

ПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРГО ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНОТИПУ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН

Леонова Катерина Петрівна

ORCID ID: 0000-0002-8270-775X

канд. с.-г. наук, ст. наук. співр. лабораторії селекції тютюну

Дослідна станція тютюнництва «ННЦ ІЗ» НААН

викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства

Уманський національний університет садівництва

Україна

Останніми роками на території України спостерігається погіршення режиму природного зволоження, що зумовлює необхідність вирощувати такі культури, які в посушливих районах забезпечували б високі та стійкі врожаї. Однією з таких культур є сорго цукрове. Характерною біологічною особливістю його є найвища серед польових культур посухостійкість. Воно здатне давати високі врожаї навіть до кордонів з напівпустелями [1]. Використання сорго сільгоспвиробниками різноманітне – виробництво борошна, крупи, спирту та крохмалю. Завдяки високому вмісту вуглеводів у соку стебел його застосовують як сировину для виробництва біоетанолу та харчового сиропу. Суху масу стебел, після віджиму, переробляють на тверді види палива [2].

Вирощування сорго цукрового є досить актуальною темою, адже зростає зацікавленість до його переробки як альтернативного джерела для виробництва біопалива. Нині у біоенергетиці існує три напрямки використання роду *Sorghum*: виробництво біоетанолу, твердого палива (брикети, пелети та ін.) і біогазу, що є найбільш ефективним енергоносієм з усіх біологічних видів палива [3].

Метою науково-дослідної роботи було вивчити вплив густоти посіву та різних генотипів сорго цукрового на врожайність, хімічні показники і вихід біопалива в ґрунтово-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводилися на Дослідній станції тютюництва ННЦ «ІЗ НААН» упродовж 2019–2020 років. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з високою природною родючістю, сприятливою для росту й розвитку рослин, нейтральною реакцією ґрунтового розчину, добрими фізичними властивостями і поживним режимом. Вміст гумусу становить 3,2–3,4 %. Попередник – пшениця озима.

Для посіву взято шість різних за генотипом сортозразків сорго цукрового: один сорт (Фаворит), три фертильні (Зубр, Мамонт, Медовий) і два стерильні гібриди (Верблюд, Сохатий). Норма висіву насіння за варіантами дослідів становила, тис. шт/га: 75, 100, 150 та 200. Площа посівної ділянки 51,2 м², облікової – 37,8 м². Загальна площа дослідів – 0,10 га. Повторність дослідів – триразова. Розміщення ділянок – систематичне.

Дослідження виконувалися за загальноприйнятими науковими і спеціальними агрономічними методами.

Густота рослин мала вагомий вплив на продуктивний потенціал культури. Зі збільшенням кількості рослин на ділянці, зростала врожайність зеленої та сухої маси. Максимальні значення були зафіксовані за густоти посіву 200 тис. шт/га. Загальна врожайність зеленої маси у фертильних зразків Фаворит, Зубр, Мамонт, Медовий відповідно становила 74,7, 109,5, 114,3 та 73,7 т/га, а в стерильних Верблюд і Сохатий – 102,5 і 112,2 т/га (табл. 1). Урожайність сухої маси була в межах 11,9–23,8 т/га. Найвищу врожайність сухої маси забезпечили чотири гібриди Зубр, Мамонт, Верблюд і Сохатий – 20,3–23,8 т/га за густоти посіву 150–200 тис. шт/га.

Вміст сухих речовин у рослинах не залежав від густоти їх стояння, але залежав від сортових особливостей зразків. Високими його показниками характеризувалися два фертильні гібриди Мамонт і Медовий з показниками відповідно 22,3 і 22,8 %.

Енергетична цінність зеленої маси сорго цукрового напряму залежала від впливу досліджуваних складових технології вирощування. Найвищим вмістом енергії характеризувалися чотири зразки Фаворит, Зубр, Мамонт і Сохатий за густоти 200 тис. шт/га з показниками відповідно 271,6, 398,1, 430,0 і 420,0 ГДж/га.

Таблиця 1

Вплив густоти рослин сорго цукрового на продуктивність, хімічні показники і вихід біопалива, 2019–2020 рр.

Назва зразка	Густота, тис. шт/ га	Загальна врожайність, т/га	Урожайність сухої маси, т/га	Вміст сухої речовини, %	Вміст енергії, ГДж/га	Вихід соку зі стебел, т/га	Вміст цукру в сокові, %	Вихід цукру, т/га	Вихід біотанолу, л/га
Фаворит	75	58,9	11,9	20,2	214,1	44,7	17,5	7,8	4603
	100	72,5	14,7	20,3	264,9	54,9	18,4	10,1	5949
	150	72,9	14,9	20,5	269,0	55,1	16,6	9,1	5383
	200	74,7	15,0	20,2	271,6	56,6	19,1	10,8	6371
Зубр	75	78,9	15,9	20,2	286,8	59,8	18,9	11,3	6659
	100	82,4	16,8	20,5	304,0	62,2	18,4	11,4	6745
	150	88,4	17,8	20,2	321,4	67,0	17,1	11,4	6750
	200	109,5	22,1	20,2	398,1	83,0	17,4	14,4	8508
Мамонт	75	83,3	17,6	21,2	317,8	62,4	18,2	11,3	6685
	100	97,7	20,3	20,8	365,7	73,5	16,4	12,0	7101
	150	102,8	22,9	22,3	412,6	75,9	17,7	13,4	7911
	200	114,3	23,8	20,9	430,0	85,9	17,4	14,9	8803
Медовий	75	62,3	12,4	20,0	224,2	47,3	15,2	7,2	4239
	100	67,2	15,3	22,8	275,7	49,3	16,8	8,2	4877
	150	69,4	14,0	20,3	253,5	52,5	16,7	8,7	5169
	200	73,7	14,8	20,1	266,6	55,9	18,4	10,2	6063
Верблюд	75	89,7	18,7	20,9	337,4	67,4	18,2	12,2	7226
	100	93,7	19,7	21,1	355,8	70,2	17,8	12,5	7363
	150	99,8	21,2	21,3	382,6	74,6	16,7	12,4	7339
	200	102,5	20,6	20,1	370,8	77,8	19,4	15,0	8890
Сохатий	75	87,7	17,8	20,4	322,0	66,3	17,5	11,6	6836
	100	88,3	18,1	20,6	327,4	66,6	17,8	11,8	6983
	150	103,2	20,9	20,3	377,0	78,1	16,3	12,7	7502
	200	112,2	23,3	20,8	420,0	84,4	18,4	15,5	9149

Вихід соку зі стебла рослин сорго цукрового був найвищим у всіх зразків за найбільшої густоти посіву та становив у фертильних гібридів Фаворит – 56,6 т/га, Зубр – 83,0, Мамонт – 85,9, Медовий – 55,9 т/га і двох стерильних гібридів Верблюд і Сохатий – відповідно 77,8 і 84,4 т/га.

Одним із основних показників технологічної якості сорго цукрового є вміст розчинних вуглеводів у соковій стебелі, який свідчить про потенційну придатність рослин для використання як на харчові, так і енергетичні цілі [4]. Вміст цукру в соковій стебелі у зразках, що вивчалися в досліді варіював від 15,2 до 19,4 %. Найбільше накопичення загальних цукрів спостерігалось у зразках Фаворит і Верблюди, показники яких становили 19,1 і 19,4 % за густоти посіву 200 тис. шт/га, а найменше у гібриді Медовий – 15,2 % за густоти посіву 75 тис. шт/га. Найцукровміснішими були стерильні гібриди Верблюди і Сохатий, які за густоти посіву 200 тис. шт/га забезпечили вихід загальних цукрів 15,0 і 15,5 т/га. Однак, завдяки більшій урожайності зеленої маси найвищий вихід біоетанолу забезпечили гібриди Зубр, Мамонт, Верблюди і Сохатий, показники яких становили відповідно 8508, 8803, 8890 та 9149 л/га.

Висновки. За умов недостатнього зволоження, з одного гектара сорго цукрового, залежно від генотипу та різної густоти стояння рослин, можна одержати урожайність зеленої маси від 58,9 до 114,3 т/га з урожайністю сухої маси від 11,9 до 23,8 т/га, вмістом енергії від 214,1 до 430,0 ГДж/га, виходом соку зі стебел від 44,7 до 84,4 т/га, в якому міститься від 7,2 до 15,5 т/га загальних цукрів, придатних для отримання біоетанолу в кількості 4239–8890 л/га.

Список використаних джерел:

1. Ковальчук В. П., Григоренко Н. О., Костенко О. І. Цукрове сорго – цукровмісна сировина та потенційне джерело енергії. *Цукрові буряки*. 2009. № 6. С. 6–7.
2. Гументик М. Я., Бондар В. С. Цукроносні культури як сировина для виробництва етанолу. *Цукрові буряки*. 2006. № 6. С. 20–21.
3. Ганженко О. М. Цукрове сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2012. №10. С.42–44.
4. Самойленко А. Технологія вирощування сорго. *Агроексперт*. 2009. №5 (10). С. 14–16.