

НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В БІОЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

І.В. Чехова

Інститут олійних культур НААН

В статті представлено напрямки застосування основних олійних культур в біопаливній галузі: виробництво біодизеля на основі рослинної олії та паливних брикетів на основі лушпиння і соломи. Проаналізовано обсяги попиту та пропозиції на біодизель, ріпакову олію, шрот, брикети, пелети протягом 2009-2012 рр. на ринку біопалива України. Наведено порівняльну характеристику економічної ефективності виробництва біодизеля із соняшнику, ріпаку, сої із застосуванням власної або купувальної сировини з розрахунками собівартості і рентабельності кінцевої продукції. Надано оцінку ефективності напрямків використання основних олійних культур в біопаливній галузі з урахуванням фактичного напрямку споживання цих культур, яка свідчить про неконкурентоспроможність виробництва біодизеля на основі олійних культур.

Ключові слова: олійні культури, попит, пропозиція, ціна, ринок олійних культур, ринок біопалива, виробництво, економічна ефективність виробництва біопалива.

Вступ. Значний інтерес до олійних культур з метою їх подальшого використання в енергетичних цілях сприяв певному зростанню цін на олійні культури та дебатам про те, що традиційні культури для виробництва моторного біопалива сприяють поглибленню продовольчої кризи. Все більше вчених наголошують на доцільності виробництва біопалива із сировини, яка не є продуктом харчування [16, с. 16]. З приводу застосування відходів сільськогосподарського виробництва в якості сировини для біологічного палива існують застереження у доцільності цього напрямку, оскільки зростає дефіцит органіки в ґрунтах, і краще солому після збору урожаю культур залишати на полі (за винятком стебел соняшнику). В той же час, надлишки відходів доцільно спрямовувати на переробку в біопаливо.

Дослідження біоенергетичного ринку в Україні відображені в працях відомих науковців: М.В. Роїка [13], Г.М. Калетніка [7], Г.С. Трипольської [16]. Питання застосування продукції рослинництва, а також оцінка потенціалу аграрної сировини в біопаливній галузі розглянуто в працях вчених економістів: В.Я. Месель-Веселяка [11], В.І. Гавриша [1], Г.А. Голуба [3], М.В. Калінчика [8], А.Г. Самойленко [14], О.П. Скорука [15]. Однак, актуальним в сучасних умовах функціонування вітчизняного біоенергетичного ринку є поглиблення і розширення наукових досліджень використання відходів виробництва в контексті інноваційних змін.

Мета статті – узагальнити напрямки застосування продукції олійних культур в біоенергетичній галузі України та надати оцінку їх ефективності.

Результати досліджень. Основними напрямками використання олійних культур в біоенергетичній галузі є: переробка соняшнику, сої, ріпаку на олію з подальшим виробництвом рідкого біопалива (біодизеля) на її основі; використання відходів переробки та виробництва олійних культур (лушпиння,

соломи) у виробництві твердого біопалива, такого як паливні брикети, пелети, гранули (рис. 1).

На ринку моторного біопалива зафіксовано присутність багатьох агентів, але їх зусилля на сьогодні є недостатніми для формування та розвитку ринку. Ринок формується стихійно, а виробники біодизеля є його споживачами. Це відбувається, по-перше, тому, що попит на моторне біопаливо низький, а, по-друге, вітчизняне екологічне законодавство не стимулює виробників і імпортерів використовувати біодизель.

Найбільшими виробниками біодизеля є «Оріана-Галев» (м. Калуш; сировина – ріпак), «Лібер» (м. Херсон; сировина – ріпак), «Стирол» (м. Горлівка; сировина – насіння соняшнику). У фермерських господарствах збудовано 300 установок з виробництва біодизеля загальною потужністю близько 500 тис. т на рік, а біодизель використовують для власних потреб. Основні виробники обладнання для виготовлення біодизеля є ТОВ «Біодизель-Дніпро» (м. Дніпропетровськ), НВП «Спеціальні технології» (м. Краматорськ), НВО «Тренд» (м. Київ), ТОВ «Техносоюз» (м. Донецьк), ТОВ «Укрбудмаш» (м. Полтава).

Аналіз попиту та пропозиції біодизеля на сайті «Український біопаливний портал» у 2013 р. показав, що великі обсяги біодизеля потребують покупці з Одеси, Києва, Донецька, пропозиція зосереджена в крупних індустріальних центрах України – Київ, Запоріжжя, Маріуполь, Ахтирка (табл. 1). Обсяги закупівельних поставок коливаються від 50 до 300 тонн на місяць. Характерним є те, що пропозиція рідкого біопалива супроводжується наявністю сертифікатів, гнучкою системою поставок, націлена на довгострокову перспективу. Стосовно сировини для біодизеля з олійних культур, то пропозиція досить обмежена. Постачальники практикують продаж готового біодизеля, а також виробництво біодизеля з сировини замовника.

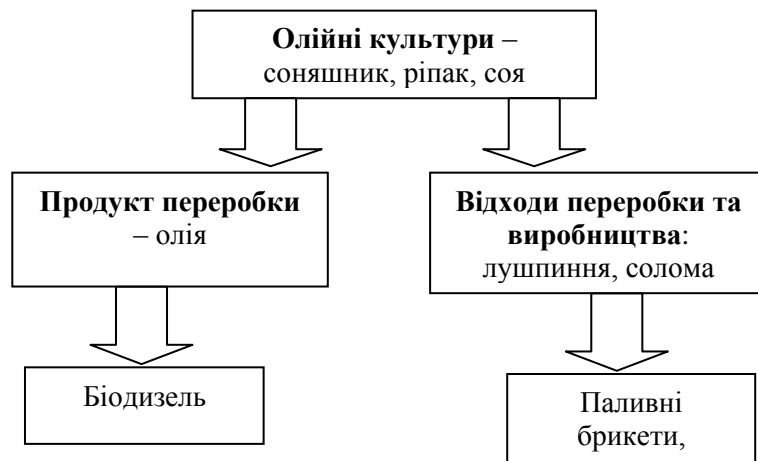


Рис. 1. Напрямки використання олійних культур для виробництва біопалива*

*Розроблено автором

За даними «Українського біопаливного порталу» за період з 2009 по 2012 рр. кількість покупців ріпакової олії зросла більше ніж у 4 рази. Більш того, можна побачити, що найбільше зростання числа цих компаній (з 22 до 74)

прийшлося на період з 2011 по 2012 рр. Такий сплеск ділової активності можна пояснити впливом таких чинників, як поживлення української і світової економіки (у т. ч. у олієжировій промисловості) після кризи 2009 р., збільшений попит на ріпакову олію з боку експортерів, зменшення пропозиції з боку Болгарії з причини низької урожайності.

Проаналізувавши географічний розподіл потенційних покупців ріпакової олії, можна побачити, що найбільший попит цей продукт має на вітчизняному ринку, а також в таких країнах, як Польща, Італія, Росія, США.

Очікувані покупцями ціни реалізації коливаються від 640 до 840 Євро. Об'єм місячних закупівель варіюється від 20 до 300000 т, одиничних – від 3000 до 20000 т. В деяких випадках покупці заявляють, що хочуть придбати невеликі партії для перевірки якості продукції і надійності партнерів. І лише після цього вони почнуть здійснювати регулярні закупівлі.

Слід зауважити, що з 2009 по 2012 рр. діапазон об'ємів, що купуються, значно розширився. Так, якщо в 2009 р. необхідний покупцям об'єм коливався від 200 до 5000 т, то в 2012 р. розмір щомісячних партій досяг показника 250000 т. Окрім цього в базу включені покупці, які хочуть придбати перероблену ріпакову олію. При цьому вказується, що вони готові купити будь-які об'єми цієї продукції.

В сільськогосподарських підприємствах на олію переробляють в основному зерно соняшнику, оскільки у сільській місцевості споживають неочищену соняшникову олію. Ріпакову олію на харчові потреби, як правило, не застосовують, але її можна застосовувати як дизельне біопаливо [3, с. 16].

Витрати на промислове виробництво біопалива складаються з вартості насіння олійних культур, каталізаторів та виробничих витрат на одержання, очищення олії за вирахуванням вартості шроту, гліцерину, лушпиння. Нами здійснено розрахунки виробництва собівартості 1 тонни біодизеля з основних олійних культур за двома варіантами: 1) при використанні сировини власного виробництва; 2) при використанні купувальної сировини. Так, у 2012 р. *при використанні сировини власного виробництва* собівартість виробництва біодизеля з соняшнику становила 4069,43 грн/т, з ріпаку – 4511,17 грн/т, з сої – 3097,66 грн/т. За другим варіантом, *при використанні купувальної сировини* собівартість біодизеля з соняшнику становила 10393,75 грн/т, з ріпаку – 6768,44 грн/т, із сої – 3495,0 грн/т.

Таким чином, нижчим рівнем витрат серед олійних культур характеризується виробництво біодизеля із сої за рахунок високих закупівельних цін на соєвий шрот і соєву олію.

Зіставлення показника рентабельності виробництва біодизеля із соняшнику, сої, ріпаку за умов однакової ціни за 1 тонну біодизеля на рівні 9000 грн/т з ПДВ та за умов реалізації всього обсягу побічної продукції за середніми ринковими цінами надало можливість отримати такі результати. За 1 варіантом виробництва біодизеля (власна сировина) першу позицію серед олійних культур посідає соя (рентабельність 73,76 %) за рахунок високої ціни на соєвий шрот, другу позицію посідає соняшник (рентабельність 49,24 %), на третій позиції ріпак (рентабельність 38,14 %).

При виробництві біодизеля *за 2 варіантом (купувальна сировина)* на першій позиції – біодизель із сої (рентабельність 19,1 %), другу позицію посів ріпак (рентабельність 7,4 %), а соняшник взагалі збитковий (табл. 1).

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика економічної ефективності виробництва
біодизеля із основних олійних культур у 2012 р.***

№ з / п	Показник	Соняшник		Соя		Ріпак	
		власна сировина	купу-вальна сировина	власна сировина	купу-вальна сировина	власна сировина	купу-вальна сировина
1	Витрати, грн/т	6292,48	12616,80	13692,34	20285,00	7161,17	9207,5
2	Ціна біодизеля, грн/т без ПДВ	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00
3	Виручка від реалізації, грн без ПДВ	10398,05	10398,05	24965,00	24965,00	10825,00	10614,06
4	Прибуток, грн/т	3430,57	-2893,75	10597,66	4005,00	2988,83	731,56
5	Собівартість, грн/т	4069,43	10393,75	-3097,66	3495,00	4511,17	6768,44
6	Рентабельність, %	49,24	-21,77	73,76	19,11	38,14	7,40

* власні розрахунки

Аналіз собівартості виробництва біодизеля в Україні на заводах різної потужності свідчить, що собівартість біодизеля, виробленого на міні-заводі, є найменшою. Тому доцільним є впровадження заводів малої потужності, щоб за рахунок біодизеля забезпечувати власні потреби у паливі для сільськогосподарських виробників [16, с. 94].

Інший вид біопалива на біопаливному ринку - тверде біопаливо. *Тверде біопаливо* – тверда біомаса, що використовується як котельно-пічне паливо, у тому числі дрова, торф, тирса, тріска, солома, інші сільськогосподарські відходи, гранули та брикети, вироблені з біомаси, деревне вугілля та вуглиста речовина [6]. З лушпиння соняшнику, соломи олійних культур виробляють гранули (пелети) – відходи правильної циліндричної форми, зв'язані між собою шляхом послідовної обробки вологою, температурою та тиском сухої дрібноперсної сировини. За цим способом отримується висококалорійне чисте паливо, яке можна застосовувати в різних видах паливних котлів. Значними перевагами пелет і гранул є те, що вони зручні у транспортуванні та зберіганні, мають нижчу вологість, ніж деревина.

Виробництво твердих видів біопалива, в якому задіяні близько 200 вітчизняних підприємств, які використовують дерево, лушпиння соняшнику та солому в якості сировини. Впродовж року деякі виробники переключаються від одного до іншого виду сировини в залежності від наявності сировини на ринку, що пояснюється сезонністю. Цей ринок щорічно зростає на 15-20 %. Більше того, існує значний потенціал щодо його зростання, тому що близько 1,5 млн т лушпиння соняшнику залишаються не використаними.

Виробництво пелет є одним з можливих варіантів використання цієї біомаси. Однак, оскільки пелети мають конкурувати з дешевшими традиційними джерелами енергії, що використовуються для опалення, внутрішній український ринок пелет все ще слаборозвинений, і більшість виробників залишаються

експортоорієнтованими на європейський ринок. Дійсно, близько 85 % українських пелет експортуються, що дорівнює близько 2,5 % європейського ринку пелет.

Ринок паливних брикетів та гранул України, на відміну від ринку біодизеля, вже став самостійним і експортоорієнтованим. Вироблені в Україні гранули, пелети, брикети реалізують як на внутрішньому ринку, так і за межами держави. Експорт твердого біопалива зумовлений вдвічі більшою ціною продажу на цей вид продукції у країнах ЄС, ніж на вітчизняному ринку, а також збільшенням попиту на тверде біопаливо з боку європейських ринків. Це підтверджує позитивна динаміка показників виробництва і експорту гранул, брикетів. Так, якщо у 2008 р. в Україні вироблено 77 тис. т пелет та брикетів, з яких 73 тис. т експортовано, у 2010 р. виробництво цієї продукції становило 640 тис. т і 563,2 тис. т експортовано, то за підсумками 2012 р. виробництво твердого біопалива становило 1,43 млн т, тобто зростання виробництва відбулося у 13,5 разів.

Ключовими факторами зростання внутрішнього споживання біопалива в Україні є розвиток сегмента теплової та електричної генерації на основі біомаси, а також різке скорочення споживання біопалива польськими електростанціями [5, с. 11].

Найбільшими імпортерами дерев'яних гранул та брикетів з лушпиння соняшнику є Польща, а Німеччина - дерев'яних брикетів. Переробні підприємства, на яких після переробки насіння соняшнику на олію залишається лушпиння, перероблюють його на пелети і також самостійно реалізують до Польщі, Чехії, Фінляндії. Окупність бізнесу з виробництва гранул, брикетів становить 8-20 місяців, а доходність - 70-110 %.

Польща була головним покупцем українських паливних гранул впродовж останніх 7 років. Однак у 2013 р. споживання твердого біопалива в цій країні скоротилося вдвічі. Погіршення кон'юнктури зовнішніх ринків сприяло переорієнтації українських виробників на внутрішній ринок теплової енергетики. Багато промислових підприємств активно впроваджують технології заміщення природного газу альтернативним паливом.

Ціни на пелети залежать від ряду факторів. Основними факторами є види пелет, їх якість (зольність) та умови поставки. Ціни на пелети з лушпиння соняшнику – від 60 до 100 євро/т, стандартний розмір пелет 8 мм, але іноді також пропонується 6 мм [10, с. 3].

Згідно з даними інформаційного сайту «Український біопаливний портал» географічне розміщення виробничих потужностей пелет з лушпиння соняшнику на території України є нерівномірним. Так, протягом 2010-2011 рр. найбільша їх частка зосередилася на території Запорізької, Херсонської, Дніпропетровської, Миколаївської, Харківської, Київської областей, що пояснюється розташуванням на означених територіях основних виробничих та переробних потужностей з олійних культур.

Аналіз попиту та пропозиції твердого біопалива на сайті «Український біопаливний портал» у 2013 р. показав, що великі обсяги пелет, гранул та брикетів потребують покупці зі стран Європейського союзу (Італія, Польща), в Україні попит на цю продукцію обмежений, пропозиція зосереджена в індустріальних центрах України – Києві, Запоріжжі, Оріхові.

Обсяги закупівельних поставок коливаються від 50 до 300 тонн на місяць. Характерним є те, що пропозиція твердого біопалива супроводжується наявністю

сертифікатів, гнучкою системою поставок, націлена на довгострокову перспективу.

Стосовно сировини для біопалива з олійних культур, то пропозиція досить обмежена. На сьогоднішній день в Україні намагаються залучати до біопаливної галузі сою, ріпак, але це застосування непоширене, має локальний характер. Це спричинено тим, що ці культури на тверде біопаливо можливо використовувати лише у вигляді соломи. Сьогодні існують технічні можливості для збирання урожаю з використанням комбайнів, що виконують функцію збирання та тюкування соломи одночасно. Таким чином, можна отримати додатковий дохід від збирання сої, ріпаку. Так, при реалізації соєвої соломи можна отримати 2550 грн/га додаткового прибутку, реалізація соломи з ріпаку дозволить отримати 3300 грн/га додаткового прибутку.

Динаміка споживання насіння соняшнику в напрямку виробництва олії щороку демонструє зростання. Відповідного зростання зазнає і обсяг відходів від виробництва соняшникової олії – лушпиння, що застосовується для виготовлення пелет і брикетів. Процес переробки насіння соняшнику на олію в умовах сучасних технологічних процесів на олійно-екстракційних заводах, олієжирових комбінатах передбачає етап обрушення насіння, на якому і з'являється лушпиння. З точки зору технологічного процесу виробництва соняшникової олії, лушпиння є відходами від виробництва і потребує подальшої утилізації. І в цьому аспекті лушпиння для переробників є непотрібним обсягом сміття. Але з розвитком ринку твердого біопалива лушпиння із елемента витрат переміщується у елемент додаткового прибутку, оскільки виступає на ринку товаром. Якщо обсяг лушпиння, який зосереджується на переробних підприємствах, буде спрямовано на виробництво твердого біопалива і реалізовано, то рівень додаткового прибутку становитиме 44 грн на 1 тону переробленого насіння.

Висновки

В Україні є великий потенціал біомаси у вигляді сільськогосподарських відходів олійних культур, тому в наявності є всі умови для їх впровадження у біоенергетичну галузь. Зростання цін на природний газ і доступність відновлюваних джерел для використання виступають основою розвитку сектора біоенергетики.

Використання олійних культур для виробництва біодизеля на практиці обмежено. Доцільність практичного виробництва біодизеля з олійних культур залежить від ціни на дизель та бензин, ціни на побічні продукти – шрот та гліцерин, а також напрямками використання олії з олійних культур. Таким чином, виробництво біодизеля на основі основних олійних культур сьогодні є неконкурентоспроможним.

Виходячи із принципу застосування в біоенергетичній галузі сировини, яка не є продуктом споживання, перспективними є використання залишків від виробництва насіння олійних культур: лушпиння від переробки соняшнику, соломи – після збирання сої та ріпаку.

Література

1. Гавриш В.І. Визначення доцільності виробництва біопалив за укрупненими показниками / В.І. Гавриш // Економіка АПК. – 2010. – №2. – С. 31-35.
2. Гайденко О.М. Регіональні особливості використання побічної продукції рослинництва на енергетичні цілі / О.М. Гайденко, Ю.В. Кернасюк //

- Вісник Степу: науков. зб. НААН. – Кіровоград, 2011. ювіл. вип. – с. 207-210.
3. Голуб Г.А. Економічна ефективність виробництва олії в сільськогосподарських підприємствах / Г.А. Голуб, С.В. Лук'янець // Економіка АПК – 2012 - №4 - с. 14-18.
4. Гойсюк Л.В. Формування сировинної бази виробництва біоетанолу в Україні / Л.В. Гойсюк // Наука й економіка. – Хмельницький, 2010. – Вип. 2 (18). – С. 161-164.
5. Давидова Л. Якому біопаливу віддати перевагу / Аграрний тиждень. – 2013 – №31-32 (273) - с. 11.
6. Закон України «Про альтернативні види палива» від 14 січня 2000 р. № 1391-14.
7. Калетник Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: [моногр.] / Г.М. Калетник. – К.: Аграрна наука, 2008. – 464 с.
8. Калінчик М.В. Моделювання варіантів ефективного виробництва біодизеля в Україні / М.В. Калінчик, А.М. Новосельцева // Агросвіт. - 2012. - № 9 - С. 25-29.
9. Кравчук О.О. Еколого-економічні особливості формування ринку енергетичних сільськогосподарських культур. / О.О. Кравчук // Економіка АПК. – 2013. – №5. – С. 135.
10. Кузнецова А. Виробництво пелет в Україні: прибутковий варіант сталого розвитку? Київ, 2012. – с.1-24
11. Месель-Веселяк В.Я. / В.Я. Месель-Веселяк, В.С. Паштецький Ефективність застосування альтернативних видів енергії в сільському господарстві України. // Економіка АПК. - 2011. - №12. - С. 3-9.
12. Новосельцева А.М. Зарубіжний та вітчизняний досвід виробництва біопалива / А.М. Новосельцева // Агросвіт. - 2012. - №3. - С. 23-28.
13. Роїк М.В. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку / М.В. Роїк, В.Л. Курило, М.Я. Гументик, О.М. Ганженко // Біоенергетика. – 2013. - №1. – с. 5-9.
14. Самойленко А.Г. Оцінка потенціалу агарної сировинної бази для виробництва біопалива / А.Г. Самойленко // Економіка та підприємство: зб. наук. праць молодих учених та аспірантів. – 2009. – Вип. 22. – С. 177-185.
15. Скорук О.П. Перспективи розвитку відновлювальної енергетики в Україні. / О.П. Скорук. // Економіка АПК. – 2013. - №5. – С. 63-66.
16. Трипольська Г.С. Агробіоенергетичний ринок України: монографія / Г.М. Трипольська; НАН України; Ін-т екон. і прогнозів. – К., 2011. – 264 с.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

И.В. Чехова

В статье представлены направления применения основных масличных культур в биотопливной отрасли: производство биодизеля на основе растительного масла и топливных брикетов на основе шелухи и соломы. Проанализированы объемы спроса и предложения на биодизель, рапсовое масло, шрот, брикеты, пеллеты в течение 2009-2012 гг. на рынке биотоплива Украины. Приведена сравнительная характеристика экономической эффективности производства биодизеля из подсолнечника, рапса, сои с применением собственного или покупного сырья с расчетами себестоимости и рентабельности

конечной продукции. Дана оценка эффективности направлений использования основных масличных культур в биотопливной отрасли с учетом фактического направления потребления этих культур, которая свидетельствует о неконкурентоспособности производства биодизеля на основе масличных культур.

Ключевые слова: масличная культура, спрос, предложение, цена, рынок масличных культур, рынок биотоплива, производство, экономическая эффективность производства биотоплива.

APPLICATION OF OILSEED CROPS IN BIOFUEL SECTOR

I. Chekhova

In the article the basic directions of application of oilseeds in the biofuel industry: the production of biodiesel from vegetable oil and fuel briquettes from husk and straw. Analyzed the volume of supply and demand for biodiesel, rapeseed oil, meal, briquettes, pellets during 2009-2012. on biofuels market of Ukraine. Submitted comparative characteristics of the economic efficiency of the production of biodiesel from sunflower, rapeseed, soybean with using own or purchased raw materials with calculations of the cost and profitability of the final product. Assessment of the effectiveness of destinations use oilseeds in biofuels industry taking into account the actual consumption of these crops suggests that the production of biodiesel based on oil crops is uncompetitive

Keywords: oil crop, demand, supply, price, market oilseeds market biofuel production, economic efficiency vyrobnyttstva biofuels.

Рецензент: С.А. Чехов, канд. економ. наук, директор Запорізької філії ДУ «Держгрунтохорона».