в фазе молочной спелости культуры. Более продуктивным по сбору сухого вещества с единицы площади оказался гибрид ‘Довиста’ – 1341 г/м<sup>2</sup>; гибрид ‘Гулливер’ по этому показателю несколько уступал – 1335 г/м<sup>2</sup>. **Выводы.** От темпов нарастания площади листовой поверхности растений сорго сахарного и фотосинтетического потенциала во все периоды вегетации напрямую зависит чистая продуктивность фотосинтеза. Использование фотосинтетической активной радиации способствует формированию большей вегетативной массы, достигает максимума при ширине междурядий 70 см в период выбрасывания метелки–цветения растений и постепенно снижается в последующие фазы роста и развития.

**Ключевые слова:** *Sorghum saccharatum* (L.) Moench., густота стояния растений, ширина междурядий, фотосинтетический потенциал посева, площадь листовой поверхности, содержание сухого вещества в растениях.

UDC 631.81.620.952

**Storozhyk, L. I., & Muzyka, O. V.** \* (2017). Photosynthetic potential of sugar sorghum under the conditions of the Central Forest-Steppe of Ukraine. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kul't. cukrov. burâkiv* [Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 25, 79–85. [in Ukrainian]

*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna Str., Kyiv, 03110, Ukraine, \*e-mail: olgamuzyka1224@ukr.net*

**Purpose.** Identify the peculiarities of the photosynthetic productivity formation of sugar sorghum as affected by row spacing and plant density under the conditions of the Central Forest-Steppe zone of Ukraine. **Methods.** The materials of the study were sorghum hybrids ‘Dovista’ and ‘Gulliver’ sown at a width between rows of 45 and 70 cm. After the appearance of complete sprouts on experimental sites, various variants of plant density were formed – 150, 200 and 250 thousand per hectare. In the field experiment, leaf area, photosynthetic potential of sugar sorghum (Nichiporovich, 1982) and the dry matter content of plants (Hrytsaienko et al., 2003) were determined. **Results.** The leaf area of the sugar sorghum, depending on the seeding rate and the width of the row, reached a maximum at the stage of panicle formation. With the increase in the seeding rate from 150 to 250 thousand per hectare, the leaf area increased respectively: in the ‘Dovista’ hybrid from 7.5 to 9.2 thousand m<sup>2</sup>/ha, in the ‘Gulliver’ hybrid from 6.8 to 9.0 thousand m<sup>2</sup>/ha. The maximum leaf area during the period of grain filling in the ‘Dovista’ hybrid was fixed at the seed rate of 250 thousand per hectare and the width of the row spacings of 70 cm 37 thousand m<sup>2</sup>/ha; in the hybrid ‘Gulliver’ for the same seeding rate and width of rows of 45 cm this index was 35.9 thousand m<sup>2</sup>/ha. In the variants with wide rows and seeding rate of 250 thousand per hectare, the photosynthetic potential was 2140 thousand m<sup>2</sup>/ha × day. In general, during the period of plant growth from the stage of tillering to the mature ripeness, this figure in the ‘Dovista’ hybrid reached 3212 thousand m<sup>2</sup>/ha×day, in the ‘Gulliver’ hybrid 2986 thousand m<sup>2</sup>/ha×day. The photosynthetic potential of the plants of the hybrid ‘Dovista’ for the sowing rate of 150 thousand pcs / ha in crops with an intermediate row of 45 cm ranged from 98.9 to 2337 thousand m<sup>2</sup>/ha×days, in the ‘Gulliver’ hybrid – from 96.4 to 2242 thousand m<sup>2</sup>/ha × days, respectively. Indicators of net productivity in plants of sorghum were the highest during the period of tillering – leaf tube formation and reached 26.7 g/m<sup>2</sup>×day in the ‘Dovista’ hybrid, 20.5 g/m<sup>2</sup>×day in the ‘Gulliver’ hybrid. The maximum accumulation of dry matter was reached at the stage of milk ripeness. The hybrid ‘Dovista’ was found to be more efficient in collecting dry matter per unit area (1341 g/m<sup>2</sup>); the hybrid ‘Gulliver’ was slightly inferior with 1335 g/m<sup>2</sup>. **Conclusions.** The net productivity of photosynthesis in sugar sorghum depends on the growth rate of the leaf area and photosynthetic potential in all growing periods. The utilization of photosynthetic active radiation contributes to the formation of a larger vegetative mass that reaches a maximum at 70-cm row spacing during the period of leaf-tube formation and throwing panicle and gradually decreases during the following stages of growth and development.

**Keywords:** *Sorghum saccharatum* (L.) Moench., plant density, row spacing, photosynthetic potential of sowings, leaf area, dry matter content of plants.

Надійшла / Received 01.11.2017

Погоджено до друку / Accepted 29.11.2017