

Коновал Ю.О.

студент;

Харгелія Д.Д.

асистент,

Науковий керівник: Карпугіна М.В.

кандидат технічних наук, доцент,

Національний університет харчових технологій

ЦУКРОВЕ СОРГО ЯК АЛЬТЕРНАТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СПИРТУ

Останнім часом в Україні спостерігається стійка тенденція до підвищення цін на основні види сировини для біосинтезу етанолу – зернові культури та цукробурякову мелясу. Це призводить до підвищення собівартості етилового спирту та зменшення можливості його використання з технічною метою. Для збереження виробничих потужностей спиртової галузі, повного їх завантаження, зменшення собівартості готового продукту та часткової переорієнтації спиртової галузі на випуск паливного та технічного етанолу необхідно вести пошук нових альтернативних, більш дешевих видів сировини.

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

Сорго (*Sorghum saccharatum*) – рід одно- та багаторічних рослин родини тонконогових, що охоплює до 50 дикоростучих і культурних видів. У господарчому відношенні і за напрямками використання, культурні види сорго поділяються на зернове, цукрове, віничне, трав'янисте (суданська трава). Для харчової та паливно-енергетичної промисловості найбільший інтерес викликає цукрове сорго: сік його стебла має значний вміст вуглеводів, що складається на 60-80% із цукрози та 20-40% фруктози та глюкози. Результати досліджень вчених ряду країн свідчать, що на сьогодні в природі не існує іншої рослини, котра могла б так швидко синтезувати цукрозу [2; 5].

Цукрове сорго є високоефективною сільськогосподарською культурою, здатною формувати стабільно високі врожаї навіть за несприятливих погодних умов. Із одного гектара посівів цукрового сорго можна збирати 90...120 т/га цукроносною біомаси з загальним вмістом у соку цукрів до 20%.

В Україні культивується біля десятка різних сортів та гібридів цукрового сорго (наприклад, Бізон, Медовий, Нектарний, Цукрове 1, Силосне 42), переважно в південних частинах країни [1; 2; 3].

Актуальність теми полягає у визначенні способів переробки цукрового сорго вітчизняних сортів в технології спирту етилового, що дозволить розширити сировинну базу даного виробництва та сприятиме зменшенню собівартості готового продукту.

Мета роботи полягає в оптимізації процесу отримання сусла з соку цукрового сорго (СЦС) та вивченні процесу його зброджування при використанні традиційної для мелясного виробництва раси дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* Y-563.

У дослідженнях використовували сік цукрового сорго двох сортів: Цукрове 1 та Силосне 42 із вмістом сухих речовин 20% і загальною кількістю цукрів 18%, отриманих пресовим методом.

В процесі досліджень окремих технологічних стадій отримання спирту етилового із соку цукрового сорго використовували сучасні методи досліджень і загальноприйняті методики хіміко-технологічного контролю цукрового та спиртового виробництв.

Для отримання спиртової бражки з соку дослідних сортів було сплановано експеримент, який передбачав:

- приготування сусла з соку цукрового сорго з різною концентрацією сухих речовин та визначення технологічних параметрів даного процесу;
- підбір оптимальної кількості дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* раси Y-563, що вносяться у сусло для його зброджування;
- визначення фізико-хімічних показників отриманої бражки.

На першому етапі досліджень був визначений режим отримання сусла із СЦС шляхом гідролізу крохмалю соку та його стерилізації. Виходячи із кількості крохмалю, яка містилась в досліджуваних СЦС (2,8-3%), було підібрано оптимальні режими даного процесу. В якості джерел альфа-амілази та глюкоамілази були використані ферментні препарати Termamyl 120L та San Super 240L відповідно.

На підставі проведених досліджень визначено оптимальні режими приготування сусла на основі соку цукрового сорго в технологій спирту етилового. Зокрема:

– Процес гідролізу крохмалю під дією α -амілази рекомендовано здійснювати за оптимальної температури 85-92°C протягом 12-15 хв. Процес оцукрення крохмалю під дією глюкоамілази рекомендується здійснювати за температури 58 °C протягом 10-15 хв. Даний технологічний режим забезпечує повний гідроліз крохмалю СЦС, що підтверджується йодною пробою дослідженнями при застосуванні [4].

– Стерилізацію сусла рекомендовано проводити при температурі 100°C протягом 5-10 хв. Даний режим стерилізації забезпечує максимальне зниження сторонньої мікрофлори у суслі.

– Зброджування охолодженого сусла дріжджами раси Y-563 (в кількості 1,5% до об'єму сусла) здійснюється протягом 62-67 годин. Даний режим зброджування дозволяє накопичувати у бражці до 7,0-9,0% об. спирту етилового. При цьому вміст незброджених цукрів не перевищує нормативних показників і становить 0,25-0,45 г/100 см³ бражки.

Узагальнюючи отримані дані, можна зазначити, що СЦС вітчизняних сортів Силосне 42 і Цукрове 1, який містить у своєму складі достатню кількість цукрів (18%) та інших поживних речовин потрібних для життєдіяльності

дріжджових клітин, може бути рекомендований як основна сировина в технології спирту етилового.

Список використаних джерел:

1. Гідроліз крохмалю в соку цукрового сорго / Н. О. Григоренко, Л. Г. Білостоцький, Н. І. Штангеева та ін. // Харчова і переробна промисловість. – 2007. – № 5(33). – С. 29-30.
2. Григоренко Н. О. Перспективи технологічного перероблення цукрового сорго / Н. О. Григоренко, Л. Г. Білостоцький, Н. І. Штангеева.
3. Ковальчук, В. П. Цукрове сорго – цукровмісна сировина та потенційне джерело енергії / Ковальчук В. П., Григоренко Н. О., Костенко О. І. // Цукрові буряки. – 2009. – № 6. – С. 6-7.
4. Панова Т. М., Щеголев А. А. Технология и оборудование для переработки растительного сырья. Методические указания по выполнению лабораторного практикума для студентов очной и заочной форм обучения. – Екатеринбург. 2010. – 17 с.
5. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти / А. В. Черненко, М. С. Шевченко, Б. В. Дзюбенський та ін. // Дніпропетровськ. – 2011. – 64 с.

Либа К.О.

студентка,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

СЕМАНТИЧНИЙ ВЕБ З JAVASCRIPT

На сьогоднішній день комп'ютери є невід'ємною частиною нашого життя, але, нажаль, їх функції зводяться до збереження, пошуку та відображення інформації. У той час як за створення, оцінку, класифікацію та актуалізацію даних до сих пір відповідає людина. Інформація, яку зберігає або шукає машина, не має для комп'ютера ніякого значення. Це лише набір нулів та одиниць. Але що можна зробити, щоб змінити це? Якщо комп'ютер не може розуміти людської мови, то потрібно використовувати мову, яку б він зрозумів. Тобто, вся інформація, що розміщується в Інтернеті, повинна бути написана двома мовами: для комп'ютера і для людини. Семантична павутина – це концепція мережі, у якій кожний ресурс, що згадується в Інтернеті, має бути доповнений описом, зрозумілим комп'ютеру. Як казав Тім Бернес Лі, «Семантична павутина дозволить машинам розуміти семантику документів і даних, але не людських промов і записів».

Хоча Семантичний Веб очолюють такі гіганти, як Тім Бернес Лі, до сих пір розробницька спільнота не поспішає впроваджувати його у реальному житті. Перша специфікація для RDF – Resource Description Framework, ключовий документ для опису ресурсів семантичної мережі, з'явилась у 1997 році, у 2004 було затверджено остаточну рекомендацію для RDFS – основа для опису онтологій з використанням розширеного RDF-словника, у 2004 (у 2009 році OWL 2) році з'явилась мова опису веб-ресурсів – Web Ontology Language