

УДК 633.62:631.521

ЦУКРОВЕ СОРГО – ЦУКРОВМІСНА СИРОВИНА ТА ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

КОВАЛЬЧУК В.П.,
канд. с.-г. наук,
завідувач лабораторії ІЦБ
ГРИГОРЕНКО Н.О.,
ст. наук. співр.
лабораторії ІЦБ
КОСТЕНКО О.І.,
канд. с.-г. наук,
завідувач сектору
ІЦБ

Вступ. Останнім часом, у зв'язку з погіршенням стану навколошнього середовища, дедалі більшої актуальності набуває пошук нових екологічно чистих джерел енергії із поновлюваної сировини для використання в якості пального. На сьогодні багато країн Північної та Південної Америки, а також Європи та Азії вирішують енергетичні проблеми за рахунок використання біопалива рослинного походження.

В Україні є всі можливості для виробництва унікально дешевих продуктів народногосподарського комплексу, таких як цукрові місні продукти та альтернативні види біопалива, які можуть бути одержані з біоенергетичної сировини сільськогосподарського призначення.

Одним із потенційних сировинних джерел постачання цукристих речовин може стати цукрове сорго, оскільки сік стебел має вміст вуглеводів у межах 16 – 20 %.

Постановка й дослідження проблеми та шляхи її вирішення. Цукрове сорго (лат. *Sorghum saccharatum*) належить до роду трав'янистих рослин, родини злакових. Сорго – однорічна, високоросла, прямостояча рослина. Її батьківщиною є Екваторіальна Африка. Вторинні центри походження – Індія, Китай та Єгипет. В Європу сорго було завезене в XV столітті, до Америки – в XVII столітті. Нині культура вирощується в значних обсягах у Пакистані, Китаї, Угорщині, Австралії, Італії та інших країнах. У межах більшого зарубіжжя найбільш перспективним є вирощування сорго в Ставропольському і Краснодарському краях Росії, Казахстані, Поволжі, Молдові, на півдні України та в зонах культивування кукурудзи.

Відомо майже 50 видів дикого й культурного сорго. У господарському відношенні й за напрямами викорис-

тання, культурні види сорго розподіляються на зернові, цукрові, віничні, трав'янисті (суданська трава). Для використання в харчовій та паливно-енергетичній промисловості найбільший інтерес викликає цукрове сорго – сік його стебла має значний вміст вуглеводів, що складається на 60 – 80% із цукрози і 20 – 40% фруктози та глукози. Результати досліджень вчених ряду країн свідчать, що на сьогодні в природі не існує іншої рослини, котра могла б так швидко синтезувати цукрозу [1].

Зерно і зелена маса цукрового сорго за хімічним складом подібні до кукурудзи, але урожайність зеленої маси значно вища і складає 40-80 т/га з вмістом соку в стеблах понад 85% (без листя та волоття).

Стебло цієї рослини, в зрілом стані товсте, висотою понад 2,5-3,0 м, має гладку поверхню бурштиново-зеленого кольору, вкриту восковим нальотом. Сорго добре кущиться, що залежить від сортових особливостей, а також погодних умов та агротехніки. Його середня кущистість – 2-3 стебла, в яких знаходиться біла губчаста серцевина, насищена солодким соком.

Винятковою біологічною особливістю цукрового сорго є його здатність розвиватись при високих температурах і мінімальних запасах вологи, що надзвичайно важливо для вирощування в посушливих районах півдня України. Сорго характеризується міцною, добре розвиненою кореневою системою, що проникає на глибину 200 – 300 см і створює в пересушеному шарі ґрунту вузлові, підземні коріння, які пробивають його та досягають вологи. Листова пластина має ланцетоподібну форму шириною 5 – 8 см та довжиною 60 – 100 см. У жорстких умовах посухи сорго впадає в анабіоз – листя скручуються, ріст призупиняється до настання сприятливих умов, після опадів рослина відновлює вегетативний розвиток і гарантовано дає врожай зеленої маси 40 – 60 т/га. Кукурудза, як відомо, за умов посухи практично призупиняє свій розвиток і врожайність зеленої маси знижується до 11 – 15 т/га.

Сорго, будучи посухостійкою рослиною, в той же час позитивно реагує на збільшення вологи ґрунту. При зрошуванні нарощується маса коріння й підвищується врожайність зеленої маси, яка може досягати 70 – 100 т/га.

За відношенням до ґрунту сорго невибаглива культура. Вона може культивуватися і давати достатні вро-

жай зеленої маси та насіння як на важких, так і на супіщаних ґрунтах, а також на виснажених і засолених ґрунтах (з концентрацією солей до 0,6-0,8 %), тобто сорго можна висівати навіть на неугіддях.

Але слід зауважити, що в початковий період свого розвитку сорго росте досить повільно і зовсім не переносить забур'яненості. У зв'язку з цим особливої уваги в технології вирощування необхідно приділяти боротьбі зі злаковими однорічними та дводольними однорічними бур'янами, використовуючи ґрунтові гербіциди.

Крім того, сорго досить світлолюбна рослина короткого дня, що погано переносить затінення. Оптимальний період сонячного освітлення є 10 – 11 годин за добу. Зменшення такого природного освітлення призводить до піддовження вегетаційного періоду на 3-4 тижні до цвітіння, а деякі сорти сорго через це й узагалі не зацвітають. За вегетаційним періодом сорти сорго так розрізняються: скоростиглі з вегетаційним періодом 90-105днів; середньостиглі – 106-120; пізньостиглі – 120-130 і більше днів.

Накопичення цукрів у соках цукрового сорго відбувається в процесі вегетації поступово, по мірі дозрівання зерна. Так, у початковий період вегетації накопичується близько 12% цукрів, із них 8%monoцукрів та 4% цукрози. У фазі молочної стигlosti зерна – 17% цукрів, із них 8% monoцукрів та 9% цукрози. А в фазі воскової й повної стигlosti зерна загальний вміст цукрів складає понад 18%, із них 7% monoцукрів та 11% цукрози [2].

Узагальнюючи ці дані, бачимо: найкращою для збирання цукрового сорго є фаза, коли зерно перейшло стадію воскової стигlosti і затверділо. В цей період стебло цукрового сорго містить близько 80-90% соку, з 1 гектару цукрового сорго гарантовано можна вирости 70 – 80 т зеленої маси, що в свою чергу забезпечить одержання 40 – 50 т соку, який і буде сировиною для отримання цукровмісного продукту – харчового сиропу, а основна зневідмінна маса після виділення соку може використовуватись в якості твердого палива, сировини для отримання біоетанолу та біогазу.

Причому технологія отримання сиропу з цукрового сорго потребує менше енергетичних затрат та значно простіша порівняно з переробкою цукрового буряку на цукор.

На сьогодні у Державний реєстр сортів рослин України внесено десять сортів і гібридів сорго цукрового: по два сорти виведені в Інституті зернового господарства УААН (Силосне, Троїстий), Селекційно-генетичному інституту УААН (Медовий, Фаворит) та у південному філіалі «Кримського агротехнологічного університету» (Аграрний 5F, Кримське 15), а також два гібриди фірми Сингента Сідз С.А.С (Cc506, Г 1990). Крім того, по одному сорту представлено Генічеською дослідною станцією Інституту зернового господарства УААН (Сиваський 85) та дочірнім підприємством «Рейлін» (Сило 700Д), що свідчить про досить вагому сировинну базу цукрового сорго в Україні.

Таким чином, при комплексному підході до даної культури, залишаючи її сільськогосподарське призначення, можна значно розширити сегмент використання сорго у різних галузях промисловості.

Найбільш рентабельно використовувати цукрове сорго комплексно, що забезпечує отримання кормів для тваринництва, харчового сиропу для харчової промисловості та твердого, рідко-го або газоподібного палива для паливно-енергетичної промисловості.

Тому враховуючи пріоритетність цукрового сорго перед іншими культурами та з метою визначення перспективності використання даної культури, в умовах ІЦБ УААН на базі спеціалізованої контрольно-насіннєвої аналітико-технологічної лабораторії та лабораторії технології вирощування сировини для виробництва цукру та біопалива проводиться науково-дослідна робота за даними напрямами.

Висновки. Попередні підсумки дають підстави вважати, що виробництво цукровісніх продуктів та біопалива з цукрового сорго мають економічні перспективи для розвитку цукрової, харчової промисловості та агропромислового виробництва України, оскільки:

- природно-кліматичні умови відкривають можливості для цукрового сорго в посушливих південних районах, де вирощування цукрових буряків є економічно недоцільним, що забезпечує розширення географії розміщення підприємств цукрової галузі, сприятиме створенню нових робочих місць та розвитку сільських регіонів;

- використання харчових сиропів із сорго у хлібопекарській, кондитерській та інших галузях харчової промисловості дасть змогу розширити асортимент харчових продуктів з підвищеннем їх біологічних та смакових якостей;

- при переробці цукрового сорго для отримання харчового сиропу в якості побічного продукту виходить

віджата маса (сорговий жом), яку можна використовувати для отримання біопалива, що зменшить енергетичну залежність України від імпорту палива та покращить стан навколошнього середовища.

Враховуючи позицію МінАПК Украї-

ни щодо переоснащення державних спиртозаводів технологічними лініями з виробництва біоетанолу та біогазу, ці та інші заходи дозволять підняти на вищий рівень культуру цукрового сорго, яка була незаслужено забута протягом тривалого часу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Я.И. Исаков. Сорго. – М. Россельхозиздат, 1982 г. – с. 184
2. Сборник научных трудов «Технология создания сортов, возделывания и использования сорго». Зерноград. 1990 г. – с. 145.

АННОТАЦІЯ

У статті наведена біологічна та ботанічна характеристика сорго цукрового (*Sorghum saccharatum*). Розкриті шляхи використання рослинної сировини, одержаної з сорго. Визначені переваги вирощування цієї цукровісної культури.

АННОТАЦІЯ

В статье приведена биологическая и ботаническая характеристика сорго сахарного (*Sorghum saccharatum*). Раскрыты пути использования растительного сырья, полученного из сорго. Определены преимущества выращивания этой сахароносной культуры.

ANNOTATION

The article deals with biological and botanical characteristics of saccharine sorghum (*Sorghum saccharatum*). Ways of the use of plant raw material obtained from sorghum are shown. Advantages of growing this sugar crop are determined.

ПРОБЛЕМИ АПК

НАРАДА ЦУКРОВИКІВ У ГАЙСИНІ

Негативні тенденції в бурякоцукровій галузі дедалі гостріше дають про себе знати. Через недосконалість системи взаємовідносин між учасниками единого технологічно пов'язаного процесу виробництва цукросировини і цукру та подальшого просування на ринок і нестачу сировини майже у чотири рази зменшилася кількість заводів із переробки коренеподібних буряків, триває скорочення їхніх посівів, галопують ціни на цукор, катастрофічно знижується технічний стан галузі. І як результат: Україна ось уже десять років поспіль змушені імпортутати цукор-сирець для задоволення потреб внутрішнього ринку.

«Діагноз» і першопричини виникнення кризи озвучила на Всеукраїнській нараді з питань розвитку цукрової галузі у м. Гайсин (Вінницька область) Прим'єр-міністр Юлія Тимошенко: через відсутність зваженої та прогнозованої державної політики щодо розвитку цукрової галузі, сказала вона, за останні 18 років держава у цій сфері втратила лідеруючі позиції у світі. «Україна, яка завжди була батьківщиною великих врожаїв цукрового буряку, батьківщиною найкращої науки з системи вирощення цукрового буряку та провідною країною експорту цукру до Європи та Близького Сходу, сьогодні втратила свої позиції», - підкреслила Глава Уряду.

На думку Юлії Тимошенко, для повернення цукрової галузі колишньої потужності необхідно, перш за все, забезпечити галузь стабільними обіговими коштами, для чого слід змінити існуючу кредитну політику. Також за словами Прим'єр-міністра, необхідно вирішити проблему забезпечення підприємств цукрової галузі сільськогосподарською технікою, яка сьогодні імпортутається до країни. «Для цього ми у бюджеті вже заклали на цей рік, і на наступний рік також будемо закладати спеціальну статтю, згідно з якою надаватимутися державні гарантії для того, щоб купувати, приміром, найсучаснішу, найефективнішу і найпродуктивнішу сільгосптехніку для сільських господарств, які вирощують цукрові буряки», - повідомила Юлія Тимошенко. За її словами, які наводить Управління у з'язках зі ЗМІ Секретаріату КМУ, така техніка надаватиметься у лізинг під довгострокові кредити, без першого внеску. Глава Уряду також вважає за необхідне провести модернізацію та реконструкцію цукрових заводів з метою виготовлення та використання ними біогазу.

До речі, буквально на другий день після наради уряд виконав своє «домашнє завдання» – надав сільгосптоваровиробникам із Стабілізаційного фонду для часткової компенсації витрат на посіви цукрових буряків понад 219 млн. грн.. Використання цих коштів забезпечує державну підтримку на рівні минулого року – 750 гривень на 1 гектар посіву.

Отже, є крок для вироблення послідовної державної політики, щоб стабілізувати цінову ситуацію на внутрішньому ринку, істотно поліпшити економічний та фінансовий стан сільськогосподарських підприємств усіх форм власності? Якщо так, то у виграшу опиняться не тільки буряководи й цукровиробники.

Цукрові буряки – культура, яка для ряду регіонів забезпечує стійкість сільгоспвиробників у цілому. Відтак, відродження вітчизняного бурякоцукрового комплексу зміцнюватиме й критерій стійкості АПК, економіки всієї країни.

Інф. журналу «Цукрові буряки»