

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ РІПАКУ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Фіщук Н. Ю., Гонтарук Я. В.

Вінницький національний аграрний університет

***Анотація.** В статті розкрито історію розвитку виробництва біопалива та найсучасніші технології переробки ріпаку на біодизель. Проаналізовано обсяги виробництва і переробки ріпаку у Вінницькій області. Досліджено перспективи подальшого розвитку виробництва ріпаку з урахуванням оптимальних сівозмін та потреб області.*

***Ключові слова:** біодизель, трансетерифікація, баланс, оптимізація, сівозміна, альтернативні джерела.*

***Annotation.** In the floor history of development of production of biopropellant and most modern technologies of processing ripaku is exposed on biodiesel. Production and processing ripaku volumes are analysed in the Vinnytsya area. Investigational prospects of subsequent development of production ripaku taking into account optimum crop rotations and necessities of area.*

***Keywords:** biodiesel, transeterifikaciya, balance, optimization, crop rotation, alternative sours.*

Постановка проблеми. Проблема вичерпання нафтових ресурсів планети викликає суперечки лише з приводу терміну: песимісти вважають, що це станеться протягом 20-25 років, оптимісти вказують на термін у 50-70 років. Але всі погоджуються в одному – розвиток людства можливий тільки за умови залучення нових джерел енергії та нових видів енергозберігаючих біотехнологій і сировини. Ситуація, яка склалась в Україні із забезпеченням її економіки недостатніми обсягами енергоносіїв власного видобутку, в умовах енергетичної залежності від Росії, гостро ставить проблему пошуку альтернативних видів палива. Та й екологічна шкода від викидів автомобілів, що працюють на бензині та дизпальному, стає дедалі відчутнішою [1,с.10].

Однією з альтернатив брудному пальному нині вважають біодизель – пальне, синтезоване з рослинних олій. Найпоширенішою сировиною для виробництва є ріпак. Насіння ріпаку містить від 38 % до 50 % олії. Ріпакова олія має широкий спектр застосування у різних галузях технічного спрямування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням доцільності проблеми ефективного виробництва і переробки ріпаку на біопаливо займається Калетнік Г.М., Гавриш В.І., Дишляк С.М. та ін. Завдяки їх дослідженням встановлено, що виробництво ріпаку є економічно та екологічно доцільним. За висновками ряду вчених (Калетніка Г.М., Забарного Г.М., Щербини О.М., Макарчука О.Г. та ін.) до переваг біодизеля можна віднести:

- являється відновлювальним джерелом енергії;
- являється екологічно чистим джерелом енергії;
- при попаданні в ґрунт розкладається на протязі 3-4-х тижнів;
- має значно кращі мастильні властивості, ніж дизельне паливо;
- змішується в будь-яких пропорціях з дизельним паливом.

Постановка завдання. Вінницька область в останні роки збільшує посіви ріпаку, насіння якого експортується. За таких умов важливим є порівняльний економічний ефект експорту ріпаку і його переробки на біодизель.

Виклад матеріалу. Історія застосування біопалива, отриманого з рослинних олій, сягає початку минулого століття, коли Р. Дизель демонстрував двигун своєї конструкції і одержав вищу нагороду на Всесвітній ярмарці в Парижі в 1900 році. Двигун Р.Дизеля працював на рослинній олії і він вірив, що для роботи його двигуна буде використовуватись біопаливо, тобто паливо, виготовлене з продуктів, вирощених фермерами на своїх полях. На його думку, це зробило б фермерів незалежними від зовнішніх енерго-ресурсів. Проте виробники дизельних двигунів відали перевагу використанню мінерального дизельного пального [2].

Біодизель - це паливо, вироблене з рослинних олій або тваринних жирів, яке за своїми характеристиками є еквівалентним дизельному паливу і може використовуватись в дизельних двигунах без будь-яких їх технічних змін. В залежності від сировини деякі фізичні властивості біодизеля можуть змінюватись в ту чи іншу сторону. Існуючі європейські стандарти прийняті для біодизеля, який виробляється з ріпакової олії. Тому в подальшому викладенні матеріалу всі показники стосуватимуться біодизеля саме такого походження. Придатність для використання біодизеля в двигунах, зазначає Г.М. Калетнік, забезпечує процес трансетерифікації, завдяки якому значно зменшується в'язкість олії [1,с.11].

Проведемо порівняльну фізико-хімічну оцінку дизельного та біодизельного пального (табл. 1).

Порівняльна характеристика дизельного і біодизельного палива

| Характеристики | Дизельне паливо | Біодизельне паливо |
|----------------------------|------------------------|---------------------------|
| Густина г/см ³ | 0,92 | 0,88 |
| Цетанове число | 48-50 | 54-56 |
| Температура запалювання °С | 60 | 160 |
| Вміст сірки % | 0,28 | 0,001 |
| В'язкість | 2,5-4 | 3,5-5 |

Крім цього, біодизель має деякі властивості кращі, як в мінерального дизелю:

- значне зменшення емісії окису і двоокису вуглецю в порівнянні з дизельним паливом;
- біодизель має кращі мастильні властивості, ніж дизель, тому зменшує зношуваність двигуна і продовжує термін його служби;
- при згоранні біодизеля вихлопні гази є білими, а не чорними, як при згоранні дизелю;
- температура загоряння біодизеля є вищою, ніж в дизелю, тому він є безпечнішим;
- біодизель має вище цетанове число, ніж дизель, тому якість згорання палива є кращою;
- біодизель має значно нижчий вміст сірки, тому не завдає такої шкоди навколишньому середовищу;
- при попаданні в ґрунт чи воду, біодизель не завдає шкоди, оскільки переробляється мікроорганізмами на протязі 3-4-х тижнів;
- біодизель може використовуватись в чистому вигляді (B100), або змішаним в будь-яких пропорціях з дизелем (B5, B10, B50 та ін.) [1,с.14].

Водночас біодизель також має деякі недоліки, котрі необхідно знати при використанні. Ці недоліки не важко усунути тим чи іншим способом. Біодизель має температуру замерзання на кілька градусів вищу, ніж дизель. Тому при низьких температурах необхідно додавати до біодизеля добавки, понижуючі температуру замерзання, або змішувати його з “зимовим” дизелем в пропорціях 50:50.

Процес отримання біодизельного палива оснований на безпечній технології і проходить при невисоких температурах і атмосферному тиску.

Основні етапи виробництва біодизеля за технологією фірми Лімекс Інвест наступні: очищення олії; трансетерифікація олії; очищення дизельного палива [2].

Вінницька область, як і більшість областей України, в останні роки збільшує посіви ріпаку. Проте майже весь валовий збір ріпакового насіння спрямовується на експорт. Основні показники виробництва ріпаку у Вінницькій області показано в таблиці 2.

Виробництво ріпаку за останні 4 роки зросло з 19,8 тис.тон до 327,4 тис.тон. Цьому сприяли стабільно високі ціни та висока рентабельність виробництва.

Урожайність в 2008 році порівняно з 2005 роком зросла на 9 ц/га і становила 24,5 ц/га, що також є свідченням підвищення ефективності виробництва.

Площа посівів зросла порівняно з 2005 р. в 10 разів до 133,6 тис.га. Дані показники свідчать, що виробництво зростає як інтенсивним, так і екстенсивним шляхом.

Таблиця 2

Основні показники виробництва ріпаку у Вінницькій області

| № | Показник | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|------------------------------|--------|---------|---------|----------|
| 1 | Обсяг виробництва, тон | 19782 | 65205 | 90965 | 327433 |
| 2 | Урожайність ц/га | 15,0 | 14,7 | 12,6 | 24,5 |
| 3 | Площа посівів, га | 13188 | 44357 | 72194 | 133646 |
| 3 | Повна собівартість 1 ц, грн. | 64,61 | 85,06 | 125,13 | 133,55 |
| 4 | Ціна реалізації 1 ц, грн. | 90,64 | 113,59 | 160,22 | 205,45 |
| 5 | Прибуток(+), тис.грн. | 2757,0 | 11533,5 | 20466,3 | 167173,7 |
| 6 | Рентабельність, % | 40,3 | 33,5 | 28,1 | 53,8 |

Собівартість виробництва збільшилась більш, як в 2 рази від 64,61 грн/ц до 133,5 грн/ц, реалізаційна ціна – від 90,6 грн/ц до 205,5 грн/ц. Загальний прибуток зріс від 3 до 167,2 млн.грн., відповідно зросла рентабельність до 53,8%.

Проаналізуємо баланс ріпаку в області за 2005-2008 роки (табл. 3).

Як бачимо, частка продажів переробним підприємствам є незначною, оскільки в області, як і в Україні, не налагоджено великомасштабного процесу переробки ріпаку на біопаливо.

З реалізацією ріпаку проблем не виникало. Протягом досліджуваного періоду у запасах сільськогосподарських підприємств залишалось не більше 10% від обсягів валового виробництва. Левова частка продукції експортується в країни Євросоюзу.

Баланс ріпаку у Вінницькій області

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Надходження в т.ч.: | 21,0 | 70,8 | 101,2 | 356,7 |
| запаси | - | 4,3 | 7,9 | 9,8 |
| виробництво | 19,8 | 65,2 | 91,0 | 327,4 |
| інші надходження | 1,2 | 1,3 | 2,3 | 3,4 |
| Використання: | 16,7 | 62,9 | 81,4 | 290,0 |
| витрачено на посів, тон | 10,1 | 30,0 | 48,3 | 92,8 |
| продано переробним підприємствам | 2,0 | 12,5 | 12,9 | 15,6 |
| продано на ринках | 4,2 | 18,6 | 45,6 | 75,6 |
| інша реалізація та втрати | 10,3 | 30,6 | 50,6 | 235,6 |
| втрати при зберіганні | 0,2 | 1,2 | 2,3 | 3,2 |
| Запаси на кінець року | 4,3 | 7,9 | 9,8 | 26,7 |

Ми підтримуємо точку зору науковців про необхідність державної підтримки проектів, спрямованих на переробку ріпаку в області та зменшення експорту (встановлення квот тощо).

Для ефективного і науково обґрунтованого вирощування ріпаку необхідна оптимальна система сівозмін для даної культури з урахуванням найбільш прийнятної для області 10-пільної системи. З урахуванням середньорічної урожайності оптимізація виробництва ріпаку в області може бути розрахована наступним чином (табл. 4).

Оптимізація виробництва ріпаку

| | Загальні площі посівів тис.га | Площі посіву ріпаку, тис. га | Оптимальні площі посівів ріпаку, тис.га | Плановий рівень урожайності,ц/га | Обсяги виробництва тис.тон | Планові обсяги виробництва, тис.тон |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Ріпак | 1525,1 | 133,6 | 152,5 | 24,7 | 327,4 | 376,7 |

Виробництво дизельного біопалива може бути економічно вигідним і значно зменшити витрати сільськогосподарських підприємств на придбання паливних матеріалів. Все залежить від вартості чи собівартості сировини (олія, насіння олійних культур, тваринні жири), що використовується для виробництва.

В своїх розрахунках приймаємо, що вартість насіння олійних становить 2100 грн./т (середня ціна за 2008рік в області), вартість макухи – 1200 грн./т, а вихід олії з насіння становить 34%-59%.

Розрахунки показують, що реалізаційна ціна може бути сформована на рівні 5грн./л.

Переконаємось, що на даний час є економічно доцільним переробляти ріпак на біопаливо навіть при мінімальному виході олії. Потреба сільського господарства області в пальному представлена в таблиці 5.

Таблиця 5

**Використання паливно-мастильних матеріалів
на сільськогосподарських підприємствах Вінницької області**

| Роки | Дизельне пальне | |
|------|-----------------|--------------------------|
| | Витрачено, тонн | в т.ч. на 1 га ріплі, кг |
| 1990 | 297355 | 187,0 |
| 1995 | 209260 | 147,4 |
| 2000 | 117592 | 82,3 |
| 2001 | 115125 | 86,7 |
| 2002 | 102578 | 87,7 |
| 2003 | 88474 | 85,2 |
| 2004 | 84272 | 66,2 |
| 2005 | 76805 | 64,9 |
| 2006 | 75012 | 62,2 |
| 2007 | 80920 | 67,0 |
| 2008 | 82742 | 77,3 |

Затрати пального в сільському господарстві області складають близько 83 тис.тон. в рік. Плановий обсяг виробництва ріпаку складає близько 377 тис.тон. Для забезпечення потреби в паливі для сільського господарства потрібно передати на переробку 244,0 тис.тон ріпаку. Отримана в процесі переробки макуха в обсязі 154 тис.тон, може бути використана на корм у тваринництві.

При вартості біопалива 5 грн/л і макухи 1200 грн/тону можна досягти економічного ефекту в розмірі 634,8 млн.грн. Після покриття власних потреб в пальному залишається обсяг ріпаку 90,9 тис.тон (на суму 191 млн.грн.), як потенційний експорт.

Загальний ефект від продажу ріпаку та продуктів його переробки становитиме 825,8 млн.грн. проти 630 млн.грн. вартості експорту насіння ріпаку в 2008 році. Крім цього можна зменшити залежність області від імпортного пального.

Проведемо аналіз можливої економії витрат на дизпаливо, вартість виробництва власного біодизеля та вартість побічної продукції. В розрахунки закладемо 10% рентабельності (табл. 6).

Таблиця 6

Порівняння витрат на забезпечення потреб сільського господарства області дизельним паливом та біопаливом

| Дата | Дизельне паливо, грн./т | | Біопаливо, грн./т. | | Потреба с.г. тон | Економія при використанні біодизеля, тис.грн. | |
|------|-------------------------|--------|------------------------|--------|------------------|---|----------|
| | Всього витрат тис.грн. | грн./т | Всього витрат тис.грн. | грн./т | | тис.грн. | на |
| | | | | | | | 1га/грн. |
| 2005 | 236636 | 3081 | 185868 | 2420 | 76805 | 50768 | 36,5 |
| 2006 | 283170 | 3775 | 213784 | 2850 | 75012 | 69386 | 60,0 |
| 2007 | 321252 | 3970 | 275128 | 3400 | 80920 | 46124 | 32,4 |
| 2008 | 473284 | 5720 | 413710 | 5000 | 82742 | 59574 | 39,1 |

Отже, власна переробка ріпаку на біопаливо забезпечить сільському господарству області економію витрат на паливо у розмірі 59,6 млн.грн. Економія витрат на паливо для сільгоспвиробників складатиме 39,1грн./га.

Вартість впровадження в життя даного інноваційного проекту в масштабах області обрахуємо, виходячи з ціни на реактор моделі ВК-300Н та пресу для віджиму 6YL-80 за допомогою (табл. 7).

Таблиця 7

Обсяг інвестицій у впровадження інноваційного проекту з виробництва біодизеля у Вінницькій області

| | |
|--|-------|
| Вартість 1 од. комплексу обладнання, тис.грн. | 60,0 |
| Продуктивність переробки олії (в середньому) за зміну 8год, л | 300 |
| Продуктивність переробки ріпаку (в середньому) за зміну 8год, кг | 810 |
| Продуктивність переробки олії (в середньому) за рік, тис.л. | 109,5 |
| Продуктивність переробки ріпаку (в середньому) за рік, тон | 295,7 |
| Вихід біодизеля в рік, тис.л. | 99,1 |
| Потреба в пальному сільського господарства, тис.тон | 83,0 |
| Кількість установок для виробництва біодизеля, шт | 838 |
| Інвестиції в закупівлю установок, млн.грн. | 50,3 |
| Термін окупності при 10% рентабельності і ціні 5грн/л, років | 1 |

Для забезпечення сільського господарства області біодизелем потрібно закупити 838 таких установок на загальну суму 50,3 млн.грн. При оптимізації виробництва і переробки ріпаку за умови 10% рентабельності, термін окупності проекту складе близько року.

Висновки

Запровадження науково-обґрунтованої сівозміни та заходів по переробці сировини дасть можливість забезпечити сільське господарство області в пальному.

Виробництво та переробка ріпаку по замкнутому циклу у Вінницькій області має переваги:

- підтримування якості ґрунтів;
- дотримання сівозмін і побічний вплив на урожайність інших культур;
- забезпечення галузі тваринництва високоякісними кормами;
- забезпечення потреби сільськогосподарських підприємств біодизелем;
- отримання цінових переваг при купівлі дизельного пального і біодизеля;
- забезпечення енергетичної незалежності Вінницької області;
- збільшення вартості внутрішнього регіонального продукту.

Література

1. Калетнік Г.М. Розвиток ринку енергетичних культур для виробництва біоетанолу /Г.М. Калетнік // АгроІнком. – 2008. - № 5 – 6. – С.10 – 15.
2. www.limex.invest.com.
3. Макарчук О.Г. Світові та вітчизняні тенденції розвитку виробництва біопального /О.Г. Макарчук // Економіка АПК. - 2008. - №7. - С.152-155.
4. Гавриш В.І. Формування цін на пальне рослинного походження / В.І. Гавриш // Економіка АПК. - 2006. - №12. - С.93-99.
5. Дишляк С.М. Світові тенденції виробництва олійних культур та перспективи використання біодизеля /С.М. Дишляк // Економіка АПК.- 2008. - №1. – С. 145-150.
6. Гавриш В.І. Обґрунтування стратегії щодо використання рослинної сировини для виробництва дизельного біопалива /В.І. Гавриш // Економіка АПК. – № 12. –2007.– С.28-35.

УДК 0.37

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ

Хом'яковський Ю. Л., ст. викл.

Білик О.Ю., аспірант

Вінницький національний аграрний університет

В статье рассматриваются вопросы формирования у студентов аграрных вузов экологического сознания и энергетической культуры за счёт “экологизации” преподавания естественнонаучных и гуманитарных предметов и создания междисциплинарного перманентного курса, способствующего формированию нового экоэнергетического мировоззрения.