

**Висновки.** Введення до навчального процесу дисципліни «Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України» поліпшить якість комплексної підготовки магістрів у вищих аграрних навчальних закладах. Під час навчального процесу студенти усвідомлять, що розв'язання проблем відновлювальних джерел енергії є питанням як кожного зокрема, так і держави в цілому. Давши старт виробництву та споживанню біологічних палив, ми будемо мати рентабельне виробництво власного пального, розширені можливості працевлаштування фахівців агропромислового виробництва, що в кінцевому результаті вирішить цілу низку проблем, які сьогодні існують в Україні.

### **Список використаної літератури**

1. Калетнік, Г.М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України: навч. посіб. / Г. М. Калетнік, В. М. Пришляк. – Вінниця : Енозіс, 2008. – 192 с.
2. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні : Монографія. / Г. М. Калетнік. – К. : Аграрна наука, 2008. – 464 с.
3. Ковалко, М. П. Розвинута енергетика – основа національної безпеки України / М. П. Ковалко, О. М. Ковалко. – К. : Бізнесполіграф, 2009. – 104 с.
4. Особливості експлуатації дизелів сільськогосподарської техніки на біопаливі та його сумішах / [В. А. Войтов, А. Б. Калюжний, П. М. Климов, М. Г. Сандомирський, С. П. Сорокін, С. А.Шевченко, М. С. Даценко, М. В. Карнаух, О. М. Шевченко.] ; за ред. Д. І. Мазоренка і Л. М. Тищенко. – Харків : ХНТУСГ, 2009. – 74 с.
5. Шиян П. Л. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика : Монографія. / Шиян П. Л., Сосницький В. В., Олійнічук С. Т. – К. : Видавничий дім "Асканія", 2009. – 424 с.

УДК 620.952:330.131.5

## **ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

*Кафлевська С. Г., к.е.н., Томчук О. Ф., к.е.н., Красняк О. П.  
Вінницький національний аграрний університет*

*Досліджено валову енергетичну продуктивність різних сільськогосподарських культур. Виявлено найбільш енергетично продуктивні культури. Визначено основні наслідки розвитку виробництва та споживання біологічних палив.*

*Ключові слова: біоенергетика, біопальне, біоетанол, біодизель, біогаз, енергоносії, енергетична незалежність*

## **Вступ**

Раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України.

З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження природного середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням довкілля, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

За прогнозованими розрахунками фахівців Інституту газу НАН України, відображеними в Концепції Національної програми використання природного газу як моторного палива на період до 2010 року, споживання бензину в Україні в 2009 р. може становити близько 15 млн. т. І якщо взяти за основу варіант, що в бензині буде 10% етанолу (хоча вже і Євросоюз ухвалив рішення знизити частку біоетанолу в автомобільному пальному з 10 до 5%), то максимальна потреба в біоетанолі як добавці до бензину сягатиме 1,5 млн. т, або 1,9 млрд. л.

Нині приділяється велика увага питанням економного використання енергоресурсів через різке збільшення витрат на їх видобування і виробництво, а також високу вартість нафти та газу на світовому ринку.

Одним з найбільших споживачів енергії у народному господарстві є сільськогосподарське виробництво. Так, агропромисловий комплекс України споживає 35 млн. т умовного палива за рік, половина якого - у вигляді дефіцитного рідкого палива. Тому у найближчі роки необхідно поліпшити енергетичну базу сільськогосподарського виробництва, а насамперед - забезпечити теплом та енергією житло та комунально-побутові потреби. Однак, поки що ці завдання вирішуються без належного економічного обґрунтування.

Останнім часом прийнято ряд урядових постанов про економію паливно-енергетичних ресурсів та розвиток нетрадиційних джерел енергії. Проте через їх недостатню економічну обґрунтованість і недосконалу політику цін бажаних результатів не досягнуто.

### **Постановка завдання.**

Україна відноситься до енергодефіцитних країн – її забезпеченість власними енергоресурсами не перевищує 30%. За останній рік вартість енергоресурсів зросла і ринок став не прогнозованим. Тому Україна просто приречена використовувати біопаливо, що дасть можливість покращити екологічну ситуацію, посилити енергетичну незалежність України і створити перспективу для сільського господарства.

## Результати

У контексті зростання світових цін на енергоносії та залежності більшості країн від їх імпорту, зміни природнокліматичних умов і необхідності забезпечення збалансованого природокористування, зміцнення взаємозв'язків промислових виробництв та галузей АПК, особливої актуальності набуває використання біологічних видів енергії, сировину для отримання яких постачає сільське господарство. У сучасних умовах інноваційною альтернативою мінеральному паливу є біопальне (біодизель, біоетанол, біогаз) - паливо, що отримують після переробки біомаси (біологічної сировини та органічних відходів).

Дослідженню світових та вітчизняних тенденцій розвитку біоенергетики, визначенню економічних аспектів використання сільськогосподарських культур та іншої сировини під час виготовлення різних видів біопалива, вивченню стану, особливостей та шляхів розвитку ринку біопального в Україні, виявленню проблем отримання біоенергії та перспектив становлення вітчизняної біопаливної промисловості присвячено наукові праці таких вчених: Дубровін В.О., Герасимович В.А., Железна Т.А., Калетнік Г. М., Кобець М.І., Макарчук О.Г., Мельничук М.Д. та ін.

Незважаючи на існування значної кількості теоретико-методологічних розробок вітчизняних і зарубіжних вчених з питань виготовлення біопалива, нерозв'язаними залишаються проблеми визначення наявності в АПК України потенціалу виробництва різних видів біологічного палива, а також вибору найефективнішого варіанту задоволення потреб аграрної сфери в альтернативних паливно-енергетичних ресурсах.

Найбільш сприятливим з технічної та економічної точки зору для України є проведення політики енергозбереження, що має правовий статус державної політики. У такому контексті енергозберігаюча політика повинна розглядатися як сукупність дій, що відповідають загальнонаціональним інтересам: забезпеченню життєздатності економіки, охороні навколишнього природного середовища, стратегії безпеки [1].

Розвиток біоенергетики є надзвичайно актуальним інноваційним напрямом соціально-економічного зростання аграрного сектору економіки України, оскільки потреби різних сфер національного АПК в енергоносіях є суттєвими і продовжують зростати. Так, для проведення сільськогосподарських робіт за технологічними нормами Україні щорічно необхідно витратити близько 1870 тис. т дизельного палива і 620 тис. т бензину. Виробництво такої кількості пального вимагає використання близько 4,5 тис. т нафти, що переважно імпортується.

Загалом Україна належить до енергодефіцитних країн, оскільки забезпечена власними паливно-енергетичними ресурсами лише на 53 % (імпортує 75 % необхідного обсягу природного газу та 85 % - сирової нафти і нафтопродуктів) [2, с. 19]. Згідно з прогнозами на довгострокову перспективу, обсяги імпорту в Україну всіх видів палива (вугілля, нафти, газу) в 2030 р. зменшаться майже утричі порівняно з 2004 р., однак залежність від імпорту нафти, як очікується, залишиться на незмінному рівні [3].

Крім того, необхідність нарощування обсягів виробництва біологічних видів палива в Україні обумовлюється існуванням ряду політичних, ринкових і технічних факторів:

- потреба у реформуванні енергетичного сектору економіки під впливом процесів глобалізації; можливість розширення діапазону доступних джерел енергії, підвищення стабільності енергопостачання, зниження рівня забруднення навколишнього середовища;

- створення передумов для соціально-економічного розвитку АПК, формування нових ринків збуту сільськогосподарської продукції, біомаси і біопалива тощо [4].

Рослини є джерелом твердого, рідкого і газоподібного фітопалива. Сировиною для твердого фітопалива є такі культури, як кукурудза, сорго, міскантус, тополя, верба, щавнат, сіда; для рідкого фітопалива – ріпак, льон, соняшник, соя, рижій, гірчиця (фітодизель), цукрові буряки, картопля, сорго цукрове, топінамбур, зернові культури (фітоетанол), для газоподібного – кукурудза, злакові, багаторічні культури, кормові буряки.

На рисунку 1 наведено порівняння валової енергетичної продуктивності різних сільськогосподарських культур.

Отже, найвищу енергетичну продуктивність серед культур, що вирощуються в Україні, має кукурудза (на біогаз). Однак, в умовах зростаючого дефіциту органіки в ґрунтах відходи сільськогосподарського виробництва в нашій країні застосовувати як сировину для палива нерационально, тому стебла кукурудзи, сої, солону доцільніше залишати на полі. Не менш важливою культурою з точки зору біоенергетики є цукрові буряки. Технології їх вирощування, транспортування і зберігання науково обґрунтовані, однак виробництво біоетанолу з власного цукру для України є економічно неефективним. За розрахунками фахівців Інституту економічних досліджень та політичних консультацій, виготовлення біоетанолу (з кукурудзи та цукрових буряків) і біогазу (з кукурудзи) в Україні характеризуються високим рівнем виробничих витрат і не є конкурентоспроможними порівняно з іншими країнами (зокрема, з Бразилією і США), що пояснюється наявністю у останніх природних, технологічних та масштабних переваг.

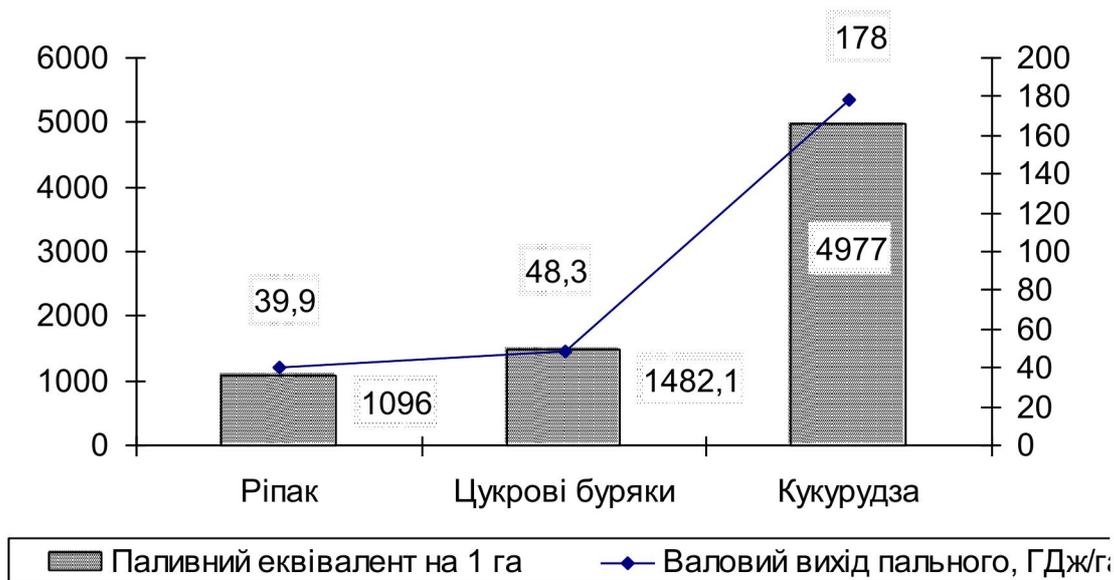


Рис. 1 Валовий видобуток енергії на 1 га сільськогосподарських угідь

\*Джерело: складено за даними [5]

Оскільки за сучасного рівня цін сільськогосподарська сировина є достатньо дорогою, недоцільно витратити її на виробництво біопального, що не є конкурентоспроможним у порівнянні з мінеральним паливом та іншими видами сировини. Для нарощування обсягів виробництва біопалива із цих сільськогосподарських культур необхідна підтримка держави. За собівартості виробництва одного літру етанолу в Україні біля 6 грн., конкурувати з традиційними видами пального він може лише в майбутньому, при умові зростання цін на нафту.

Найбільш ефективним варіантом забезпечення сільськогосподарських товаровиробників енергетичними ресурсами є виробництво біопалива з насіння ріпаку. Цей висновок підтверджують розрахунки експертів та досвід таких країн як Австрія, Німеччина, Франція, Чехія. Якщо ріпак вирощуватиметься на площі 3 млн. га із середньою річною врожайністю 1,5-3,0 т/га, то 75% урожаю буде достатньо для виробництва 2,7 млн. т біодизелю, що еквівалентно 2,3 млн. т дизельного пального та складає приблизно 64 % річного виробництва дизельного палива на нафтопереробних заводах України [4].

Енергетична стратегія України орієнтована в основному на ядерну енергетику, і потрібно вносити зміни щодо переходу України на відновлювальні джерела енергії. Для розвитку біоенергетики, потрібно буде вирішити наступні питання: по-перше, прийняти політичне рішення про перехід і підтримку біопалива, по-друге, врегулювати нормативно-правову та нормативно-технічну базу, по-третє, створити економічні умови для підтримки біопалива.

## **Висновки**

Енергозбереження визначено одним із пріоритетних напрямків державної політики України і має реалізуватися як довгострокова та чітко спланована програма дій. Вирішення цієї проблеми дозволить нашій державі різко зменшити залежність її економіки від імпорту енергоресурсів, вивести з експлуатації низку генеруючих потужностей, провести технологічне переозброєння енергомістких галузей та структурну перебудову господарських комплексів, сформувати оптимальні рівні самоенергозабезпечення регіонів та галузей, створити вітчизняну галузь із випуску та впровадженню конкурентоспроможного енергозберігаючого обладнання, суттєво обмежити вплив техногенних чинників на навколишнє середовище, забезпечити соціально-побутові потреби людини.

В Україні є всі можливості виробляти біопаливо для власних потреб і для експорту. Прогнозні розрахунки незалежних експертів свідчать, що у 2020 році обсяг виробництва біопалива в Україні може скласти 6 млн. тонн. При цьому слід збільшити площі під ріпак та сою до 4 млн. га під кожен культуру. Тоді соя і ріпак займуть біля 20% посівних площ, що є припустимим з екологічної і агротехнічної точок зору. При виробництві 6 млн. тон біопалива сільське господарство України отримає в якості супутнього продукту біля 13 млн. т шроту, еквівалентного 40 млн. т кормового зерна по вмісту білку. Виробництво біоетанолу здатне стабілізувати ситуацію на ринку бензину. Біоетанол може бути використаний як добавка до бензину у кількості до 6% об'ємних і дизельному пальному у кількості 10-12% об'ємних. При цьому потреба в біоетанолі буде складати 1 млн. т на рік (1,25 млрд. л) В Україні існують вільні потужності спиртової і масложирової галузей, які при невеликих фінансових витратах готові уже сьогодні виробити ту кількість біопалива, яке відповідає нормам, передбачених директивами ЄС. Використання продукції сільського господарства для виробництва біодизеля і біоетанолу не порушать продовольчої безпеки держави, як це має місце в ЄС.

Основними наслідками розвитку виробництва та споживання біологічних палив є :

- зменшення залежності держави від імпорту енергоносіїв;
- підвищення рівня енергетичної безпеки держави;
- диверсифікованість економіки, зокрема розвиток та стабільність роботи агропромислового комплексу країни, та розвиток сільських територій;

- створення нових робочих місць та збільшення надходжень до бюджетів;

- поліпшення стану навколишнього середовища.

Відповідно до затвердженої науково – технічної програми «Біосировина» на 2007 – 2010 роки, до 2010 року в Україні планується побудувати не менш 20 заводів з виробництва біодизелю виробничою потужністю від 5 до 100 тис. т у рік, що дозволить щорічно виробляти не менш 623 тис. т біодизелю. Реалізувати відповідну програму планується в два етапи: формування сировинної бази для виробництва біодизелю – 2007-2008 роки та реалізація пріоритетних інноваційних проектів будівництва заводів – 2008-2010 роки.

### **Література**

1. Ковалко М. П., народний депутат України, фракція НДП. - Доповідь: «Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України», Київ - 2000 р.

2. Семенов В. Біодизельне паливо для України / В. Семенов // Вісник Національної академії наук України. - 2007. - № 4. - С. 18-22.

3. Порівняльний аналіз енергетичної безпеки ЄС та України [Електронний ресурс] / [Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки ПРООН, Група енергетичної політики]. - К.: 2007. - Режим доступу до ресурсу: <http://brc.up.org.ua/img/publications>

4. Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України [Електронний ресурс] / Г. Г. Гелетуша, Т. А. Желізна, Г. М. Голубовська-Онисімова, А. Є. Коненченков. — Режим доступу до ресурсу: <http://ierpc.org/ierpc/papers>

5. Лакемеєр Е. Виробництво біоенергії в Україні: конкурентоспроможність сільськогосподарських культур та іншої сільськогосподарської та лісгосподарської сировини: (консультативна робота № 11) [Електронний ресурс] / Е. Лакемеєр. - Режим доступу до ресурсу: <http://ierpc.org/ierpc/papers>

6. Науково – технічна програма Української академії аграрних наук на 2007 – 2010 роки «Біосировина» “Створити щорічно поновлювальні джерела біосировини рослинного походження і розробити технології їх багатоцільового промислового використання” [Електронний ресурс]

### **SUMMARY**

#### **Economic Assessment of Energy Productivity of Agricultural Crops**

Caflevska S.H., Candidate of Economic Sciences,

Tomchuk O.F., Candidate of Economic Sciences,

Krasnyak O.P.

Gross energy productivity of various crops is researched. The most energy efficient crops are discovered. The basic consequences of production development and the use of biofuel are determined.

Key words: bioenergetics, biofuel, bioethanol, biodiesel, biogas, energy sources, energy independence.