

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 338.43

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА
БІОДИЗЕЛЮ В РЕГІОНІ**

В.С.Уланчук, доктор економічних наук, професор

О.Г.Шайко, асистент

Уманський державний аграрний університет

За прогнозами Всесвітньої Ради по енергетиці, всього через 40-60 років запаси нафти і природного газу будуть вичерпані [4]. Тому країни, що повністю залежать від імпорту нафтопродуктів, враховуючи загрозу глобальної енергетичної кризи та нестабільність ринку нафтопродуктів, зростання цін на сиру нафту на світовому ринку змушені шукати альтернативні види палива.

Потреби аграрного сектора України в енергоносіях задовольняються за рахунок невідновлюваних джерел. Щорічно сільське господарство споживає 3,7-4,5 млн. т дизельного палива [9, с.32]. Оскільки Україна 75-85 відсотків енергоносіїв імпортує, національна економіка є залежною від імпорту нафтопродуктів, що значно перевищує існуючий рівень енергетичної безпеки багатьох інших європейських країн.

Одним із шляхів вирішення проблеми забезпечення сільського господарства енергоносіями є використання ріпакової олії для виробництва біодизеля (ріпакового метилового ефіру (РМЕ)).

Вісник аграрної науки Причорномор'я,

Випуск 4, 2004

3

Загальним теоретичним підходам, окремим аспектам становлення ринку ріпаку в Україні, розвитку виробництва та використання біопалива в світі присвячено праці вітчизняних та зарубіжних вчених і практиків, зокрема Перегінця В. [6], Вишнівського П.С., Митченко О.О. [2], Hiller В. [11], Hinrich Neumann [12] та ряду інших дослідників. Проте поглибленого вивчення вимагає аналіз виробництва і доцільності використання біодизельного палива з ріпаку у контексті енергетичної безпеки країни. Потребують подальших досліджень питання ефективності виробництва та окупності інвестицій. Тому головною метою даного дослідження є визначення перспектив вирощування ріпаку з метою виробництва біопалива, оцінка окупності витрат та обґрунтування шляхів розвитку галузі ріпаківництва.

Розвиток виробництва біодизеля підтримується в багатьох країнах Західної, а останнім часом і Східної Європи. Зокрема, за рік в Німеччині його випускається близько 1,3 млн. т, у Франції — 780 тис. т, в Польщі — 230 тис. т [8, с.34]. Звільнення біопалива від сплати податків сприяє росту інтересу до його виробництва у Німеччині [12, с.22]. Весною 2004 р. в цій країні, яка є лідером за обсягами використання палива з біологічної сировини, запущено найпотужніший в Європі завод, на якому буде вироблятися 100 тис. т біодизелю щорічно. В країнах Прибалтики також започатковано розвиток цієї галузі, там закінчується будівництво двох (невеликих за європейськими мірками) заводів потужністю 10 тис. т та 2,5 тис. т біопалива на рік [9, с.32]. З 2009р. всі країни Європейського Союзу будуть зобов'язані випускати і споживати біодизельне паливо [8, с.38].

З метою зменшення залежності національної економіки від імпорту нафтопродуктів, забезпечення розвитку агропромислового комплексу, поліпшення екологічної ситуації видано Указ Президента “Про заходи для розвитку виробництва палива з біологічної сировини” від 26.09.2003р. Цим документом розширення використання палива з біологічної сировини визнано одним з пріоритетних напрямів діяльності Кабінету Міністрів, центральних і місцевих органів виконавчої влади.

Збільшенню обсягів виробництва ріпаку має сприяти галузева програма “Розвиток ріпаківництва на 2004 рік”. В Україні перед-

бачено розширити посівні площі під цією культурою до 152 тис. га [5]. З 2005 р. планується запровадження дотацій на вирощування ріпаку [7, с.36].

Площа посіву ріпаку в Україні в середньому за 1990-2003рр. складає 78 тис.га. У 2003р. у всіх категоріях господарств було зібрано 470,2 тис.ц насіння ярого ріпаку. Посіви озимого ріпаку в цей рік майже повністю вимерзли. Протягом останніх п'яти років максимальна площа посіву озимого ріпаку була в 2000р. (98,4 тис. га), ярого – в 1999р.(170,8 тис. га). Щорічно 30 % площ було відведено під посіви ярого ріпаку, проте в окремі роки співвідношення площ ярого і озимого ріпаку змінювалось.

Виробництво ріпаку найбільш розвинуте у Вінницькій, Тернопільській, Івано-Франківській, Київській областях. Урожайність ріпаку залишається надзвичайно низькою і не перевищує 10,3 ярого та 15,0 ц/га озимого, в той час як в Європі збирають в середньому 25 ц/га.

Черкащина належить до регіонів із сприятливими умовами для вирощування ріпаку. Урожайність його майже завжди перевищує середні показники по Україні, а в окремі роки різниця досягає 70%. Регіон є лідером за обсягами виробництва насіння ярого ріпаку. В 2003р. Черкащина забезпечила понад 11% валового збору цієї культури в Україні.

Таблиця 1

**Виробництво ріпаку
сільськогосподарськими підприємствами Черкащини**

Показник	1990 р.	1995 р.	2000 р.	2001 р.	2002 р.	2003 р.
Ріпак ярий						
Площа, га	56	486	3585	705	1586	4780
Урожайність, ц/га	5,9	9,5	7,3	9,4	8,7	10,8
Валовий збір, ц	332	4631	26052	6682	13796	51522
Ріпак озимий						
Площа, га	1031	780	1085	3994	1846	12568*
Урожайність, ц/га	15,0	9,5	13,2	18,5	10,0	–
Валовий збір, ц	15157	7392	14293	73703	18420	–

* посяно під урожай 2003р.

Основними факторами, що стримують збільшення виробництва ріпаку є насамперед, низький рівень матеріально-технічного забезпечення, що не дозволяє чітко дотримуватись технології виробництва. Відповідно до технологічних схем вирощування, витрати на 1 га посівів озимого ріпаку при урожайності 35-40 ц/га складають 1920 грн., а ярого при урожайності 25-30 ц/га — 1530 грн. [3, с.39]. Ріпак вимагає догляду за посівами, обов'язковим є обробіток від шкідників. При цьому кілька днів затримки з обприскуванням посівів проти хрестоцвітої блішки та ріпакового квіткоїда може призвести до повної втрати врожаю. Недосконалість зернозбиральної техніки також призводить до значних втрат врожаю. Тому для його сівби та збирання бажано використовувати спеціальну техніку.

В окремих підприємствах завдяки використанню якісного посівного матеріалу Вінницького інституту кормів та тісній співпраці з науковцями вирощують високі врожаї. Зокрема, в ТОВ “Хлібороб” Городищенського району Черкаської області на площі 130 га в 2001 р. зібрано по 29,0 ц/га озимого ріпаку. Урожайність ріпаку в агрофірмі “Соколівка” Жашківського району становила в 2002 р. 24,5 ц/га. Використовуючи оригінальний посівний матеріал сорту Ольга від “НПЦ-Лембке” та дотримуючись технології вирощування в 2003 в ПСП “Аграрпродукти Вільд Україна” даного району зібрали по 34,2 ц/га насіння ярого ріпаку.

Досвід таких підприємств переконливо доводить, що в лісостеповій зоні України можна отримувати високі врожаї ріпаку. В даний час виробництво ріпаку в регіоні роздрібно на невеликих площах, що перешкоджає ефективному його виробництву, встановленню оптимальних сівозмін, напрацюванню прийомів агротехніки.

Враховуючи ступінь розвитку ріпаківництва в окремих районах області, нами з використанням методів економіко-математичного моделювання визначена стратегія розвитку аграрних формувань Черкаської області в поєднанні з перспективами виробництва олійних культур. З метою найбільш повного врахування стану розвитку ріпаківництва в аграрних підприємствах кожного району, оволодіння агротехнікою його вирощування всі підприємства області були розділені на три групи. За критерій розподілу регіону на

групи взято частку районів у виробництві альтернативних олійних культур. Так, до першої групи увійшли сільськогосподарські підприємства дев'яти районів, на території яких виробництво ріпаку розвинуте найбільше, до другої — шість районів, де виробництво ріпаку розвивається, до третьої — підприємства п'яти районів, де вирощування ріпаку не набуло поширення. В цілому в підприємствах першої групи зосереджено 46,0% посівних площ ріпаку. В підприємствах третьої групи виробництво ріпаку найменш поширене: на частку товаровиробників цієї зони в середньому за 2001-2003 рр. припадає лише 11,7% посівних площ озимого ріпаку та 22,8% площ ріпаку ярого.

Дане групування було покладене в основу розробки економіко-математичної моделі блочної структури (розмір матриці 152 160). Блочна структура моделі задачі дає можливість найбільш повно враховувати сучасний стан розвитку галузі. Особливістю всіх трьох блоків моделі є те, що для сільськогосподарських підприємств кожного з них враховані наявні виробничі ресурси, спеціалізація підприємств, досягнутий рівень розвитку, стан агротехніки, рівні урожайності та продуктивності тварин.

Головним пріоритетом розвитку галузі ріпаківництва на Черкащині має стати виробництво біодизелю. Це та основа, яка значною мірою впливатиме на темпи розвитку агропромислового комплексу та економіки регіону в цілому, гарантуватиме зменшення залежності від нестабільності ринку нафтопродуктів. Тому в моделі задачі змодельовано процес переробки ріпаку на біодизель.

Економіко-математична моделі вирішена із використання програми LРХ. Рішення задачі дало можливість визначити оптимальну стратегію розвитку ріпаківництва в поєднанні із іншими галузями в сільськогосподарських підприємствах регіону. В зоні концентрованого виробництва є всі можливості отримувати урожайність 23,0 ц/га. За оптимальним планом, для забезпечення сировинної бази для виробництва 11500 т біодизелю на рік в зоні концентрованого виробництва посіви ріпаку доцільно довести до 17,2 тис. га, в тому числі озимого — 13,74, ярого — 3,43 тис. га. Збільшення площ посіву ріпаку важливо нарощувати за рахунок

скорочення посівів соняшнику, як надзвичайно вимогливої культури, що виснажує ґрунт. В даній підзоні з одного гектару посіву після переробки насіння урожаю можна отримати 719 кг біодизелю, 1506 кг шроту та 7,2 кг нерафінованого гліцерину. В результаті встановлення оптимальних розмірів та співвідношень різних галузей в кожній підзоні області також були визначені оптимальні параметри посівних площ і валових зборів ріпаку для регіону (табл.2). Дані площі посіву ріпаку забезпечують виробництво 14500 тонн біодизелю.

Таблиця 2

Перспективи виробництва ріпаку в Черкаській області

Показники	Підзони					
	концентрованого виробництва		розвинутого виробництва		виробництва, що розвивається	
	2001-2003 р.*	2010 р.	2001-2003 р.*	2010 р.	2001-2003 р.*	2010 р.
Площа посіву, га	2340	17169	2051	5774	886	1176
в т.ч. озимого	1070	13735	1502	4619	348	823
ярого	1270	3434	549	1155	538	353
Урожайність, ц/га						
озимого	16,4	23,0	15,4	18,0	15,3	16,0
ярого	12,5	15,0	5,9	11,0	7,8	14,0
Валовий збір, т	3339,1	36741,2	2642,3	9584,7	949,2	1810,0
Виробництво біодизелю, т	–	11500	–	3000	–	–

* дані по ріпаку озимому взято за 2001-2002 рр., оскільки в 2003 р. посіви майже повністю вимерзли

Щодо розміщення потужностей з переробки ріпаку світовий досвід пропонує кілька підходів. Перший передбачає будівництво великих централізованих переробних підприємств, другий – розміщення невеличких цехів на рівні аграрних чи інших зацікавлених підприємств [1, с.12]. Найменші установки по виробництву біодизеля виготовляють в Австрії. Вироблений на них продукт напряму використовується землевласниками, що експлуатують ці мініустановки і забезпечують їх сировиною [6, с.40]. Децентралізоване використання біопалива забезпечує ряд переваг, які стосуються не

лише поліпшення екологічної ситуації, але й створення регіональних економічних систем [13, с.12]. Такі системи виробництва біопалива з ріпака відкривають для сільського господарства нові альтернативи отримання прибутку [14, с.19].

На основі показників оптимального плану на території підзони концентрованого виробництва доцільно побудувати завод потужністю 11500 т на рік. Запуск цього заводу дозволить забезпечити потреби сільськогосподарських підприємств 9 районів в дизельному пальному на 46,3%. В підзоні розвинутого виробництва важливим є будівництво двох переробних підприємств меншої потужності (1500 т на рік). Сировиною для переробки кожен із цих заводів будуть забезпечувати сільськогосподарські підприємства двох розміщених поряд районів.

Актуальним залишається питання залучення інвестицій для будівництва заводів із переробки насіння ріпаку. Для спорудження заводу потужністю 11500 т РМЕ на рік необхідно інвестувати 64,5 млн. грн. Будівництво невеликого заводу потужністю 1500 т на рік обійдеться 11,5 млн. грн.

Операційні витрати в розрахунку на рік (за виключенням вартості сировини) складуть 1,6 та 10,1 млн. грн. відповідно для переробних підприємств потужності 1500 т та 11500 т.

Таблиця 3

Інвестиційні та операційні витрати по виробництву біодизеля, тис. грн.

Показник	Потужність заводу, т/рік	
	1500	11500
Інвестиційні витрати	11800	64500
в т.ч. витрати на обладнання споруди та конструкції	9425	51518
Операційні витрати на переробку в розрахунку на 1 рік *	1616	10072
в т.ч. річна сума амортизації	1061	5801
оплата праці	15	120
електроенергія	90	690
допоміжні матеріали	444	3404
інші	5,6	57,5

* для розрахунку нормативи витрат матеріалів на 1 т біодизеля взято за даними Програми TACIS з використання альтернативних джерел енергії, с.31

Враховуючи можливість подальшого зростання цін на дизельне паливо, виробництво біодизелю буде цілком конкурентоспроможним. В сусідній Польщі 1 л дизельного палива із мінеральної сировини коштує 3,6 злотих, що близько 4,6 грн., в Німеччині ціна вища і складає 0,98 євро, в той же час ціна біодизеля тут на 20 центів нижча [10, с.33]. Розрахунки витрат на виробництво біодизелю в Черкаській області показують, що собівартість 1 кг РМЕ складе 2,0 грн. на мінізаводі та 1,70 при переробці ріпаку на заводі більшої потужності (табл.4).

Таблиця 4

Калькуляція собівартості виробництва біодизелю

Показник	Потужність заводу, т/рік	
	1500 т	11500 т
Потреба в сировині, т	4792,3	36 741,2
у т. ч. насіння озимого ріпаку	4157,2	31590,6
насіння ярого ріпаку	635,1	5150,6
Затрати на сировину, тис. грн.	2 533, 4	17 615,2
Транспортні витрати на перевезення сировини, тис. грн.	100,8	1 435,2
Затрати на переробку, тис. грн.	1 615,9	10 072, 4
Собівартість переробки в розрахунку на 1 т біодизелю (без вартості сировини), грн.	1077,3	875,9
Вихід пального, т	1500	11500
Вихід ріпакового шроту, т	3 165	24 265
Вартість ріпакового шроту, тис. грн.	949,5	7 279,5
Вихід гліцерину, т	150	1 150
Вартість гліцерину, тис. грн.	300,0	2 300,0
Річні витрати за мінусом вартості гліцерину і шроту, тис. грн.	3 000,6	19 543,3
Собівартість 1 кг біодизелю, грн.	2,00	1,70

Собівартість переробки на заводі потужністю 11500 т/рік на 18,9% менша, ніж на заводі, що вироблятиме 1500 т палива на рік. Більш висока урожайність ріпаку в зоні концентрованого виробництва буде сприяти зниженню собівартості сировини, що в кінцевому результаті дасть можливість отримати біодизель з нижчою собівартістю.

В розрахунках закладено також і витрати на транспортування сировини (на відстань в середньому 65 км в підзоні концентрованого виробництва та 35 км для зони, де доцільним є будівництво заводів потужністю 1500 т/рік). Розміщення посівів ріпаку компактними зонами близько до місця переробки та використання насіння ріпаку сприятиме зниженню транспортних витрат.

Переробні підприємства функціонуватимуть на кооперативних засадах на основі інтегрованого об'єднання. Члени кооперативу будуть сплачувати лише витрати на переробку, які складають в розрахунку на 1 т біодизелю 1077,3 грн. та 875,9 грн. відповідно для заводів потужністю 1500 та 11500 т/рік. В обмін на здану сировину товаровиробники отримуватимуть РМЕ та шрот. Гліцерин як побічний продукт при виробництві біодизельного палива та надлишки шроту будуть реалізовуватись. Один гектар посіву ріпаку забезпечуватиме виробництво палива в кількості, достатній для обробітку 10,2 га ріллі. Крім того, шрот використовуватиметься для годівлі тварин, що сприятиме зміцненню кормової бази підприємств.

Впровадження пропонованого проекту буде поступовим: на першому етапі необхідно створити відповідну виробничу інфраструктуру (первинна очистка, сушіння продукції). На цьому етапі продукцію можна експортувати. Із розвитком сировинної бази та первинної очистки буде налагоджено переробку насіння ріпаку.

Високоінтегрована та ефективно працююча в регіоні система по вирощуванню та переробці насіння ріпаку на 21,7% забезпечить потреби аграрного сектора Черкащини в дизельному паливі, що сприятиме зменшенню залежності сільськогосподарських товаровиробників від різких коливань цін на ринку енергоносіїв, особливо в період посівної кампанії та збору урожаю. Виробництво біодизелю стане вирішенням багатьох проблем, таких як нестача пального, залежність від імпорту енергоносіїв, забруднення довкілля. Розвиток ріпаківництва дозволить зменшити імпорт енергоносіїв, зекономити значні валютні ресурси і таким чином зміцнити економічну незалежність України та гарантувати енергетичну безпеку держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біодизель в Україні: мана чи реальність? //Пропозиція. – 2004. – №2. – С.12-13.

2. Вишнівський П.С., Митченко О.О. Ринок ріпаку та ріпакової олії //Економіка АПК. – 2003. – № 6. – С.111-115.
3. Култ ріпаку //Агробізнес сьогодні. – 2004. – №4 (48). – С.38-39.
4. Кошкина В. Рапсове масло вместо дизтоплива //http://www.asa.minsk.by/abw/arxiv/215/v-gruz02.htm.
5. Наказ Міністерства аграрної політики від 8 січня 2004 р. “Про вирощування насіння ярого ріпаку для виробництва біодизелю в Україні”//Агрокомпас. – 2004. – №2. – С.21-23.
6. Перегінець В. Сучасне виробництво біодизельного палива з рослинної біомаси. – К., 2001. – 74 с.
7. Рапс или подсолнечник /Агроперспектива. – 2004. –№4. – С.35-37.
8. Скрипка С. Топливо расцвело! //Автоцентр. – 2004. – №10. – С.34-36.
9. Шелудько О. Природні можливості незалежності// Агробізнес сьогодні. – 2004. – №13. – С.32.
10. Borde – Raps zu Borde-Diesel //Energie pflanzen. – 2003. – №2. – S.33.
11. Hiller Barbara Fahren mit Rapsol? //Energie pflanzen. – 2004. – №1. – S.10-11.
12. Hinrich Neumann Pflanzenol: Gute Praxiserfahrungen //Energie pflanzen. – 2003 . – №6. – S.22-23.
13. Marissa Walzer Kaltgepre?tes Pflanzenol in Fahrzeugen und Blockheizkraftwerken //Energie pflanzen. – 2003. – №1. – S.12-13.
14. Raps macht mobil. Modellregion Pflanzenol in der Rhon // Energie pflanzen. – 2002. – №3. – S.19-21.

УДК 664.681.3.6.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДЕРЖАВНИХ ІСПИТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ УНІВЕРСАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ТЕСТУВАННЯ ЗНАЇВ СТУДЕНТІВ

***Д.В.Бабенко**, кандидат технічних наук, професор*

***Ш.М.Іхсанов**, кандидат технічних наук, доцент*

Миколаївський державний аграрний університет

Універсальна програма тестування знань студентів активно використовується усіма факультетами Миколаївського державного аграрного університету протягом останніх 4-х років на всіх рівнях контролю знань студентів, включаючи проведення державних іспитів [1, 2]. Кількість тестів, які використовують викладачі у навчальному процесі, у даний час складає кілька сотень із загальним обсягом більше 20 тисяч питань. Програма була представлена аграрним вищим навчальним закладам України на науково-методичному семі-