

ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ ТА МЕТАНУ

М. Б. Грабовський, канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет

Наведено результати досліджень з визначення розрахункового виходу біогазу та метану з зеленої маси гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Урожайність зеленої та сухої маси вітчизняних гібридів кукурудзи становить 42,0-53,2 і 28,3-31,8 т/га, а розрахунковий вихід біогазу та метану 8,4-11,9 і 4,7-6,7 тис. м³/га. Для виробництва біогазу краще вирощувати середньостиглий гібрид 'Моніка 350 МВ' і середньопізній 'Бистриця 400 МВ'

Ключові слова: гібрид, кукурудза, урожайність, зелена маса, суха маса, біогаз, метан

Біогаз – горючий газ, що утворюється при анаеробному метановому зброджуванні біомаси та складається переважно з метану (55–75%), двоокису вуглецю (25–45%) і домішок сірководню, аміаку, оксидів азоту та інших (менше 1%). В якості сировини для виробництва біогазу можуть використовуватися як органічні агропромислові чи побутові відходи, так і рослинна сировина – силос кукурудзи, трав'яний силос, зерно і силос злакових культур.

Для виробництва біогазу вирощують гібриди кукурудзи з виходом сухої речовини 9–30 т/га. Залежно від гібрида кукурудзи, агрокліматичних умов вирощування, вмісту метану у сировині та фази стиглості зерна вихід метану (СН₄) може складати від 5300 до 9000 м³/га. Компонентний склад органічної речовини та здатність її до біологічного розпаду є ключовими факторами, що визначають потенціал виходу метану з силосу кукурудзи. В свою чергу, компонентний склад органічної речовини кукурудзи залежить від цілого ряду факторів на етапах від вирощування до збору урожаю: місця вирощування, кліматичних умов, гібриду кукурудзи та тривалості його вегетаційного періоду, технологічних заходів при вирощуванні, способу силосування кукурудзи.

Найбільший вихід метану слід очікувати при зброджуванні усїєї наземної частини рослини. Зброджування суміші зерна кукурудзи з початками, лише зерна або лише стебел без зерна та початків веде до зниження виходу метану на 43–70% у порівнянні зі зброджуванням усїєї наземної частини рослини.

Метою досліджень було визначення розрахункового виходу біогазу та метану з зеленої маси гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Дослідження проводилися в 2011-2016 рр. на дослідному полі Навчально-виробничого цен-

тру Білоцерківського національного аграрного університету. В досліді висівали 4 гібриди кукурудзи: ранньостиглий 'Товтрянський 188 СВ', середньоранній 'Білозірський 295 СВ', середньостиглий 'Моніка 350 МВ', середньопізній 'Бистриця 400 МВ'. Обліки та спостереження проводили згідно методики проведення польових дослідів з кукурудзою (Дніпропетровськ 2008). Вихід біогазу та метану отримано розрахунковим методом, згідно з методичними рекомендаціями ІБКіЦБ (2014) та на основі даних експериментів Амон Т. та ін. (2007).

Проведений аналіз погодних умов показав, що з шести років досліджень оптимальні погодні умови відмічено чотири рази: в 2011, 2013–2014 та 2016 рр. (ГТК вегетаційного періоду – 1,22–1,82), екстремальні – два рази: в 2012 і 2015 рр. (ГТК – 0,65 і 0,62 відповідно). В цілому період, за який проведено аналіз, за всіма показниками слід віднести до типового для даного регіону, а саме до чітко вираженої зони нестійкого зволоження.

Дані наших досліджень свідчать, що тільки в роки з сприятливими погодними умовами урожайності зеленої та сухої маси ранньостиглого гібрида становила 44,0-49,2 і 12,6-14,2 т/га, середньораннього – 48,3-52,6 і 14,3-15,9 т/га, середньостиглого – 52,7-57,3 і 16,1-18,3 т/га і середньопізнього – 56,5-60,1 і 17,9-20,2 т/га. В екстремальні за погодними умовами роки, продуктивність у всіх гібридів була меншою на 26,3-44,6%.

Розрахунковий вихід біогазу та метану (СН₄) в роки досліджень у гібриду 'Товтрянський 188 СВ' коливався в межах 6,1-9,9 і 3,4-5,6 тис. м³/га, середньораннього 'Білозірський 295 СВ' – 7,0-11,2 і 3,9-6,2 тис. м³/га, середньостиглого 'Моніка 350 МВ' – 8,1-12,8 і 4,6-6,2 тис. м³/га, середньопізнього 'Бистриця 400 МВ' – 8,8-14,1 і 4,9-7,9 тис. м³/га. Тобто більш пізньостиглі форми забезпечують вищу урожайність зеленої і сухої маси та відповідно вихід біогазу та метану. Між урожайністю зеленої маси та виходом біогазу кореляційна залежність є середньою $r = 0,69$, а між урожайністю сухої маси і виходом біогазу – високою $r = 0,88$.

Отже, в середньому за роки досліджень, урожайність зеленої та сухої маси вітчизняних гібридів кукурудзи становить 42,0-53,2 і 28,3-31,8 т/га, з розрахунковим виходом біогазу та метану 8,4-11,9 і 4,7-6,7 тис. м³/га. Для виробництва біогазу краще вирощувати середньостиглий гібрид 'Моніка 350 МВ' і середньопізній 'Бистриця 400 МВ'.