

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ КУКУРУДЗИ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

**Постановка проблеми.** Існуюча проблема використання біопалив та інших поновлюваних джерел енергії останніми роками розглядається систематично та обговорюється насамперед у контексті охорони навколишнього середовища та прагнення гарантувати умови сталого регіонального і місцевого розвитку. Оскільки зростає залежність багатьох країн від імпорту палив, питання енергетичного забезпечення набуває все більшого значення. Останнім часом в зв'язку з попитом на альтернативні палива збільшилися посівні площі під кукурудзу, як найефективнішої сировини для виготовлення етанолу – зневодненого спирту. Листостеблова маса при цьому може використовуватися як тверде біопаливо для опалення. Теплотворна здатність стебел кукурудзи складає 12,5 МДж/кг, що на 19 % більше ніж у соломи колосових культур і гілок плодкових дерев [1].

Як відомо, що Україна не в змозі сама себе повністю забезпечити енергоносіями і вимушена велику їх частину (близько 12,5 млн т нафти на рік) імпортувати, що суттєво знижує енергетичну безпеку держави. Тому питання ресурсо- та енергозбереження особливо на сьогодні для України дуже актуальні. В нашій країні на одиницю валового внутрішнього продукту споживається в три рази більше енергоресурсів, ніж у промислово розвинених країнах європейського союзу. Слід відмітити, що видобування Україною енергоресурсів не забезпечує власні потреби, а ціни на імпортовану нафту дуже зростають і їх стабілізації найближчим часом чекати не доводиться [3].

Виробництво рідкого біопалива інтенсивно розвивається в багатьох країнах. Застосування зневодненого спирту як добавки до бензину для двигунів розпочалося в Польщі ще у 1928 році. У Сполучених Штатах Америки кілька років тому введено так званий Clean Air Act, який зобов'язує виробників рідкого палива збільшувати вміст "кисневих добавок" у бензині для покращення коефіцієнту спалювання вуглеводнів, що зменшує емісію забруднень в навколишнє середовище. На практиці це означає додавання до бензину до 10 % етанолу. У перспективних проектах США збільшення частки етанолу в паливі до 15 %. Відповідно до рішень Європарламенту (Директиви 2003/30/ЄС використання на транспорті біопалив чи інших поновлюваних джерел енергії) у найближчій перспективі частка біоетанолу й ефірів рослинного походження в загальній витраті рідких палив буде динамічно і стабільно зростати (табл. 1) [4].

Таблиця 1

Рекомендований вміст біокомпонентів у рідких паливах, %

Біопаливо	Рік						Оцінка обсягу домішки
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Біокомпоненти у паливі, всього	2,00	2,75	3,50	4,25	5,00	5,75	Енергетична
Біоетанол	3,20	4,41	5,61	6,81	8,01	9,21	Об'ємна
Ефір ЕТВЕ (в перерахунку на біоетанол)	6,82	9,37	11,93	14,49	17,04	19,60	Об'ємна
Ефіри жирних кислот (РМЕ)	2,12	2,92	3,71	4,51	5,30	6,10	Об'ємна

Джерело: Розраховано за даними FAO

Головним рушієм, який стимулює додавання спирту в бензин, є економічне заохочення (знижена ставка акцизного податку для виробників бензину, які додають до нього етанол в об'ємі від 4,5 до 5 %). Виробництво біопалива в усьому світі збільшилася в три рази з 2000 по 2010 роки: з 4,8 млрд галонів до 16,8 млрд галонів. Однак на його частку припадає тільки 3 % від загальних поставок палива для транспорту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні і практичні аспекти проблеми забезпечення сільськогосподарського виробництва альтернативними паливами знайшли відображення в працях В.О. Дубровіна, М.О. Корченського, І.П. Масло, О. Шептицького, А. Рожковського, З. Засторека, А. Гжибека, П. Євича, Т. Амона та інших провідних вчених. Проте забезпечення ефективного виробництва і переробки кукурудзи відстає від вимог часу. Залишаються невирішеними питання раціонального використання енергетичного потенціалу кукурудзи.

**Метою роботи** є оцінка ефективності використання енергетичного потенціалу кукурудзи в якості сировини для виробництва біоетанолу в Миколаївській області.

**Результати досліджень.** Провідною сировиною для виробництва біопалива, є кукурудза, цукор і рослинна олія. Для виробництва біоетанолу найбільш економічно вигідною є бразильська цукрова тростина. На другому місці – американська кукурудза. З великим відривом, йдуть інші зернові, вироблені в інших регіонах світу. Для виробництва біодизеля найбільш оптимальним сировиною є рапс. У табл. 2 можна побачити які культури використовуються для виробництва біопалива в різних країнах [3].

Перспективи подальшого розвитку ринку біопалива пов'язані з наступними факторами:

- ціни на нафту;
- наявність недорогих видів сировини;
- урядова підтримка;
- технологічні проривами, які могли б знизити вартість біопалива другого покоління;
- конкуренція з боку альтернативних варіантів палива.

Зростання цін на нафту є найбільш важливим фактором підвищення конкурентоспроможності альтернативних видів палива, включаючи біопаливо. Таким чином, перспективи біопалива залежать від ряду взаємопов'язаних факторів. На даний момент на розвиток ринку біопалива позитивно впливає зростання цін на нафту. З іншого боку, прибутковість сектора сильно підірвали зростання цін на сировину (кукурудзу і рослинне масло), що значно вплинуло на собівартість біопалива і продовольча криза.

Враховуючи велику народногосподарську цінність та перспективи розвитку біоетанолової переробки нами обґрунтовано проект будівництва заводу з виробництва біоетанолу в м. Южноукраїнськ Миколаївської області. Передбачається будівництво заводу для виробництва біоетанолу (високооктанового рідкого спиртового палива, одержуваного шляхом ферментації кукурудзи). Основними перевагами місця розташування ділянки є:

- близькість до сировинної зони, північні райони Миколаївської області забезпечують 2/3 обласного виробництва кукурудзи;
- близькість транспортних комунікацій, що забезпечують доставку сировини;
- близькість до ресурсної бази: наявність води (річка Південний Буг), електроенергії (Южноукраїнська АЕС).

У табл. 3 наведено номенклатуру та вартість основних видів робіт з будівництва заводу потужністю 200 млн літрів на рік.

**Використання с/г культур у виробництві біопалива в різних країнах**

Країна	Біоетанол	Біодизель
Бразилія	цукрова тростина, соя, пальмова олія	касторова олія
Канада	кукурудза, пшениця, солома	тваринні жири, рослинні олії
Китай	кукурудза, пшениця, сорго	рослинні олії
ЄС	пшениця, інші зернові культури, цукровий буряк, вино, спирт	ріпак, соняшник, соя
Індія	меляса, цукрова тростина	пальмова олія
Індонезія	цукрова тростина	пальмова олія, рослинна олія
Малайзія	-	пальмова олія
Таїланд	меляса, цукрова тростина	пальмова олія, рослинна олія
США	кукурудза	соя, рослинні олії

Джерело: Дані USDA

**Витрати на будівництво заводу з виробництва біоетанолу**

Роботи та послуги	Орієнтовна вартість, млн грн
Передпроектні роботи	0,5
Проектні роботи	5,0
Придбання обладнання та оплата зобов'язань за договорами з будівельними компаніями	240,0
Ліквідація наслідків будівництва та рекультивація земель	0,4
Придбання власного автотранспорту	2,0
Разом	247,9

Джерело: Розрахунки автора

Виходячи з вартості біоетанолу на FOB Rotterdam EUR635/м<sup>3</sup>, віднімаючи транспортні витрати та витрати з митного оформлення, ціна складе EUR570 /м<sup>3</sup> або 6840 грн/м<sup>3</sup>. Економічна доцільність виробництва біоетанолу представлена в табл. 4.

**Економічна доцільність виробництва біоетанолу**

Показник	грн/л	млн грн в рік
Дохід від реалізації	6,84	1094,4
Витрати на виробництво	5,27	843,2
Податок на прибуток	0,39	62,8
Чистий прибуток	1,18	188,4

Джерело: Розрахунки автора

Чистий прибуток в розмірі близько 188,4 млн грн. дозволить на другий же рік окупити витрати на капітальні інвестиції в розмірі 247,9 млн грн, що є надзвичайно привабливим для потенційних інвесторів. Середнє виробнича завантаження устаткування з урахуванням технологічних ремонтів складатиме 80 %. Розглянемо собівартість 1 літра біоетанолу виходячи з виробничих витрат і амортизації обладнання (табл. 5).

Таблиця 5

## Склад і структура собівартості 1 л біоетанолу

Статті витрат	Ціна одиниці	Вартість, грн/ л	Структура, %
Сировина (кукурудза)	1280 грн/т	3,2	60,7
Електроенергія	0,3128 грн/кВт год	0,0938	1,8
Вода	3,648 грн/м <sup>3</sup>	0,0109	0,2
Теплова енергія	151,74 грн/Гкал	0,362	6,9
Заробітна плата		0,1	1,9
Амортизація		0,153	2,9
Додаткові витрати		0,5	9,5
Виробничі та господарські витрати		0,6	2,7
Утримання транспорту		0,05	0,9
Нарахування на заробітну плату		0,05	1,1
Інші податки та збори		0,05	0,9
Інші витрати		0,1	1,9
Разом		5,2697	100,0

Джерело: Розрахунки автора

**Висновки.** Виробництво біоетанолу — це комплексна програма, у якій задіяна не лише промисловість, але й аграрний сектор, адже запропонований нами проект передбачає збільшення вирощування кукурудзи (як основної сировини виробництва). Кінцевим продуктами виробництва, окрім етилового спирту, будуть ще й комбікорми, що у свою чергу, може стати потужним поштовхом для розвитку тваринництва Миколаївщини.

**Анотація**

Розглянуто шляхи виходу з паливної кризи України за рахунок переробки кукурудзи на етанол. Обґрунтовано проект будівництва заводу з виробництва біоетанолу.

**Аннотация**

Рассмотрены пути выхода из топливного кризиса Украины за счет получения этанола из кукурузы кукурузы на этанол. Обоснован проект строительства завода по производству биоэтанола.

**Summary**

The ways out exit from the fuel crisis of Ukraine are considered due to processing of corn on an ethanol. The project of building of factory has been grounded on a production bioethanol.

**Список використаної літератури:**

1. Біопалива / [В.О. Дубровін, М.О. Корченский, І.П. Масло та ін.]. – К.: ЦТІ “Енергетика і електрифікація”, 2004. – 256 с.
  2. Бондаренко О.В. Використання кукурудзи в якості альтернативного палива / О.В. Бондаренко, О.Р. Полішкевич // MOTROL – 2007. – 9А. – С. 101–105.
  3. Гавриш В.І. Забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів у аграрному секторі економіки: теорія, методологія, практика : монографія / В.І. Гавриш – Миколаїв: МДАУ, 2007. – 283 с.
- Key World Energy Statistics. 2009. – International Energy Agency, 2010. – 346 p