

УДК 633.62

ВПЛИВ ФОНУ ЖИВЛЕННЯ НА ВИХІД БІОЕТАНОЛУ ІЗ СОРГО ЦУКРОВОГО

Мулярчук О.І., кандидат с.-г. наук, доцент

Кобринська Л.В., асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Зростаюча нестача нафтопродуктів, їх висока вартість і погіршення з їх використанням стану довкілля спонукають до пошуку альтернативних екологічно чистих джерел енергії. Перспективними в цьому плані є використання енергії фотосинтетичної діяльності рослин у вигляді біоетанолу, обсяги виробництва якого за останнє десятиліття зросли більш ніж утричі. Він застосовується переважно у вигляді паливних сумішей для підвищення октанового числа: додавання до бензину 10 % біоетанолу дозволяє на 50 % зменшити викиди аерозольних часток, а викиди оксиду вуглецю – на 30 %.

Пошук перспективної сировини для його виготовлення є актуальним завданням сьогодні. Ефективною цукроносною культурою для виробництва біоетанолу є сорго цукрове, яке з гектару посівів забезпечує 90–100 т/га біомаси з цукристістю соку на рівні 18-20 %.

Поряд з нестачею основних макроелементів в ґрунті часто спостерігається нестача й мікроелементів, що можна встановити за зовнішнім виглядом рослин, яким бракує харчування і обмежує врожай. Макро і мікроелементи для живлення рослин не можна замінити ніякими іншими. Кількість необхідних рослинні мікроелементів порівняно з макроелементами (азоту, фосфору і калію) невелика, але навіть незначний їх дефіцит може викликати хлороз, суттєво погіршити засвоєння основних елементів живлення і навіть призвести до загибелі рослини. У таких випадках необхідні поживні речовини вносять шляхом позакоренових підживлень, які порівняно з кореневим живленням швидше засвоюються рослинами. При цьому треба враховувати, що для позакоренових підживлень не можна застосовувати висококонцентровані розчини солей, які можуть обпалити листя, тому перед обприскуванням їх треба розбавляти до необхідної концентрації. Окремі розчини взагалі використовують після внесення основного добрива в якості позакоренової добавки.

Так, у дослідженнях, які проводились із сорго зерновим, внесення тільки фонового добрива ($N_{45}P_{45}K_{45}$) підвищувало урожайність зерна сорго порівняно з контролем на 0,24 - 0,41 т/га залежно від сортів. Найбільш ефективним варіантом мінерального живлення сорго зернового виявилось внесення фонового добрива та проведення двох позакоренових підживлень хелатним мікродобривом Реаком в фазі кущення рослин, коли приріст врожаю до контролю по сортах становив від 0,87 до 1,19 т/га.

У зв'язку з цим метою наших досліджень було встановити доцільність застосування мікродобрива Ярило під час вирощування сорго цукрового, яке не токсичне для людей і бджіл, не викликає алергії, екологічно безпечне.

*ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ
наукова інтернет-конференція (15 травня 2018 р.)*

Застосування мікродобрива Ярило дає змогу задовольнити потребу культури у елементах живлення, підвищує стійкість її до хвороб, шкідників, несприятливих ґрунтово-кліматичних та антропогенних чинників, позитивно впливає на поліпшення процесів фотосинтезу і обмінних реакцій у рослині та сприяє одержанню високого і якісного врожаю.

Внесення під оранку основних мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ і комплексу мікродобрив Ярило 3 л/га у фазу кущення сорго цукрового сприяло подовженню тривалості вегетаційного періоду на 2-3 доби.

Площа асиміляційної поверхні культури під впливом внесених повних мінеральних добрив і позакореневого підживлення комплексом мікродобрив порівняно з контролем істотно зростала з 39,6 до 49,1 тис. m^2 /га.

Чиста продуктивності фотосинтезу рослин сорго цукрового порівняно до контролю за внесення з осені повних мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшилася на 2,08 $г/м^2$ за добу, за позакореневого підживлення у фазу кущення мікродобривом Ярило нормою 3 л/га – на 2,39 і за сумісного внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ з восени + Ярило позакоренево у фазу кущення 3 л/га – 3,29 $г/м^2$ за добу. З дозріванням сорго цукрового вміст і збір цукру в надземній масі підвищувався. Вміст цукру в соку стебел сорго цукрового в досліджуваних варіантах за фазами викидання волоті і воскової стиглості зерна істотно зростає. Якщо у фазу викидання волоті він становив в межах 14,6-15,2%, то у фазу воскової стиглості збільшувалася до 16,2-16,9%. У варіанті застосування з осені мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ за фазами росту й розвитку рослин викидання волоті та воскової стиглості вміст цукру в соку збільшувався від 14,9% до 16,8%, у варіанті проведення позакореневого підживлення сорго мікродобривом Ярило нормою 3 л/га у фазу кущення – від 14,8 до 16,5% та внесення восени $N_{60}P_{60}K_{60}$ + у фазу кущення Ярило 3 л/га – від 15,2 до 16,9%.

Збір цукру за варіантами дослідів змінювався таким чином. У варіанті основного внесення мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ за фазами росту й розвитку рослин викидання волоті та воскової стиглості він збільшувався від 4,95 до 8,48 т/га, у варіанті проведення позакореневого підживлення сорго мікродобривом Ярило нормою 3 л/га у фазу кущення – від 4,73 до 8,17 та внесення восени $N_{60}P_{60}K_{60}$ + у фазу кущення Ярило 3 л/га – від 5,16 до 8,68 т/га.

Вихід біоетанолу залежить від вмісту цукру в соку; середня частка стебел в зеленій масі сорго цукрового становила 77%.

Отже, на основі результатів досліджень більший вихід біоетанолу отримано за збирання сорго цукрового у фазу воскової стиглості – у межах від 2,26 до 2,58 т/га. Кращим фоном живлення для сорго цукрового на виробництво біоетанолу є внесення повних мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$, а навесні у фазу кущення проведення позакореневого підживлення комплексним мікродобривом Ярило 3 л/га.

За хімічним складом сок сорго цукрового становив: вміст сухої речовини – 16,5-18,7%, вміст цукрів, що зброджуються: усього 14,3-16,2%, у тому числі: сахароза 8,8-9,9%, фруктоза 0,9-1,4%, глюкоза 2,3-2,7%, інші моноцукри 1,5-2,3%.