

ЕКОНОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ З ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Хаєцька О.П., асистент

Вінницький національний аграрний університет

Розглянуто сучасне виробництво біоетанолу з продуктів сільськогосподарського виробництва, зокрема цукрових буряків. Проаналізовані варіанти переробки на біоетанол: цукрових буряків, цукрової меляси, дифузійного соку, цукрового сиропу.

Ключові слова: біоетанол, біопаливо, цукрові буряки

Вступ. У зв'язку з енергетичними проблемами в світі, зростанням світових цін на енергоносії, залежності більшості країн від їх імпорту все більшого значення набуває використання біологічних видів палива. Економічна ситуація в країні, що склалася на сьогоднішньому етапі, зумовила розробку раціонального вирішення проблеми шляхом впровадження альтернативних видів палива. Наша держава має всі об'єктивні можливості для розвитку ринку біопалива, сприятливі кліматичні умови та кваліфікована робоча сила роблять її надзвичайно привабливою в очах потенційних інвесторів, а це в свою чергу, передбачає позитивні зміни для національної економіки в цілому.

Метою даної публікації є дослідження перспективних ресурсних можливостей виробництва біоетанолу з цукрових буряків та розробка перспективних напрямків його розвитку в Україні.

Аналіз останніх досліджень. Питання дослідження ринку біопалива, виробництва біоетанолу в Україні посідають чільне місце у дослідженнях В.О. Дубровіна, С.М. Дишлюка, Г.М. Калетніка, І.П. Масло, В.Г. Семенова, О.М. Шпичака, та інших.

Як стверджує Г.М. Калетнік перешкод на шляху створення прогресивних технологій у виробництві біоетанолу немає. Завдяки правильному виборі технологій вирощування та переробки, комплексному використанню одержаних у процесі переробки продукції сільського господарства забезпечується економічний ефект [2].

Виклад основного матеріалу. Вивчення та впровадження виробництва альтернативного виду палива сприяє розвитку аграрного виробництва, а розвиток біоенергетики є інноваційним напрямком соціально-економічного зростання аграрного сектору України.

При згоранні біоетанолу виділяється в 10 раз менше вуглекислого газу, ніж при згоранні бензину. Біоетанол не токсичний, розчиняється у воді і не забруднює ґрунтові води. Газ, що виділяється при спалюванні, здатний знову поглинати рослини, які згодом можуть стати сировиною для паливного етанолу.

Біоетанол являє собою обезводнений етиловий спирт, одержаний шляхом ферментації сахарози, яку в свою чергу видобувають із крохмалю зернових культур або із цукрових розчинів. Основною сировиною для отримання біологічних видів енергії є продукція сільського господарства. Для виробництва біоетанолу підходять такі сільськогосподарські культури як пшениця, ячмінь, жито, кукурудза, цукрові буряки, сорго, просо.

Біоетанол можна використовувати в звичайних двигунах до 15% у суміші з бензином збільшуючи октанове число останнього. Біомаса за значенням виду палива посідає четверте місце після нафти, атомної енергетики та гідроенергетики. Україна, тримаючи курс на вступ у ЄС, активізує організацію виробництва та використання біоетанолу.

Вперше в Україні виробництво спиртової високооктанової кисневмісної добавки (ВКД) до бензину було організовано в 1998 р. із бурякової меляси, яку вважали найпридатнішою сировиною для випуску біоетанолу серед вітчизняних джерел аграрного походження [1].

У Франції, віддають перевагу виробництву етанолу із зернових культур (середні врожаї кукурудзи, пшениці і тритикале перевищують 80 ц/га), а також із цукрових буряків, в Німеччині поки що більше орієнтуються на біодизель з ріпаку. Кукурудза домінує в промисловості етанолу США, проте цукрові буряки викликають інтерес в якості перспективної нової сировини.

Сьогодні в усіх країнах нараховується 575 заводів з виробництва етанолу загальною продуктивністю 80,6 мільйона тонн. Основна сировина — цукрова тростина, кукурудза, цукрові буряки, пшениця. Найбільшими виробниками етанолу є США — 54,3%, Бразилія — 33,7%, ЄС — 5%, Китай — 2,8% і Канада — 1,8% (рис.1).

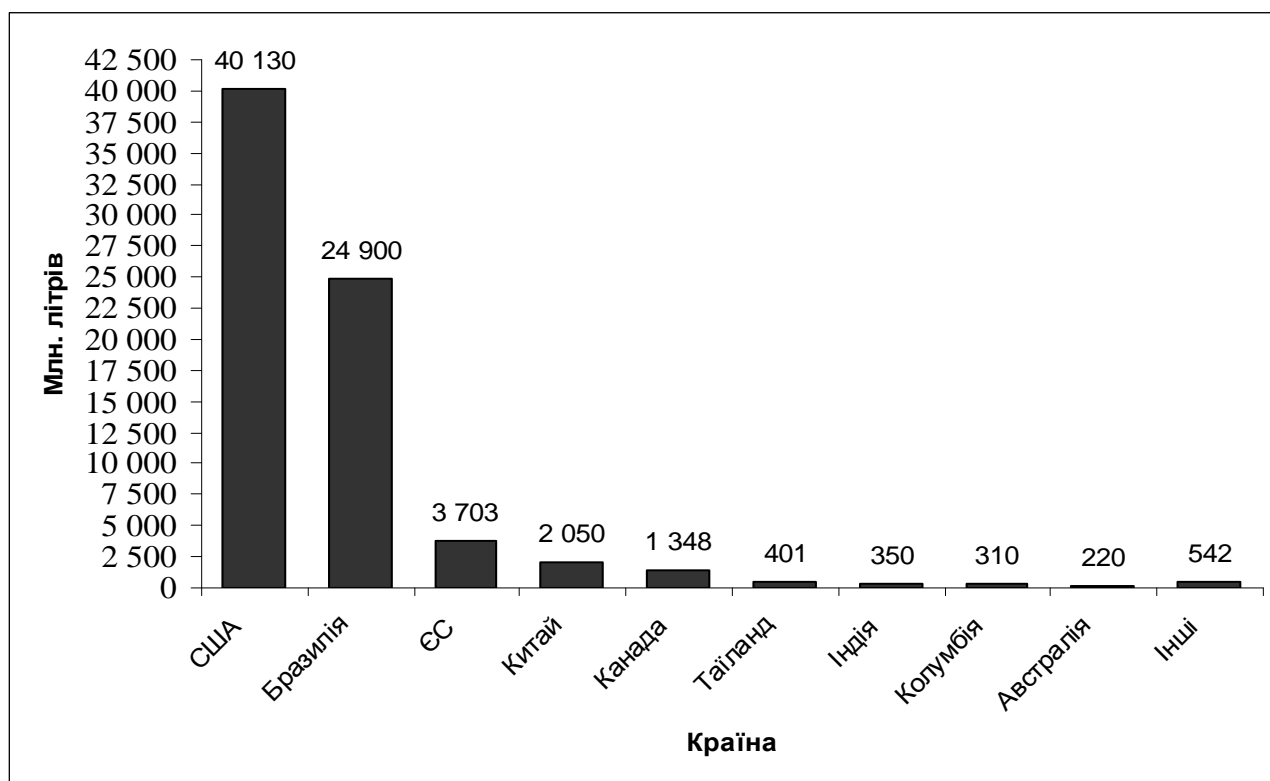


Рис.1. Світове виробництво біоетанолу у 2009 році

Виробництво біоетанолу в світі перевищує 55 млрд. літрів. У 2008 році економія нафти у світі, яка отримується за рахунок додавання до бензину біоетанолу, становила 45,5 млн. тонн, у 2009 році — 43,6 млн. тонн.

Виробництво біоетанолу з цукрових буряків потребує на 20-30 % менше енергоносіїв, ніж із зернової сировини. Порівнюючи ефективність різних сільськогосподарських культур по збору з одного гектару сільгоспугідь в

перерахунку на кількість в них вуглеводів свідчить на користь цукрових буряків. З жита та пшениці вихід спирту становить 120 дал/га, картоплі – 220 дал/га, цукрових буряків – 450дал/га. Енергетична ефективність виробництва (відношення отриманої енергії до витраченої) спирту з цукрових буряків з урахуванням їх вирощування складає 173 % [6].

Передумовою виробництва та споживання біоетанолу в світі та Україні зокрема, є структура цінової політики, що впливає на його вартість в порівнянні із вартістю традиційного виду палива (рис. 2).

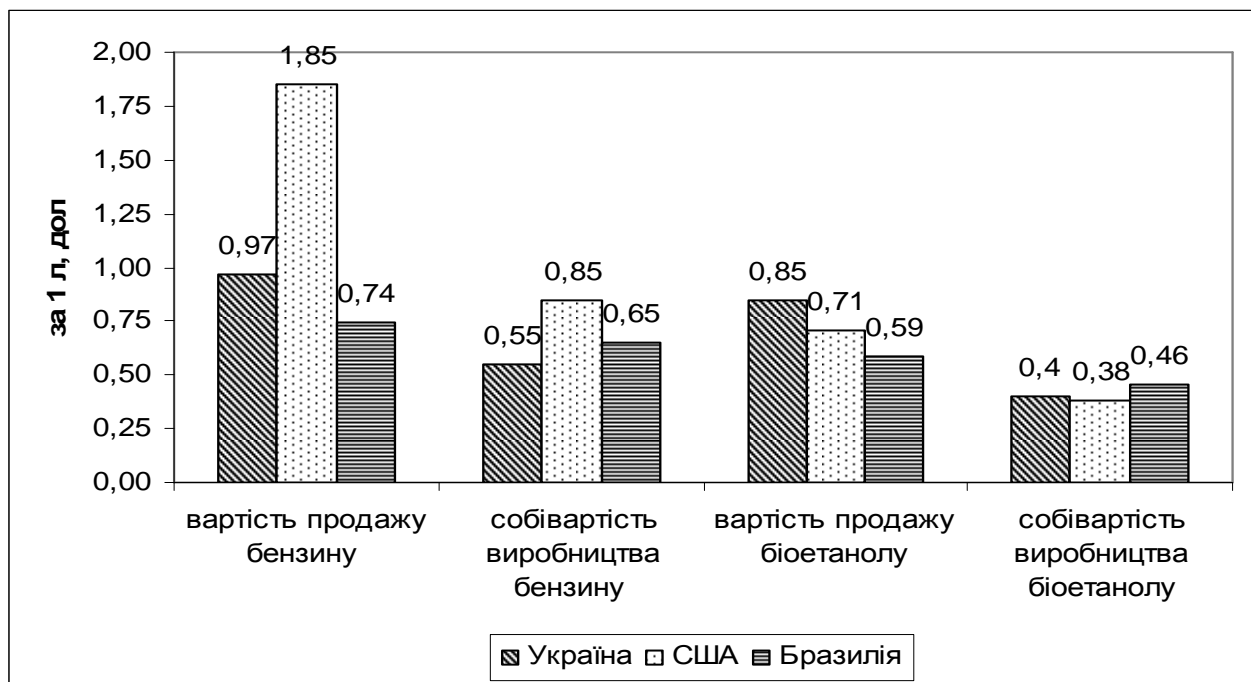


Рис. 2. Ціновий аспект виробництва біоетанолу та бензину в Україні та світі за 2009 рік

Отже, за даними рис.2, видно, що виробництво біоетанолу в світі є більш альтернативним видом палива з економічної точки зору, аніж бензину, про що свідчать насамперед вартість їх продажу та виробництва відповідно в усіх досліджуваних країнах. Україна виступає найбільш продуктивною державою з найменшими витратами на виробництво даного виду палива. Це неодноразово засвідчує її економічний потенціал на даному ринку товарів і послуг.

Зазначена проблема актуальна для цукробурякового підкомплексу. Цукрові буряки можуть бути перспективною сировиною не лише для випуску цукру, а й для виробництва біоетанолу.

Переробка цукрових буряків на біопаливо можлива за трьох варіантів. В першу чергу з відходів цукробурякового виробництва – меляси, крім того можливо отримати спирт з проміжних продуктів переробки солодких коренеплодів: бурякового (дифузійного) соку та цукрового сиропу.

У розрахунку на 1 га площі цукрових буряків виробництво біоетанолу різнитиметься не тільки виходом з одиниці сировини, а й за урожайністю культури. Так, за врожайності цукрових буряків 350 ц/га з 1 га цукрових буряків можна виробити лише 2800-3500 л біоетанолу, за врожайності 400 ц/га - 3200-4000 л, 450 ц/га – 3600-4500 л, 500 ц/га – 4000 - 5000 л, 550 ц/га – 4400-5500 л, а за 600 ц/га - близько 6000 л спирту.

В свою чергу з 1 т меляси (відходу переробки цукрових буряків на цукор-пісок за виходу 24%) можна одержати 300 л (30 дал) етанолу, а з 1 т цукрових буряків, перероблених на цукор, за виходу меляси 4,7% до маси перероблених буряків може бути вироблено 14,3 л біоетанолу.

Квота "А", згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 4 лютого 2009 р. № 63 на 2009/2010 маркетинговий рік, становить 1984 тис. тонн – це потреба України в цукрі. При виході цукру 12% до маси перероблених цукрових буряків, їх обсяг для виробництва цукру має становити 16530 тис. т, при цьому можна одержати 775 тис. т меляси, з якої можна виробити 235 млн. л біоетанолу [4].

Щодо реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2030 року (затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України № 436-р від 27.07.2006 р.), що передбачені у розділі VII «Підвищення енергоефективності та розвиток нетрадиційних, відновлюваних і альтернативних джерел енергії» задекларовані наміри по збільшенню використання альтернативних паливно-енергетичних ресурсів до 14,9 % від загального споживання у 2030 році.

В Україні вже тривалий час діють Закон України «Про альтернативні джерела енергії» та «Про альтернативні види рідкого та газового палива», але слід визнати, що норми зазначених законів виявились досить загальними, щоб запрацював конкретний ринок біопалива.

За прогнозованими розрахунками фахівців Інституту газу НАН України, споживання бензину в Україні в 2009 р. може становити близько 15 млн т, а максимальна потреба в біоетанолі як добавці до бензину сягатиме 1,5 млн т, або 1,9 млрд літрів.

При виході 80-100 л біоетанолу із 1 т солодких коренеплодів необхідно переробити близько 15-20 т цукрових буряків. Щоб забезпечити внутрішню потребу України в біоетанолі необхідно збільшити площі під цукровими буряками на 400-600 тис. га та покращити показники врожайності культури до 450-500 ц/га. Якщо буде забезпечено врожайність понад 600 ц/га, площі посіву цукрових буряків, достатні для реалізації вказаних цілей, взагалі можуть не перевищувати 360 тис. гектарів.

Варто зазначити, що протягом 1990-1999 років посівні площі під цукровими буряками займали більше 1000 тис. га, а починаючи з 2001 року це 805 тис. га, з кожним роком посівні площі скорочувалися: у 2008 – 398 тис. га, 2009 – 320 тис. га, 2010 – 503 тис. га. Наша країна має відповідні земельні ресурси, щоб задовольнити свої потреби як у цукрі, так і в біоетанолі з буряків завдяки власним ресурсам.

Отже, без передбачення розширення площ під цукровими буряками та урожайності не менше 350 ц/га біоетанол може бути вироблений з меляси, при урожайності 400 ц/га може бути додатково вироблено 30-40 млн. л біоетанолу, а при 600 ц/га – це додатково 8,7 млн. т буряків можна буде переробити на 900-1075 млн. л біоетанолу [4].

Цукрові буряки – енергетичний потенціал для виробництва біоетанолу. Необхідно вивести сорти коренеплодів, які будуть найпридатнішими для переробки на етанол, залучати інвестиції, здійснити селекцію високопродуктивних штамів дріжджів; впровадити технологію підготовки сировини виробництва бетаїну з меляси; застосувати енергозберігаючу технологію одержання біоетанолу із застосуванням вітчизняного обладнання та сорбентів. Оскільки дане виробництво потребує значних капіталовкладень для виробництва спирту найбільше придатний сироп, який є відносно чистим

продуктом. Чеські спеціалісти вважають перспективним варіант виробництва біоетанолу з використання відтоку утфелю II - проміжного продукту цукрового виробництва.

Вартість сировини для виробництва має бути такою, щоб відпускна ціна на ВКД не перевищувала ціни на високооктанові сорти бензину. Виробництво біоетанолу здатне стабілізувати ситуацію на ринку бензину. За нинішньої ціни бензину в Україні 7 грн./л і вище та приблизних розрахунків вартості біоетанолу із цукрових буряків можна сказати, що переробка цукрових коренів на біодобавку до бензину вигідна.

Якщо держава підтримає новий напрямок у переробці коренеплодів на паливний етанол, відбудеться ріст потужностей, диверсифікація економіки та розвиток сільськогосподарських регіонів, одночасно владнається ситуація із забезпеченням робочими місцями, зменшиться енергетична залежність України, покращиться екологічна ситуація в країні, поліпшиться стан навколишнього середовища, з'являться нові ринки збуту, збільшаться інвестиції в дану галузь, а також встановиться відповідна ціна на цукор [3,5].

Прогнозні розрахунки незалежних експертів свідчать, що у 2020 році обсяг виробництва біопалива в Україні може скласти 6 млн. тонн.

Висновки. Україна володіє потужним ресурсним потенціалом для отримання біологічної енергії, виробничою та науковою базою для виготовлення біопалива. Дане виробництво є інвестиційно привабливим, що зумовлено не лише наявністю значного сировинного потенціалу, а й відносно низьким рівнем собівартості одиниці даного виду пального.

Організація та налагодження виробництва біоетанолу покращить паливно-енергетичний баланс, зменшить залежність країни від імпортних енергоносіїв, оптимізує їх структуру, забезпечить збалансоване використання природних ресурсів на значній частині території України. що позитивно вплине на енергетичну безпеку держави.

Література

1. Бугаенко И.Ф. Альтернативные виды топлива из сахарной свеклы и продуктов ее переработки / И.Ф. Бугаенко, С.В. Штерман, О.С. Грачев // Сахар. – 2007. - № 2. - С.18-20.
2. Калетник Г.М. Перспективи виробництва біоетанолу в Україні // Аграрна техніка та обладнання. - 2009. - № 2. С.50-55.
3. Присяжнюк О.Г., Шевченко І.А. Аспекти використання біоетанолу як альтернативного джерела енергії // Цукрові буряки. - 2009. - № 3. С.14-15.
4. Станісевиц С.А. Цукрові буряки: цукор і біоетанол (Поєднання вирішення продовольчої та енергетичної проблем). Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. - Вип. 141.
5. Олійник С.А. Сучасні і перспективні технології виробництва біоетанолу на світовому ринку // Харчова і переробна промисловість. - 2009. - № 6. С.11-13.
6. <http://www.proagro.com.ua> А.Українець, Л.Хомічак, П.Шиян. Спиртова галузь України на шляху до інноваційного розвитку.

Рассмотрено современное производство биоэтанола из продуктов сельскохозяйственного производства, в частности сахарной свеклы. Проанализированы варианты переработки на биоэтанол: сахарной свеклы, свекольной мелассы, диффузионного сока, сахарного сиропа.

Summary

Economic features of production of bioethanol are from sugar beets in modern terms/ Khaetska O.P.

The modern production of bioethanol is considered from the products of agricultural production, in particular sugar beets. The variants of processing are analysed on a bioethanol: sugar beets, beet molasses, diffusive juice, saccharine syrup.