

УДК 631.147

В. Є. Данкевич,

аспірант, Житомирський національний агроекологічний університет

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВИСОКОТОВАРНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Досліджено перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Проаналізовано сировинний потенціал виробництва альтернативних джерел палива в Житомирській області. Акцентовано увагу на можливості виготовлення твердого біопалива з побічної продукції рослинництва, що утворюється у сільськогосподарських підприємствах.

The Ukrainian tendencies of bioenergetics development have been studied in the paper. The author has analyzed the resource potential of Zhytomyr region in raw-material base for production of alternative sources of fuel. The attention has been accented on the prospects of making of solid biofuel out of plant growing accessory products that are being left at agricultural enterprises.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Зміни в сфері розвитку паливно-енергетичного комплексу, які зумовлені ціновими сплесками на ринку нафти і нафтопродуктів, заохочують споживачів енергетичних ресурсів активніше переходити на альтернативні види енергоносіїв. За розрахунками фахівців, у найближчі десять-п'ятнадцять років альтернативні паливні ресурси відіграватимуть важливу роль у світовій енергетичній структурі й зможуть забезпечити значний відсоток світової потреби в енергії.

Зазначені тенденції розвитку енергетики передбачають розширення використання палива отриманого з біомаси. Враховуючи аграрний потенціал України, розвиток альтернативних джерел енергії, виробленої з побічної продукції рослинництва, є актуальним та перспективним напрямом господарської діяльності, яка забезпечує підвищення як рівня товарності сільськогосподарських підприємств, так і їх економічну стійкість.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичні і практичні аспекти використання альтернативних джерел енергії з біомаси висвітлено в працях вітчизняних та зарубіжних науковців, які досліджують перспективи розвитку ринку біоресурсів України, шукають напрями налагодження виробництва біопалива для експорту та задоволення потреб внутрішніх споживачів. Як зазначають С.О. Кудря, В.О. Зінченко та В.В. Тарасова, ресурси з біомаси є достатньо сталими та надають екологічно чисту сировину для виробництва біопалива, що сприяє диверсифікації енергетичного портфеля [5; 7; 10]. А.В. Назаренко, Г.Г. Гелетуха, Н.М. Жовміра акцентують увагу на контрольованості процесу отримання сировини для біопалива, на відміну від традиційних джерел енергетики [2; 8]. В умовах недостатньої забезпеченості України власним паливом, саме рослина біомаса стає одним із найбільш доступних, економічних та перспективних альтернативних джерел енергоресурсів [6]. Проте питання, по-

в'язані з можливостями окремих сільськогосподарських товаровиробників в Україні використовувати енергетичний потенціал біомаси, недостатньо досліджено.

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження є енергетичний потенціал побічної продукції рослинництва високотоварних сільськогосподарських підприємств.

Теоретичною і методичною основою дослідження є системний метод пізнання закономірностей розвитку аграрних підприємств, а також низка загальнонаукових і специфічних методів, які в сукупності дають змогу детально дослідити енергетичний потенціал побічної продукції рослинництва аграрних підприємств. У процесі дослідження використовувалися такі методи: наукової абстракції — для формулювання теоретичних узагальнень і висновків; системного аналізу і синтезу — для вивчення характеру і причинно-наслідкових зв'язків, встановлення тенденцій розвитку явищ і процесів у аграрному секторі економіки; дослідження загального стану використання побічної продукції рослинництва підприємствами Житомирської області.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Особливістю сільськогосподарського виробництва є те, що продукція поділяється на головну та побічну. Головна продукція складає основу товарного виробництва, реалізовується для отримання грошових надходжень. Побічна частково використовується на внутрішньогосподарські потреби, інша — пріорюється або спалюється. На сьогодні одним із напрямів, що сприяє збільшенню ефективності використання наявних ресурсів, оптимізації структури виробництва та забезпечення рентабельності господарської діяльності, є переробка та реалізація побічної продукції рослинництва у вигляді біопалива.

Сировинна база для виробництва біопалива складається з відходів деревообробної промисловості (тирса, тріска) та сільського господарства (солома зернових, лушпиння соняшни-

Таблиця 1. Основні перевагами пеллет в порівнянні з іншими видами палива

Переваги	Характеристики
Теплоємні	Теплотворна здатність паливних солом'яних гранул складає близько 5 кВт / год (4300 ккал / год.), що порівняно з вугіллям. При спалюванні 1 тонни гранул виділяється стільки ж енергії, як при спалюванні: 480 м ³ газу; 500 л дизельного палива; 700 л мазуту або 1600 кг деревини
Експлуатаційні	Паливні гранули мають високу енергоконцентрацію при незначному об'ємі. Завдяки високій щільності – 0,7 т./м ³ таке паливо економічно виправдано переміщати на великі відстані. Паливні гранули дозволяють повністю автоматизувати і контролювати процес подачі, горіння палива та відпуск тепла. Вони добре розпалюються, відрізняються тривалим горінням. У Європі гранульоване паливо використовується як для виробництва тепла великими районними котельнями, так і для опалення окремих будинків
Соціальні	Диверсифікація виробництва шляхом запровадження переробки побічної продукції рослинного походження дозволяє знизити безробіття населення в сільській місцевості, створити нові робочі місця, забезпечити надходження коштів виробникам сировини.
Екологічні	Солом'яні гранули набагато екологічніші від традиційних видів палива. При спалюванні пеллет від 10 до 50 разів нижча емісія вуглекислого газу, від 15 до 20 разів менше утворюється золи, практично повністю відсутні викиди сірки, в атмосферу викидається рівно стільки CO ₂ , скільки було поглинуто рослиною під час росту
Економічні	Стабільна ціна, яка не залежить від стрибків на вихідні види палива і від зростання екологічних податків, дозволяє формувати партії для виробництва на експорт. За 1–1,5 млн гривень можна побудувати цех з випуску твердого біопалива, який окупиться за рік виробництва

Джерело: адаптовано [2; 8].

ку, стебла та качани кукурудзи). Враховуючи сприятливі умови для ведення сільськогосподарського виробництва в Житомирській області та наявність сировини, основну увагу, на нашу думку, необхідно зосередити на переробці побічної продукції рослинництва.

Слід зазначити, що технологія переробки біомаси рослинного походження широко застосовується в Європі та поступово запроваджується сільськогосподарськими товаровиробниками в Україні. У розвинених країнах світу у якості альтернативного палива використовуються пеллети — гранульована побічна продукція рослинництва. Теплота згорання пеллет близька до вугілля, але при їх згоранні викид CO₂ є в 10—50 разів меншим, а утворення золи — в 15—20 разів менше ніж вугілля. При цьому вартість пеллет значно нижча, що дає їм

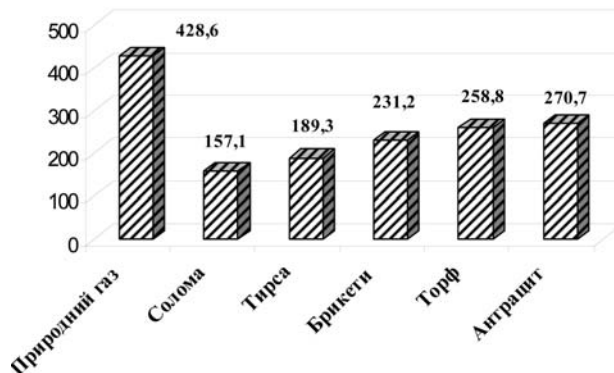


Рис. 1. Вартість теплової енергії при використанні різних видів палива в Україні у 2009 р., грн.

Джерело: власні дослідження.

Таблиця 2. Сировинна база для виробництва біопалива в Житомирській області, 2009—2010 рр.

Культури	Посівна площа, тис. га		Валове виробництво, тис. тонн		Урожайність, ц/га		Собівартість основної продукції, грн./ц		Собівартість побічної продукції, грн./ц	
	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
Зернові та зернобобові	333,4	309,8	1052,9	964,1	31,6	31,1	69,0	88,8	6,9	8,8
Ріпак	29,1	14,3	60,3	19,8	20,8	13,8	155,0	198,4	15,5	19,8
Соняшник	6,5	16,7	10,3	22,0	15,9	13,2	133,0	190,8	13,3	19,1
Соя	21,8	39,7	41,4	60,9	19,0	15,3	203,0	257,8	20,3	25,8
Кукурудза на зерно	52,9	77,4	367,4	478,5	69,5	61,8	59,0	77,5	5,9	7,8

Джерело: власні дослідження.

зможу стати повноцінною заміною традиційних енергоресурсів [2].

Завдяки своїм характеристикам пеллети широко застосовуються у всьому світі. Найбільшими виробниками та споживачами пеллет є США, Швеція, Данія, Германія, Канада, Фінляндія, Японія. Пеллети використовують для спалювання у котлах, камінах, для опалювання приватних будівель, котелень житлово-комунальних господарств, системах комбінованого виробництва тепла та електроенергії. Для більш детальної характеристики економічних переваг розглянемо вартість виробництва 1 Гкал тепла при використанні різних видів палива. Для прикладу візьмемо теплогенератор потужністю 600 кВт (0,516 Гкал/год.) (рис. 1).

У країнах Євросоюзу споживання пеллет зростає на 15% щорічно. Збільшується там і виробництво твердого біопалива. Мало не кожного тижня вводиться в експлуатацію один великий завод (потужністю від 2 тонн пеллет на годину). На кінець 2009 р. кількість таких підприємств досягло 285. Заводів невеликої

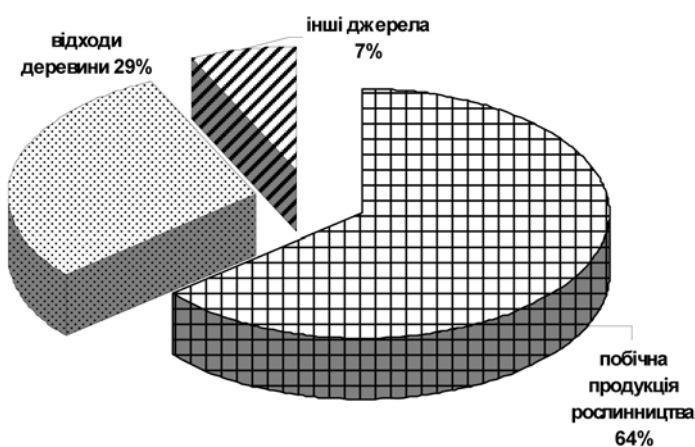


Рис. 2. Структура невикористаної біомаси в сільськогосподарських підприємствах Житомирської області, 2009 р.

Джерело: власні дослідження.

потужності (менше 2 тонн за годину) вже більше тисячі. У 2010 р. виробництво пеллет досягло 9 млн тонн у рік, при цьому їх споживання перевищило 10 млн тонн. До 2020 р., згідно довготермінової політики Євросоюзу, у сфері енергозбереження планується 20%

енергоспоживання здійснювати за рахунок відновлювальних джерел енергетики, а це, в свою чергу, відкриває великий ринок для вітчизняних виробників.

В Україні в 2009 р. використання альтернативних видів палива склало менше 0,5% загального споживання енергоресурсів. При цьому ми маємо достатньо високий потенціал біомаси, доступної для отримання енергії, — 10,6 млн т у. п., що становить майже 5,3% загальної потреби первинних енергоносіїв. Окрім цього, за попередніми розрахунками науковців, Україна потенційно може збільшити частку біомаси в паливному балансі до 20—25%. Відтак, можна прогнозувати, що основний внесок у паливний баланс країни забезпечить використання надлишку соломи та стебел, біогазу, деревної біомаси та палива з твердих побутових відходів.

Слід зауважити, що біоенергетика є потужним стимулом для розвитку аграрного сектора. Вона інтенсифікує потік інвестицій у сільське господарство, сприяє вдосконаленню технології та інфраструктури, диверсифікації виробництва, зростанню конкурентоспроможності та підвищенню товарності аграрних підприємств. Особливого значення набуває розробка концепції організації підприємств з переробкою біомаси із повним забезпеченням їх місцевою сировинною базою.

Для прикладу розглянемо сировинну базу Житомирської області та проаналізуємо можливості регіону щодо запровадження замкнутого циклу виробництва альтернативних джерел енергії, використовуючи доступні біоресурси (рис. 2).

Географічне розташування, кліматичні умови та аграрний потенціал Житомирського регіону дозволяють йому бути не тільки сировинною базою, а й активним учасником впровадження на практиці проектів з біоенергетики. В області можуть бути задіяні значні запаси альтернативних видів палива.

Таблиця 3. Використання побічної продукції сільськогосподарськими підприємствами Житомирської області, 2009 р.

Як видно з рис. 2 найбільшу частку у структурі вільних залишків біопалива займає побічна продукція рослинництва, обсяг якої становить близько 1200 тис. тонн щороку та є резерви нарощування виробництва. Біомаса рослинного походження, придатна для переробки на біопаливо, в основному представлена соломою зернових культур, стеблами та качанами кукурудзи на зерно, стеблами і лущинням соняшнику, соломою ріпаку, сої та ін. (табл. 2).

В області у 2010 р. спостерігається збільшення виробництва таких енергомістких культур, як соя, соняшник та зернова кукурудза. За розрахунками спеціалістів, обсяги валового виробництва біомаси по області в цьому і в наступних роках будуть становити близько 1200 — 1300 тис. т. Для потреб громадського тваринництва сільгосппідприємствами закирено 115 тис. тонн соломи, що становить лише 10 % валового її виробництва. Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції дає можливість стверджувати про реальну перспективу нарощування сировинної бази для виробництва біопалива.

Господарства зможуть отримувати 1200 — 1500 грн. за реалізацію однієї тонни основної продукції (для прикладу пшениці) та до 1000 грн. за реалізацію тонни солом'яних пеллет. Диверсифікація виробництва дозволить збільшити товарність підприємств та зміцнити його економічну стійкість. Перспектива буде у тих високотоварних господарствах, які активно ведуть діяльність в основному напрямі та ефективно використовують побічну продукцію.

За нашими підрахунками, потенціал підприємств з виробництва побічної продукції рослинництва в Житомирській області становить близько 1200 тис. тонн, при реалізаційній ціні 1 тонни тюкованої соломи 140 грн., це складає 168 млн грн. За перерахунками на газ, (коєфіцієнт 0,4) еквівалент газу становить понад 480 млн м³. При цьому солома — це альтернативне, екологічно чисте джерело енергії, її можна використовувати в теплогенераторах для сушки зерна, опалення адмінприміщень, шкіл, дитячих садків, теплиць та іншого. На пре-

Побічна продукція сільськогосподарських культур	Обсяги виробництва за рік, тис т.	Використання
солома зернових та зернобобових	650-660	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 20-25% використовується на потреби тваринництва для кормовиробництва; ✓ 10% для підстилки та формування гною; ✓ 20-40% використовується, як органічне добриво; ✓ до 30% спалюється на полях, знищуючи мікрофлору ґрунту, погіршуючи родючість та забруднюючи навколишнє середовище.
стебла та качани кукурудзи	500-550	<ul style="list-style-type: none"> ✓ подрібнюють і зароблюють в ґрунт як органічне добриво; ✓ частково використовується на годівлю тваринам.
лущиння соняшнику	25-35	<ul style="list-style-type: none"> ✓ використовується для виробництва кормових добавок для годівлі тварин; ✓ виробництва добрив.
солома ріпаку та сої	55-60	<ul style="list-style-type: none"> ✓ використовується як органічне добриво; ✓ значна частина спалюється на полях.

Джерело: власні дослідження

великий жаль, цей значний резерв у нас майже не використовується. Переважна більшість соломи та пожнивних решток згорає в полі, приносячи великий збиток як економіці господарств, так і навколишньому середовищу (табл. 3).

Необхідно відмітити, що в області є досвід використання соломи, як альтернативного джерела енергії. В приватному підприємстві "Галекс-Агро" Новоград-Волинського та товаристві з обмеженою відповідальністю СП "Спіка" Андрушівського районів є в наявності сушарки марки КЧ-УСА, що працюють на основі спалювання соломи. В сушарку одноразово завантажують 25 тонн зерна, на сушку якого використовується 12—14 тюків соломи (маса 1тюка 300 кг). Тюки подають в котел, а при спалюванні їх нагріте повітря нагнітається вентилятором до зерна. В залежності від вологості зернових культур сушка проходить від 12 до 20 годин на добу. По технічній характеристиці продуктивність сушарки КЧ-УСА складає 4 тонни за 1 год. Для висушування 1 тонни зерна необхідно витратити 140—160 кг соломи. За рахунок запровадження використання соломи господарствам вдається економити на енергоресурсах та направляти додаткові кошти у виробничий процес.

Проте, використання побічної продукції рослинництва в якості альтернативного палива на Житомирщині не набуло масового характеру. Споживчий ринок поки що не розвинений повною мірою. Причинами цього є, по-перше, відносно невисокі ціни на енергоносії; по-друге, пеллетні котли дорожче газових та вугільних. Вагомим чинником є нерозвиненість каналів збуту продукції та, ви-

ходячи з цього й низька внутрішня ціна пеллет — близько EUR75-80. Виробники не зацікавлені поки працювати на такий ринок, тим більше, що по сусідству, в тій же Польщі, тонуна пеллет коштує близько EUR160. Експерти стверджують, що середньоєвропейська ціна пеллет взимку 2010 року може досягти навіть EUR260. Собівартість виробництва 1 тонни пеллет — EUR50-60. Тому перспективним в даний час є виробництво пеллет на експорт та пряме співробітництво з європейськими споживачами.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Використання побічної продукції рослинництва для енергетичних цілей дає можливість: знизити використання традиційних видів палива, зменшити забруднення навколишнього середовища та створити додаткові робочі місця.

2. Запровадження безвідходної технології господарської діяльності високотоварними аграрними підприємствами забезпечує збільшення економічної стійкості господарства, оптимізацію структури виробництва та відновлення родючості ґрунту. Диверсифікація виробництва дозволить збільшити товарність підприємств та покращити ефективність господарської діяльності.

3. Біоенергетика є потужним стимулом для розвитку аграрного сектора. Вона інтенсифікує потік інвестицій у сільське господарство, сприяє вдосконаленню технології та інфраструктури, що призведе до зростання конкурентоспроможності та підвищення товарності аграрних підприємств.

4. Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції на Житомирщині дає можливість стверджувати про реальну перспективу нарощування сировинної бази для виробництва біопалива. Потенціал підприємств з виробництва побічної продукції рослинництва становить близько 1200 тис. тонн, при реалізаційній ціні 1 тонни тюкованої соломи 140 грн., це складає близько 168 млн грн., еквівалент газу становить понад 480 млн м³.

5. На даний час рентабельним є запровадження виробництва солом'яних пеллет на експорт, де ринок не заповнений і продукція є конкурентоспроможною. Однак, зважаючи на подорожчання енергоресурсів, слід прогнозувати використання біопалива і вітчизняними споживачами.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перспективним напрямом майбутніх досліджень є вивчення каналів збуту біопалива

з побічної продукції рослинництва, а також розробка стратегії просування пеллет на європейський ринок та створення конкурентних переваг для вітчизняної продукції.

Література:

1. Андрійчук І.В. Про методику оцінки інвестиційної привабливості використання біомаси, як паливно-енергетичних ресурсів в регіонах / І.В. Андрійчук // Матеріали четвертої міжнародної наук.-практ. конф. / Сумський національний аграрний університет. — ВТД "Універсальна книга", 2005. — С. 124—126.

2. Гелетуха Г.Г. Використання місцевих видів палива для виробництва енергії в Україні / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железная, Ю.Б. Матвеев / Пром. теплотехніка. — 2006. — № 2. — С. 85—93.

3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року / Міністерство палива та енергетики. — 2006. — № 145.

4. Закон України "Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива", прийнятий Верховною Радою 21 травня 2009 р.

5. Зінченко В.О. Біомаса, як альтернативне джерело енергії / В.О. Зінченко // Екологічний вісник. — 2005. — № 13. — С. 24—25.

6. Калетник Г.М. Альтернативна енергетика для суспільства / Г.М. Калетник // Агросвіт. — 2008. — № 21. — С. 17—23.

7. Кудря С.О. Розвиток відновлюваної енергетики для підвищення енергетичної та економічної безпеки України / С.О. Кудря // Відновлювана енергетика XXI століття: IX Міжнар.наук.-практ. конф. (15—19 вересня 2008 р.).

8. Назаренко А.В. Біопаливний потенціал України на світовому ринку сільськогосподарської продукції / А.В. Назаренко // Економіка АПК. — 2010. — № 1. — С. 71—77.

9. Передерій Н.О. Формування ринку альтернативних джерел енергії з біомаси в Україні: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03 / Н.О. Передерій. — Національний університет біоресурсів і природокористування України. — К., 2009. — 20 с.

10. Тарасова В.В. Ресурсоємність і ресурсовіддача в агровиробництві: монографія / В.В. Тарасова. — Житомир: Вид-во "ДВНЗ "Держ. агрокол. ун-т", 2007. — 348 с.

Стаття надійшла до редакції 28.12.2010 р.