

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ В УКРАЇНІ

Сільськогосподарське виробництво в Україні із споживача енергії нині трансформується на її виробника. Для сільського господарства виробництво й ефективне використання біопалив - це поклик часу, актуальне завдання, яке вимагає вирішення у найближчій перспективі.

Для збереження природних ресурсів та покращення екології наукою пропонується замкнутий цикл обміну споживання і відтворення енергії. Даній вимозі відповідає використання палива на основі біоетанолу, який захопив значну частину світового ринку енергоносіїв і з кожним роком набуває більшої значимості. Шляхом спалювання біопалива відбувається природний обмін речовин - вуглекислий газ (CO_2) знову поглинається рослинами.

Нині в електронних і друкованих виданнях публікуються роботи багатьох авторів, які присвячені тому чи іншому аспекту виробництва біопалива, в тому числі біоетанолу. Проте недостатньо уваги у зазначених роботах приділяється сировинним, екологічним, економічним, технологічним та технічним проблемам, що постають в зв'язку з розвитком біоенергетичної галузі.

Метою статті є виявлення можливостей організації нових та диверсифікації існуючих виробництв на використання продуктів переробки відновлювальної сільськогосподарської сировини – етилового спирту та його похідних, визначення шляхів перспективи виробництва біоетанолу в Україні.

Біоетанол - це спирт етиловий зневоднений, виготовлений з біологічно відновлюваної сировини [4].

Початок використання біоетанолу як палива йде від часу появи перших двигунів внутрішнього згорання. На даний період вже декілька відомих машинобудівних фірм (GM „Ford”, „Volkswagen”, „Fiat”) продемонстрували двигуни, котрі як паливо використовують лише етанол. Більш широко етанол (зневоднений спирт) використовується як домішка до моторного бензину. Він поліпшує процес спалювання бензину, одночасно обмежуючи емісію окисів вуглецю та азоту, а також вуглеводнів у викидних газах [2].

Україна, яка має щорічну потребу світлих нафтопродуктів - до 12 млн.т. бензину і близько 15 млн. т дизельного палива, - приєдналася до виробництва біоетанолу десять років тому, де на державних спиртових заводах виробництва біоетанолу пройшло повний цикл стендових й експлуатаційних іспитів і у встановленому порядку використання їх допущено в Україні.

Даний напрям окреслений Законом України „Про альтернативні види рідкого та газового палива”, Указом Президента України „Про невідкладні заходи щодо забезпечення України енергоносіями та їх раціонального використання в Україні”, Постановою Кабінету Міністрів України щодо схваленої Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, якою окреслено напрями збільшення обсягів залучення до паливно-енергетичної бази України нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та характерних для кожного регіону альтернативних видів палива.

У 2000 р. Кабінет Міністрів України прийняв Постанову „Про затвердження програми від 4 липня 2000. р.№ 1044 „Етанол”[6], яка передбачає розширення використання етилового спирту як енергоносія та сировини для промисловості.

Реалізація визначених у Програмі заходів передбачається у два етапи:

- перший етап (2000-2005 рр.) - організація виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів та етилтретбутилового ефіру, технічного спирту, етилену, ацетону, етилацетату, стиrolу;
- другий етап (2005-2010 рр.) - виробництво етилену та його похідних: етиленгліколю, моноетаноламіну, вінілхлориду, продуктів тонкого органічного синтезу, синтетичних каучуків, біодизелю.

Загальна потенційна потужність спиртових заводів України нині становить близько 600 тис. т на рік. Потреби України у підакцизному (харчовому, парфумерному) спирті - 250-300 тис. т, тобто існуючі "зайві" спиртзаводи можуть теоретично виробити близько 300 тис. т біоетанолу.

Внутрішній ринок біоетанолу може сягнути 800-1200 тис.т на рік за умов, якщо він замінить 10-15 % вуглеводневої частини бензинів, що споживаються в Україні. Європейський простір являє собою ще більший потенціал для експорту біоетанолу.

Розв'язання проблеми динамічного виробництва біопалива вимагає створення ринку енергетичних культур як сировини для його виробництва, використання сільськогосподарських угідь придатних для вирощування енергетичних культур, не знижуючи рівень виробництва продуктів харчування. З цього приводу точиться постійно дискусія: що важливіше - продовольство чи біопаливо? Зазначена проблема є дуже складною, оскільки, з одного боку, забезпечення населення продовольством є пріоритетною завданням кожного уряду, а з іншого – енергетична незалежність держави є основою її суверенітету. Тому аналіз можливостей з вирощування біосировини для отримання біопалива слід проводити з урахуванням реальної ситуації як з існуючими потребами в продуктах харчування, так і з існуючими джерелами забезпечення паливом як держави в цілому, так і окремих її регіонів.

Для України, як свідчать наші дослідження, в цілому проблема „продовольство проти палива” не є дуже гострою, оскільки:

1. На даний час Україна не тільки забезпечує себе в достатній кількості продуктами харчування, використовуючи при цьому здебільшого екстенсивні методи виробництва сільськогосподарської продукції і щороку не в повному обсязі

вводяться в сільськогосподарське використання земельні ресурси, а й експортує частину продукції сільського господарства.

2. Україна має значний природно-економічний, науково-виробничий потенціал щодо збільшення обсягів виробництва продукції сільського господарства шляхом підвищення культури землеробства, освоєння інноваційних технологій і, виходячи з цього, підвищення врожайності сільськогосподарських культур.
3. В Україні майже відсутнє промислове виробництво та використання рідкого біопалива.

Враховуючи вищенаведене, нами в даній статті розглядаються можливості формування ринку біопалива в Україні до рівня, як це визначено Кіотською угодою та Директивою 2003/30/ЄС, не завдаючи проблем із забезпеченням населення продовольством згідно з існуючими потребами, нормами, перспективами.

При цьому враховувалось і такі обставини, що за необхідності розширення посівних площ енергетичних культур, а це невідмінна умова, важливо дотримуватися науково обгрунтованої системи ведення землеробства в регіонах України, оптимальних структур посівних площ, систем сівозмін та технології їхнього вирощування.

Адже, в останні роки основними причинами зниження врожаю сільськогосподарських культур, у тому числі енергетичних, і погіршення його якості є порушення сівозмін, основних складників технології вирощування сільськогосподарських культур.

У таблиці 1 наведені ті зміни частки окремих культур у структурі посівних площ по всіх категоріях господарств України, що відбулися, за період з 1990 року по 2006 рік.

Таблиця 1

Структура посівних площ по всіх категоріях господарств України *

	Роки										2006 рік в % до		
	1990		1995		2000		2005		2006		1990	2000	2005
	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%			
Посівна площа, всього	32406,0	100,0	30963,2	100,0	27173,3	100,0	26043,6	100,0	25927,7	100,0	80,0	95,4	99,5
в т.ч. зернові, всього	14583,4		14152,1	45,7	13646,5	50,2	15004,8	57,6	14515,2	56,0	99,5	106,4	
в т.ч. оз. пшениця	7567,5	23,3	5324,4	17,2	5316,3	19,6	6184,7	23,7	5089,2	19,6	67,3	95,7	82,3
оз. жито	518,7	1,6	608,5	2,0	667,7	2,5	622,4	2,4	372,9	1,4	71,9	55,8	59,9
оз. ячмінь	528,1	1,6	377,1	1,2	340,1	1,2	482,0	1,8	422,3	1,6	80,0	124,2	87,6
Озимий ріпак	84,2	0,3	32,7	0,1	111,5	0,4	120,8	0,5	277,6	1,1	в 3,3рази	249,0	229,8
1.Ярі зернові і бобові, всього	3751,3	11,6	3748,2	12,1	4186,8	15,4	5260,1	20,2	6104,8	23,6	221,9		
З них : зернобобові	1424,1	4,4	1102,6	3,6	408,3	1,5	421,5	1,6	406,5	1,6	28,5	99,6	96,4
гречка	350,2	1,1	458,9	1,5	573,5	2,1	425,7	1,6	397,5	1,5	113,5	69,3	93,4
ярий ячмінь	2200,9	6,8	4130,0	13,3	3645,1	13,4	4017,9	15,4	4883,2	18,8	221,9	134,0	121,5
Ріпак ярий	5,5	0,02	16,4	0,05	102,8	0,4	86,6	0,3	136,6	0,5	в 24,9 рази	132,9	157,7
кукурудза на зерно	1233,5	3,8	1174,1	3,8	1364,4	5,0	1710,9	6,6	1776,9	6,8	144,1	130,2	103,8
3. Технічні культури, всього	3751,3	11,6	3748,2	12,1	4186,8	15,4	5260,1	20,2	6104,8	23,6	162,7	145,8	116,1
з них: -соняшник	1635,9	5,0	2019,8	6,5	2942,9	10,8	3742,9	14,4	3963,6	15,3	242,3	134,7	105,9
- соя	92,6	0,3	24,7	0,08	64,8	0,2	438,5	1,7	751,5	2,9	в 8,1рази	в 11,6 рази	171,4
- цукровий буряк	1607,2	5,0	1475,0	4,8	855,6	3,4	652,2	2,5	815,4	3,1	50,7	95,3	125,0
4. Картопля та овочевашпанні,	2072,5	6,4	2165,3	7,0	2276,9	8,4	2040,9	7,8	2030,9	7,8	98,0	89,2	99,5
картопля	1428,7	4,4	1531,8	4,9	1629,3	6,0	1513,9	5,8	1464,2	5,6	102,5	89,9	96,7
овочі	455,9	1,4	503,4	1,6	538,1	2,0	464,7	1,8	468,6	1,8	102,8	87,1	100,8
5. Кормові, всього	11998,8	37,0	10897,6	35,2	7063,1	26,0	3737,8	14,4	3276,8	12,6	27,3	46,4	87,7
з них кукурудза на силос і з/к	9636,9	29,7	3474,6	11,2	1920,3	7,1	774,2	3,0	674,7	2,6	7,0	35,1	87,1

Джерело: *Форма 29-с.-х.»Звіти про збір урожаю за 1996-06 рр.» Державного комітету статистики України.

*Державний комітет Статистики України. Департамент статистики сільського господарств та навколишнього середовища. Рослинництво України за 2006 рік. – К.: 2007.

Дані таблиці 1 показують, що з 1990 року по 1995 рік істотних змін у структурі посівних площ по всіх категоріях господарств майже не відбувалось. Помітні зміни у структурі посівних площ відбулися за період з 1995 року по 2006 рік. За цей час частка зернових культур зросла на 10,2 %, хоча в кількісному обсязі посівна площа зернових залишається без істотних змін. Частка технічних культур у структурі посівних площ подвоїлась (з 11,6 % у 1990 році до 23,6 % у 2006 році), частка посівних площ кормових культур зменшилась майже утричі (з 38 % у 1990 році до 12,6 % у 2006 році).

Загалом, структура посівних площ, що склалася станом на 1.02.2007 року, хоч і не повністю відповідає вимогам агротехнічної науки, забезпечує необхідні обсяги виробництва харчових продуктів, зростання експортного потенціалу сільськогосподарської продукції.

У 2000 році і в наступних роках завдяки сприятливій кон'юнктури ринку щодо насіння соняшнику спостерігається тенденція до перенасичення в структурі посівних площ по всіх категоріях господарств посівів соняшнику, зокрема, у зоні Степу, де в окремі роки (2003р.) площа його посівів у сільськогосподарських підприємствах сягала більше 30%. Наприклад, в Миколаївській області ця культура у 2003 році займала в структурі посівних площ в сільськогосподарських підприємствах – 32,7 %.

В Україні для виробництва біопалива найбільш перспективно, як свідчать наші дослідження, вирощувати наступні види енергетичних культур для виробництва:

- біоетанолу – зернові культури, і насамперед, зерно кукурудзи та цукрові буряки ;
- біодизельного топлива - насіння олійних культур, зокрема: ріпаку, соняшника, сої.

Для проведення оцінки можливості трансформації використання частини сільськогосподарських угідь з виробництва продуктів харчування на вирощування сільськогосподарських культур як біосировини для виробництва біопалив, не знижуючи рівень виробництва продуктів харчування, застосовували підхід, який використовує Держкомстатистика України в своїх розрахунках.

Згідно з цим підходом для забезпечення збагаченого раціону однієї людини потрібно задіяти під сільськогосподарське виробництво 0,5-0,6 га сільськогосподарських угідь.

Враховуючи те, що населення України до 2030 року може зрости до 50 млн. чоловік, отримуємо наступну площу сільгоспугідь, необхідну для забезпечення населення продовольством в достатній кількості:

$$S_{п.з.} \sim 50 \text{ млн. чоловік} \cdot 0,55 \text{ га} = 27,5 \text{ млн. га}$$

Оскільки загальна площа сільськогосподарських угідь в Україні складає 41,7 млн.га, то у зв'язку з тим, що площа ріллі в структурі сільськогосподарських угідь становить 77,8 % і для врахування непередбачених обставин в перспективі прийємо в подальших розрахунках замість 77,8 % - 70 % обсягу визначеної площі, яку доцільно спрямувати на вирощування енергетичних культур як сировини для виробництва біопалива, таким чином одержимо:

$$14,4 \times 0,7 \approx 10 \text{ млн.га}$$

Отже, з певною мірою вірогідності можливо стверджувати, що в Україні, теоретично, для вирощування енергетичних культур з метою отримання рідкого біопалива є можливість виділяти в межах 10 млн.га ріллі, водночас не знижуючи рівень продовольчої безпеки країни.

Враховуючи ситуацію, що склалась в Україні в останні роки щодо різкого збільшення посівних площ енергетичних культур - виникає необхідність провести визначення прогнозованої урожайності енергетичних культур як сировини для виробництва біопалива.

Для визначення прогнозованої врожайності енергетичних сільськогосподарських культур, які є перспективними як сировина для виробництва біопалива, звернемося до статистичних даних за останні 2001-2005 роки і у 2006 році (таблиця 2).

Таблиця 2

Урожайність енергетичних культур в Україні та в розвинутих країнах світу, ц/га *

Сільгоспкультура	Середня врожайність по всіх категоріях господарств за				Прогнозна врожайність енергетичних культур
	2001-2005 р.	2006	у передових господарствах України	у розвинутих країнах	
Зернові без кукурудзи	24,2	22,3	50	60	35
Кукурудза	37,2	37,4	60	80	50
Цукровий буряк	209,6	285	400	500	300
Картопля	117,9	133	250	300	150
Ріпак	12,7	15,8	25	40	15
Соняшник	10,9	13,6	20	25	15
Соя	13,5	12,4	20	20	15

Джерело: *Статистичний щорічник України за 2006 рік. К.: «Консультант», 2007.

Зіставлення фактично досягнутої врожайності енергетичних сільськогосподарських культур в Україні і розвинутих країнах світу та в сільськогосподарських підприємствах України, які вирощують ці культури за інноваційними технологіями показує, що фактично досягнута в середньому за 2001-2005 рр. і у 2006 році урожайність сільгоспкультур в Україні у 1,5-2 рази менша врожайності, яку досягли розвинені країни світу та передові сільськогосподарські підприємства України. Разом з тим слід врахувати те, що нині понад 80 % сільськогосподарських підприємств при вирощуванні енергетичних культур через відсутності ресурсних засобів не дотримуються сучасних агротехнологій, (низький рівень внесення органічних і мінеральних добрив, низька якість посівного матеріалу, відсутність коштів для закупівлі високоврожайних сортів, недотриманням сівозмін, незадовільне проведення заходів щодо захисту рослин тощо) і така ситуація може спостерігатися і в наступні роки. При виконанні цього дослідження щодо перспективи виробництва сировини для отримання рідкого біопалива в Україні прогнозовану врожайність енергетичних сільськогосподарських культур, що розглядаються в статті, або врожайність, яку можливо очікувати в Україні в найближчі 10-15 років, прийнято на основі вже досягнутої за останні роки з врахуванням рівня урожайності сільськогосподарських культур, що одержують підприємства України, які освоїли інноваційні технології та розвинуті країни світу (таблиця 2). Показники прогнозованої врожайності енергетичних культур, що наведені в таблиці 5.2.3 перспективного варіанту, можна вважати реальними на період до 2010 року.

З урахуванням вищевикладеного перейдемо до обчислення енергетичного потенціалу біопалива (біоетанолу), яке необхідне для заміщення у 2010 році - 5,75 % викопних палив (бензину) і можливостей його отримання в Україні.

