

## **РОЗВИТОК РИНКУ БІОПАЛИВА ЯК ЕЛЕМЕНТ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

*Проаналізовано поняття продовольчої безпеки та різноманітні теоретичні підходи до його визначення. Обґрунтовано необхідність розвитку біоенергетики як невід'ємної складової ефективної економіки та прогресивного розвитку сільського господарства. Визначено біоенергетичний потенціал Вінницької області та розраховано можливість використання сільськогосподарських угідь регіону під виробництво біопалива без шкоди продовольчій безпеці. Запропоновано заходи щодо сприяння розвитку біопалива та забезпечення продовольчої безпеки.*

### **Постановка проблеми**

Проблема виробництва паливних ресурсів із сільськогосподарської сировини сьогодні перебуває в центрі постійних дискусій щодо його доцільності. Наразі висловлюються кардинально протилежні думки з приводу ефективності та перспектив виробництва біопалива, що потребує додаткових досліджень і узагальнень [6].

Проблема продовольчої безпеки в останні десятиліття набуває все більшої актуальності у світі та Україні, як одній з держав, яка має високий сільськогосподарський потенціал та здатна забезпечити продовольством велику частину населення Європи і світу. Проте, наша держава є цілком імпортозалежною від енергоносіїв і задля стабільного розвитку потребує стабільного забезпечення енергоресурсами. У таких умовах постає проблема вибору та поєднання продовольчої безпеки й розвитку біоенергетики.

### **Аналіз останніх досліджень та постановка завдання**

Питанням продовольчої безпеки у її різноманітних працях присвятили роботи В.Г. Андрійчук, О.Г. Білорус, О.М. Бородіна, П.П. Борщевський, В.І. Власов, Л.В. Дайнеко, В.О. Дубровін, Т.М. Лозинська, І.І. Лукінов, П.П. Руснак, П.Т. Саблук, С.П. Танчик, О.М. Шпичак, В.В. Юрчишин. Окрім того, проблеми розвитку біоенергетики в умовах сталого забезпечення продовольчої безпеки розглядалися у працях таких вчених, як: Ф.Ф. Адаменя, В.А. Герасимовича, Г.М. Забарного, Г.М. Калетніка, Г.І. Ковтуна,

О.Г. Макарчука, О.М. Пархоменка, П.Т. Саблука, Я.О. Серікова, В.П.Ситника, О.М. Щербини та ін.

Проаналізувати поняття продовольчої безпеки та різноманітні теоретичні підходи до його визначення. Обґрунтувати необхідність розвитку біоенергетики як невід'ємної складової ефективної економіки та прогресивного розвитку сільського господарства. Визначити біоенергетичний потенціал Вінницької області та розрахувати можливість використання сільськогосподарських угідь регіону під виробництво біопалива без шкоди продовольчій безпеці. Запропонувати заходи щодо сприяння розвитку біопалива та забезпечення продовольчої безпеки.

### **Об'єкти та методика дослідження**

Об'єктом дослідження є продовольча та енергетична безпека України й зокрема Вінницької області. Для дослідження використано індуктивний, дедуктивний, аналітичний, розрахунково-конструктивний та економіко-статистичний методи.

### **Результати досліджень**

У сучасній вітчизняній економічній науці існує багато визначень категорії «продовольча безпека». За визначенням О.М. Варченко, продовольча безпека – офіційно прийняте у міжнародній практиці поняття, що використовується для характеристики стану продовольчого ринку країни або групи країн, а також світового ринку. Колектив учених під керівництвом академіка І.Р. Михасюка пропонує таке її визначення: «Продовольча безпека передбачає забезпечення населення країни високоякісними продуктами харчування, гарантоване достатнє харчування... Продовольча безпека залежить від стану національного продовольчого комплексу та його підтримки державою, земельного законодавства, форм власності та господарювання, а також платоспроможності населення й зумовлює як стабільність, так і якість генофонду нації...» Б. Пасхавер продовольчу безпеку країни визначає як забезпечення доступності і достатності продовольчого споживання всім верствам населення, переважно за рахунок вітчизняного агропродовольчого виробництва. Відповідно до доручення Президента України та Кабінету Міністрів України, Міністерством аграрної політики України та Українською академією аграрних наук розроблено Проект та затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2007 р., № 1158 «Про затвердження програми розвитку українського села на період до 2015 року», в якій відмічається, що продовольча безпека держави – захищеність життєвих інтересів людини, яка виражається у гарантуванні державою безперешкодного економічного доступу людини до продуктів харчування з метою підтримання її життєдіяльності [1, с. 5].

Відповідно до визначення продовольчої безпеки в міжнародних угодах, це "такий стан економіки, при якому всім і кожному гарантується забезпечення доступу до продуктів харчування, питної води та інших продуктів в якості, асортименті і обсягах, достатніх для фізичного і соціального розвитку особистості, забезпечення здоров'я і відтворення населення країни".

Встановлено, що система національної продовольчої безпеки базується на таких принципах: самозабезпеченості, незалежності, доступності, якості. Ці характеристики варто враховувати під час формування державної політики щодо продовольчої безпеки, а також для забезпечення таких напрямів, як: ефективного розвитку агропромислового комплексу, зовнішньоекономічної діяльності у сфері АПК, формування доходів населення, гарантування збалансованого і якісного споживання.

Варто відмітити, що надійність продовольчого забезпечення полягає як у достатньому самозабезпеченні продуктами харчування, так і наявності коштів для їх імпорту в необхідних обсягах за умов мінімальної потенційної вразливості продовольчого забезпечення населення в разі виникнення ускладнень з імпортом продовольства (відсутність валюти, зростання цін, ембарго тощо) [4, с. 190].

Перед людством з давніх-давен стоять дві глобальні проблеми – це забезпечення себе продуктами харчування та енергоресурсами. При цьому, світові запаси мінерального палива (особливо нафти) близькі до виснаження. У зв'язку з цим, з кожним роком усе більше країн світу і Україна, зокрема, усвідомлюють необхідність виробництва палива з альтернативних ресурсів, одним з яких є біопаливо. Але тут виникає певне протиріччя вирішення продовольчої та енергетичної проблеми. У цьому протиріччі продукти харчування виступають домінуючим ресурсом тому, що вони є незамінним енергетичним ресурсом для безпосереднього функціонування людського організму. Із сировини для продуктів харчування можна отримати замітники традиційних енергоносіїв, а зворотного процесу поки що немає.

Зараз у багатьох країнах світу великої популяризації набуває біопаливо. Наразі серед рідкого біопалива частка біоетанолу складає 90 %, біодизелю – 10 %. Найбільшими виробниками біоетанолу залишаються Бразилія – 45 % і США – 44,7 % світового виробництва [10]. В Україні, як і усьому світі, набирає динамічного розвитку питання впровадження біологічних видів палива. Це зумовлено:

зменшенням запасів нафти та газу та, як наслідок, підвищення цін на нафту та енергоносії;

проблемами екології;

наявністю в Україні значних земельних ресурсів, клімату, ґрунту, що дозволяють отримувати високий врожай рослинних культур, які є сировиною для виробництва біопалива [3, с. 402].

Проте, навколо даної проблеми існує велика кількість дискусій, першочерговим питанням якої є виробництво біопалива, в умовах збереження продовольчої безпеки та забезпечення достатнього рівня харчування населення. Проблема використання відновлювальних джерел енергії є стратегічним питанням розвитку економіки України в цілому та агропромислового комплексу зокрема, на розв'язання якої впливають такі фактори: забезпечення енергетичної безпеки держави та зменшення залежності держави від імпорту енергоносіїв; розвиток і стабільність роботи агропромислового комплексу країни; створення нових робочих місць і збільшення надходжень у бюджет; поліпшення екологічної ситуації [8, с. 62].

Таким чином, наразі питання розвитку альтернативної та біоенергетики набуває все більшої актуальності, у зв'язку з визначальними чинниками розвитку світової економіки й глобальними змінами природного характеру. Для України біоенергетика залишається одним із найбільш перспективних і малорозвіданих напрямків.

Агропромислове виробництво України володіє значним потенціалом біомаси, доступної для виробництва енергії. Згідно з експертними оцінками, щорічний теоретичний потенціал біомаси складає близько 45 млн т у. п., технічно досяжний – 32 млн т у. п., а економічно доцільний – 24 млн т у. п.

Основними складовими потенціалу є сільськогосподарські відходи та енергетичні культури. Серед сільськогосподарських відходів найбільший економічний потенціал мають відходи виробництва соняшнику (стебла, кошики, лушпиння), потім йдуть відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, листя, стрижні початків). Солома зернових культур та солома ріпаку посідають третє та четверте місця, відповідно [5, с. 49].

Однією з традиційно аграрних областей України є Вінницька область – край високо родючих чорноземів, який у поєднанні із помірними кліматичними умовами дозволяв отримувати найкращі урожаї зернових та інших стратегічно важливих сільськогосподарських культур. Не менше значення відводиться і у розвитку біоенергетики, адже її біопаливний потенціал є одним з найбільших серед усіх областей нашої держави. Для визначення можливостей із виробництва біопалива та їх аналізу дослідимо її технічно досяжний енергетичний потенціал (табл. 1).

*Таблиця 1. Технічно досяжний енергетичний потенціал Вінницької області за 2010 р., тис. т у. п.*

<b>Енергетичний потенціал</b>	<b>Україна, млн т п.</b>	<b>Вінницька область, млн т п.</b>	<b>Рейтингове місце серед областей України</b>
За побічною продукцією сільського господарства	12,81	0,67	6
Деревної біомаси	1,66	0,06	10
Потенціал енергетичних культур	12,39	0,55	9
Відходів тваринництва	2,46	0,16	1
Біодизелю з ріпаку	0,51	0,045	2
Біоетанолу	2,33	0,15	5

*Джерело:* [6].

Вінницька область є краєм з великим біопаливним потенціалом. Найбільший потенціал області складає виробництво біопалива з відходів тваринництва, який складає 0,16 млн т у. п. і є найвищим серед усіх областей України. За енергетичним потенціалом біодизелю з ріпаку Вінницька область посідає 2 місце, і він складає 0,045 млн т у. п.

Для створення біоенергетичного потенціалу визначальним чинником є земельні ресурси. Загальна земельна площа сільськогосподарських угідь Вінниччини становить 2016,4 тис. га, з них рілля – 1727,9 тис. га. Серед посівних виділяють площі під зерновими, технічними, кормовими культурами та овочами. У 2010 р. найбільшу питому вагу займали площі під зерновими культурами – 59 %, друге місце займають технічні культури – 21 %, під кормовими культурами та овочами й картоплею – відповідно, 12 % і 8 %. Для виробництва найпопулярніших видів палива, таких, як біоетанол, необхідні зернові культури, серед яких особливе місце посідає кукурудза, пшениця та ячмінь, цукрові буряки, соняшник, ріпак, відходи сільського та лісового господарств. Для промислового виробництва біоетанолу в Україні придатні однорічні культури з високим вмістом цукрів і крохмалю – зернові колосові, кукурудза, цукрові буряки (меляса), картопля. Для одержання біодизеля використовується інша сировина: олійні культури – ріпак, соя, соняшник, льон олійний. Перспективними також можна виділити і нетрадиційні культури, здатні накопичувати велику біомасу, зокрема, завдяки тому, що у них фотосинтез відбувається впродовж тривалого періоду – від ранньої весни до пізньої осені, а також швидкорослі деревні породи і нові сорти тополі, верби та інших деревних культур.

В умовах гострої потреби усього світу в продуктах харчування постає питання вибору між біоенергетикою і постачанням продуктів харчування. За даними ФАО, кількість голодуючих людей у 2008 р. становила 915 млн осіб, а у 2009 р. цей показник зріс до 1,02 млрд. осіб. За прогнозами ООН, у подальші

40 років (до 2050 р.) виробництво продовольства в глобальному вимірі необхідно збільшити на 70 % для того, щоб прогодувати усе населення планети, яке, як очікується, збільшиться до 9,3 млрд осіб [9, с. 204]. Ключовим фактором забезпечення продовольчої безпеки є розвиток сільського господарства. А для розвитку агропромислового виробництва невід’ємною умовою є енергоресурси.

Проаналізуємо, яку кількість палива споживає сільськогосподарське виробництво як основна галузь народного господарства у Вінницькій області (табл. 2).

**Таблиця 2. Споживання нафтопродуктів у сільському господарстві Вінницької області**

Витрати пального	Роки					Відхилення 2010 р. до 2006 р.	
	2006	2007	2008	2009	2010	+/-	%
Дизельне пальне, т	75012	78950	82134	77270	76541	1529	102,0
в т.ч. на 1 га ріллі, кг/га	62,2	69,9	69,4	64,4	63,2	1	101,6
Бензин, т	17850	15481	15189	12934	12187	-5663	68,3
в т.ч. на 1 га ріллі, кг/га	15,3	13,7	12,8	10,8	10,6	-4,7	69,3

*Джерело:* [7, с. 13].

Із таблиці 2 видно, що споживання дизельного пального у 2010 р. становило 76,5 тис. тонн, що на 1,5 тис. тонн більше ніж у 2006 році, споживання його на гектар, в свою чергу, зросло на 1 кг, це є негативним показником у процесі господарювання. Споживання бензину у сільському господарстві, навпаки, скоротилося на 5,7 тис. тонн, а його споживання на гектар зменшилося на 4,7 кг. За таких умов, коли потреба в енергетичних матеріалах є значною, а їх виробництво практично відсутнє, виникає необхідність пошуку альтернативних джерел енергії та дослідження її потенційних можливостей.

Тому, створюється замкнуте коло, в якому продовольча і енергетична безпека є взаємодоповнюючими та взаємопов’язаними поняттями. Для оцінки можливостей використання земель Вінниччини для виробництва біопаливної сировини проведемо певні розрахунки.

Для оцінки можливостей трансформації частки сільськогосподарських угідь для виробництва продуктів харчування на вирощування сільськогосподарських культур як біосировини для виробництва біопалива без зниження виробництва продуктів харчування можна взяти методику розрахунків, яку використовує Держкомстат. Відповідно до цієї методики, для забезпечення повноцінного раціону однієї людини необхідно відводити для вирощування сільськогосподарської продукції 0,5–0,6 га сільськогосподарських угідь [8, с. 63].

Проведемо розрахунки для Вінницької області.

$$S_{д.з.} = 1643500 \text{ осіб} * 0,6 \text{ га} = 986100 \text{ га} \text{ с. - з. угідь}$$

Відповідно до даних головного управління статистики у Вінницькій області, загальна площа с.-г. угідь складає 2016,4 тис. га. Таким чином

$$S_{\text{біо}} = S_{\text{заг}} - S_{\text{п.з.}} = 2016,4 \text{ тис. га.} - 986,1 \text{ тис. га.} = 1030,3 \text{ тис. га.}$$

При використанні хоча б половини вільних сільськогосподарських угідь (500 тис. га) і середньому виході біодизелю з ріпаку 832 л/га і біоетанолу з кукурудзи 1,42 т/га, можливо повністю забезпечити потреби Вінницької області у бензині та дизелі без шкоди для продовольчої безпеки.

Отже, для інтенсивного та збалансованого розвитку економіки України та Вінницької області зокрема, необхідно плановірно розвивати галузь біоенергетики й сільськогосподарське виробництво. Для забезпечення продовольчої безпеки регіону важливим є дотримання принципу системності та оптимальності розподілу сільськогосподарських угідь при вирощуванні продовольчої сировини та енергетичних культур. Для вирішення проблеми біоенергетики не менш важливим напрямком є розвиток та використання, крім першого, біопалив другого покоління. Їх особливості проаналізуємо у таблиці 3.

**Таблиця 3. Основні порівняльні характеристики біопалив першого та другого поколінь**

Параметри оцінювання	Перше покоління	Друге покоління
Технологія виробництва	Великомасштабне комерційне виробництво	Не доведена до комерційного рівня, знаходиться у межах лабораторій. Необхідні значні ресурси на проведення досліджень та доведення до комерційного рівня
Сировина	Основні продовольчі культури. Для біодизеля – перероблені олії або деякою мірою тваринні жири.	Різні види сировини, наприклад, відходи сільського господарства, промисловості та комунального господарства. Спеціальні культури, які не потребують продуктивних земель (трави, деревні культури). Водорості
Витрати	Сировина складає 80–90 % витрат на виробництво	На поточному етапі дуже високі витрати на капітальні інвестиції
Якість	Різноманітні стандарти якості	Необхідно розробити та запровадити
Ефективність щодо CO <sub>2</sub>	Значні розбіжності в оцінках та тема для обговорення	Вважається більш ефективним, ніж перше покоління із більш високим виходом енергії на гектар

Слід зазначити, що переважна більшість технологій виробництва біопалив першого та другого поколінь все ще розробляється. Вони поки що не показали себе у комерційних масштабах, однак наразі проводяться активні дослідження у цьому сегменті та запускаються пілотні біоіндустріальні потужності. Друге покоління біопалива відзначається більшою різноманітністю біологічної маси,

придатної до переробки; вищою ефективністю виробництва (за попередніми оцінками на 30–40%); істотним скороченням викидів деяких видів парникових газів у процесі використання біопалива (до 90%, тоді як для біопалив першого покоління тільки 50%) [2, с.53].

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Нові часи та зміни у світовому господарюванні призвели до того, що сьогодні поняття продовольчої та енергетичної безпеки перебувають у тісному взаємозв'язку. Все це пов'язано із прогнозованим вичерпанням традиційних енергетичних мінеральних запасів і розвитком біоенергетики в усьому світі та Україні зокрема. Розвиток біопаливного комплексу в нашій державі залишається на початковому етапі, та поки що не отримав значної популяризації серед влади й населення. Окрім того, при виробництві біопалива необхідним є використання сільськогосподарських культур, що викликає ряд протиріч та піднімає питання продовольчої безпеки.

Проте, варто пам'ятати, що розвиток АПК неможливий без енергетичного забезпечення, тому за проведеними дослідженнями можна стверджувати, що біоенергетичний комплекс і розвиток сільського господарства знаходяться у прямій залежності одне від одного. Тому сьогодні варто особливу увагу приділити, не просто розвитку біоенергетики, а раціональному розподілу сільськогосподарських угідь між продовольчими культурами та енергетичними. Усе це потребує активного втручання влади як державного, так і місцевого рівнів.

### **Література**

1. Береговий В.К. Шляхи покращення рівня продовольчої безпеки України / В.К. Береговий // *Агросвіт*. – 2011. – № 15. – С. 5–7.
2. Бородіна О.М. Біопаливо з біомаси: від першого до другого покоління // *збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. – Вінниця, 2010. – Вип. 42, – т.4. – С. 49–55.
3. Демчак, І.М. Розвиток біоенергетики в Україні / І. М. Демчак. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Вип. 141. – 2009. –С. 404–409.
4. Джурик Н.Р., Майкова Н.Я. [та ін.] *Продовольча безпека України* / Н.Р. Джурик, С.В. Майкова, Н.Я. Сусол [та ін.] // *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2011. – Вип. 21.4. – С. 189–194.
5. Дубровін В.О., Корчемний М.О., Масло І.П. [та ін.] *Біопалива (технологія, машинні обладнання)*. – К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. – 256 с.
6. Єранкін О. Місце виробництва біопалива у формуванні маркетингових стратегій підприємств АПК у контексті глобалізаційних проблем/ О. Єранкін // – [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <http://www.propozitsiya.com>.



7. Заболотний Г. Економічні та природні особливості розвитку біоенергетики у Вінницькій області / Г. Заболотний, В. Мормітко // збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2010. – Випуск 42. – Т. 4. – 172 с. – С. 9–47.

8. Калетник Г.М. Біопаливна галузь і енергетична та продовольча безпека України / Г.М. Калетник // Вісник аграрної наук. – 2009, – № 8. – С. 62–64.

9. Мудрак Р.Л. Продовольча проблема та її місце в системі сучасних політичних координат / Р.Л. Мудрак // Формування ринкових відносин в Україні. – 2010. – № 6. – С. 202–207.

10. Шпичак О.М. Проблеми продовольчої безпеки та біопалива / О.М. Шпичак // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 141. – [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.

---