

УДК 633.11.321:631.8:631.1

ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОРГО ЦУКРОВОГО ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

О. О. Чернелівська, кандидат сільськогосподарських наук, с. н. с.

І. М. Дзюбенко, В. О. Наконечний, наукові співробітники

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН України

Використання біомаси гібридів сорго цукрового вітчизняної селекції для виробництва біопалива вказує на конкурентоздатність, що характеризується високою продуктивністю (урожайність зеленої маси склала від 80 до 115 т/га за рівня цукру в сокові 13,0-15,0 %)

Ключові слова: сорго цукрове, гібриди, урожайність, вміст цукру, біопаливо, енергія

Враховуючи аграрну спрямованість економіки України та інтенсивний пошук альтернативних відновлювальних видів палива перспективним напрямком розвитку є біоенергетика. На даний час основними пріоритетами галузі є пошук дешевої біосировини, нових технологічних рішень і створення необхідної інфраструктури для вирощування біоенергетичних культур та переробки біомаси в різні види біопалива: рідкі (біоетанол, біобутанол), газоподібні (метан) і тверді (гранули, брикети).

Одним з найперспективніших поновлювальних видів палива вважається біоетанол, а енергетичною культурою для його виробництва є цукрове сорго. Рослини даного роду характеризуються високою посухостійкістю, жаростійкістю, солевитривалістю і непримхливою до ґрунтів культурою, здатною використовувати вологу та поживні речовини з більш глибоких шарів. Тому в екстремальних умовах сорти та гібриди сорго цукрового більш продуктивні порівняно з іншими енергетичними культурами.

Впродовж 2012–2016 рр. на дослідному полі Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН проводили екологічне випробування гібридів цукрового сорго. Насіння гібридів цукрового сорго було надане Селекційно-генетичним інститутом – Національним центром насіннєзнавства та сортовивчення НААН України.

Ґрунти дослідної ділянки сірі лісові опідзолені середньосуглинкові, схильні до заплівання і

утворення кірки з вмістом гумусу в орному шарі – 2,0-2,2%.

Погодні умови за роки дослідження були різними, але в цілому задовільними для росту та розвитку рослин сорго цукрового. Вирощування сорго цукрового проводили за загальноприйнятою технологією для виробництва зерна.

Обліки та спостереження проводили відповідно до загальноприйнятих методик.

Основними показниками продуктивності сорго цукрового за умови вирощування культури для виробництва біопалива є урожайність зеленої маси та цукристість соку (табл.). Гібриди сорго цукрового, що висівали на демонстраційному полігоні забезпечили урожайність більше 75 т/га зеленої маси, за рівня цукристості соку 12,9-14,9%. Найвищу продуктивність в умовах Вінницької області забезпечив гібрид 'Фаворит': за рівня цукру в сокові 14,05 % урожайність зеленої маси склала 113,4 т/га. Дещо нижчі показники продуктивності отримали за умови посіву гібриду 'Зубр' – урожайність зеленої маси 105,1 т/га за рівня цукру в соку 14,02 %. На вихід біопалива також впливає вміст цукрів в сокові сорго цукрового: навищий він був у гібриду 'Медовий' – на рівні 14,9 %. Результати досліджень показали дещо нижчі показники вмісту цукру в сокові в гібридів 'Фаворит' (14,05 %), 'Зубр' (14,02 %), 'Нектарний' (13,8 %), 'Мамонт' (13,75 %).

В процесі переробки зеленої маси на біопаливо можливо отримати від 2,56 до 3,80 т/га біоетанолу, 22,48-33,37 т/га твердого біопалива та сумарний вихід енергії – 423,7-629 ГДж/га, біогазу 17,48-26,03 тис.м³/га та енергії з біогазу 381,1-567,2 ГДж/га. За умов переробки цукрового сорго на біопаливо найбільшу кількість його отримали на посівах гібрида 'Фаворит'. Разом з двох видів палива було одержано 629,0 ГДж/га енергії, біоетанолу 3,8 т/га, твердого палива 33,37 т/га, а вихід біогазу склав 26,03 тис.м³/га та

1. Продуктивність та вихід умовного біопалива та енергії з зеленої маси гібридів сорго цукрового

№ з/п	Гібриди	Урожайність зеленої маси, т/га	Вміст цукрів у сокові, %	Вихід палива та енергії				
				біоетанолу, т/га	твердого палива, т/га	сумарний вихід енергії, ГДж/га	біогазу, тис.м³/га	енергії, ГДж/га
1.	'Медовий'	89,4	14,9	3,18	26,15	497,8	20,34	433,4
2.	'Мамонт'	82,2	13,75	2,70	23,00	435,5	17,90	390,0
3.	'Нектарний'	77,8	13,8	2,56	22,48	423,7	17,48	381,1
4.	'Бізон'	91,1	12,9	2,80	24,60	464,4	19,13	417,1
5.	'Зубр'	105,1	14,02	3,52	31,31	588,8	24,35	530,8
6.	'Фаворит'	113,4	14,05	3,80	33,37	629,0	26,03	567,2
7.	'Буйвіл'	89,4	13,60	2,90	26,47	496,0	20,59	488,9

забезпечив 567,2 ГДж/га енергії. Досить високі показники виходу енергії отримали на посівах гібридів 'Буйвіл', 'Зубр' і 'Медовий' від 496,0 до 588,8 ГДж/га за умови використання на біоетанол та тверде паливо та 433,4-530,8 ГДж/га – на біогаз (табл.). За рахунок отриманої нижчої урожайності на посівах гібридів 'Мамонт' (82,2 т/га) і 'Нектарний' (77,8 т/га) відповідно вихід енергії був найнижчий 423,7-435,5 ГДж/га та 381,1-390,0 ГДж/га.

Отже, представлені гібриди сорго цукрового вітчизняної селекції характеризуються високою продуктивністю, що вказує на їх конкурентоздатність та практичне використання для виробництва біопалива. Кращі гібриди забезпечили урожайність зеленої маси від 95 до 115 т/га за рівня цукру в сокові 14,0 %, що дає можливість отримати з двох видів палива (біоетанолу та твердого) вихід енергії на рівні 590-630 ГДж/га, а з біогазу – 530-570 ГДж/га.

УДК 631.51:633.16

ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ДОБРІВ НА ЗАПАСИ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ В ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

О. І. Циліурик, доктор сільськогосподарських наук, доцент
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

В. П. Шапка, кандидат сільськогосподарських наук
ДУ Інститут зернових культур НААН України

Величина урожаю ячменю ярого значно залежить від резервів ґрунтової вологи, яка забезпечує здійснення всіх найважливіших життєвих процесів, зокрема проростання насіння і укорінення проростків, транспірацію, терморегуляцію та надходження поживних речовин в рослину. З вологістю ґрунту тісно пов'язані щільність, твердість, структурний стан та інші фізико-механічні властивості ґрунту, що визначають якість обробітку ґрунту, величину тягових зусиль машин і знарядь, витрати пального тощо

Ключові слова: ячмінь ярий, післяжнивні рештки, обробіток ґрунту, врожайність зерна ячменю ярого, економічна ефективність

Останнім часом в технології вирощування ячменю ярого значного поширення набуває застосування мілких обробітків ґрунту, який включає можливість перевертання орного шару й передбачає застосування значної частини побічної продукції попередника і передпопередника культур [1-4]. У зв'язку зі зміною пріоритетів розвитку сучасного степового землеробства пов'язана з подорожчанням енергетичних і матеріальних ресурсів, переміною кліматичних умов степової зони, частим розміщенням ячменю ярого після попередника сояшника внаслідок розширення його площ посівів, а також застосування полицевої оранки при вирощуванні зернової культури, супроводжується посиленням ерозійних процесів, надмірним техногенним навантаженням, погіршенням водного режиму і гумусного стану чорноземів, зумовлює необхідність удосконалення способів основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий в напрямку впровадження технологій мінімального обробітку ґрунту з урахуванням типу сівозміни, кількості і якості післяжнивних решток, удобрення.

Експериментальні дослідження проводилися протягом 2011-2015 рр. в стаціонарному польовому досліді Державної установи Інститут сільськогосподарства степової зони (Державне підприємство Дослідне господарство „Дніпро”, Дніпропетровська область), у п'ятипільній зерно-паро-просапній сівозміні: чистий пар – пшениця озима – сояшник – ячмінь ярий – кукурудза на зерно з загальнофоновим залишенням післяжнивних решток всіх польових культур. Під всі обробітки проводиться загальнофонове лушення важкими дисковими бородами БДТ-3 на глибину 8-10 см. В досліді застосовано три основних обробітків ґрунту: 1) полицевий обробіток ґрунту - плугом ПЛН-5-35 на глибину 20-22 см (контроль); 2) чизельний обробіток ґрунту - чизельним культиватором “Conser Till Plow” на глибину 14-16 см; 3) дисковий обробіток - важкими дисковими бородами БДВ-3 на глибину 10-12 см. Також схема досліді включала три фони удобрення: 1) без добрив + післяжнивні рештки попередника; 2) $N_{30}P_{30}K_{30}$ + післяжнивні рештки попередника; 3) $N_{60}P_{30}K_{30}$ + післяжнивні рештки попередника. По всіх варіантах обробітку в фазу кушання вноситься гербіцид Естерон – 0,8 л/га для повного знищення падалиці сояшника і бур'янів. Мета досліджень – встановити вплив різних способів основного обробітку ґрунту та внесення мінеральних добрив при залишенні післяжнивних решток попередника на запаси продуктивної вологи в посівах ячменю ярого в умовах Північного Степу України.

Запаси продуктивної вологи перед посівом ячменю ярого насамперед залежали від гідротермічних умов року (вітровий і температурний режими, кількість і характер опадів), вихідних запасів вологи, агротехнічних прийомів. Запаси продуктивної вологи за полицевого обробітку в шарі 0-150 см на час сівби ячменю становили –