

Urszula E. Gołębiowska

Politechnika Koszalińska

PRAWNE, ORGANIZACYJNE I EKONOMICZNE UWARUNKOWANIA PRODUKCJI METYLOESTRU RZEPAKOWEGO W GOSPODARSTWIE ROLNYM

*LEGAL, ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC CONDITIONS
OF THE ON-FARM RAPESEED METHYLESTER PRODUCTION*

Słowa kluczowe: biopaliwa na własny użytek, produkcja metyloestrów rzepakowych, kalkulacje

Key words: biofuel, rapeseed methylester; calculations

Abstrakt. Polskie prawo dopuszcza produkcję metyloestrów rzepakowych na własny użytek. Producent (również rolnik) musi spełnić warunki określone w ustawie *o biokomponentach i biopaliwach ciekłych*. Bardzo istotny jest również rachunek ekonomiczny, który ostatecznie decyduje o wykorzystywaniu oleju rzepakowego na własne cele energetyczne. Przedstawiono aspekty prawne, organizacyjne i kalkulację produkcji metyloestru w warunkach gospodarstwa rolnego.

Wstęp

W związku z tym, że jednym ze sposobów ograniczenia szkodliwego oddziaływania produktów powstających w procesie spalania paliw kopalnych jest wykorzystanie innych nośników energii, określanych jako odnawialne źródła energii, znalazły się one w centrum zainteresowania aktywności legislacyjnej, technologicznej i organizacyjnej sygnatariuszy¹ Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych do Spraw Zmian Klimatu².

Sektor rolnictwa może znacząco przyczynić się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, dostarczając surowców do produkcji bioenergii i realizując ustalenia dotyczące 20p-proc. udziału odnawialnych źródeł energii obowiązujące państwa członkowskie, w tym 10% udziału biopaliw wchodzących w skład benzyny i oleju napędowego [Krzyżanowska 2008].

Jednym z nośników energii jest rzepak, a właściwie olej pozyskiwany z tej rośliny, który może być wykorzystywany bezpośrednio jako biopaliwo odnawialne oraz jako surowiec do produkcji estrów metylowych³ [Heimann 2008], które z powodzeniem mogą być wykorzystywane w silnikach wysokoprężnych, np. w ciągnikach rolniczych.

Wykorzystanie bioestrów jest bardzo istotne nie tylko z uwagi na rosnące ceny i malejące zasoby ropy naftowej i gazu – w porównaniu z ropopochodnym olejem napędowym, lecz także na to, że ich spaliny praktycznie nie zawierają siarki, mają też mniej cząsteczek stałych, tlenku węgla i węglowodorów, co jest istotne z punktu widzenia ochrony środowiska. Ponadto, jego spalanie nie wpływa negatywnie na zdrowie ludzi. Dodatkowo biopaliwo to ulega biodegradacji dwa razy szybciej niż ropopochodny olej napędowy, jest także całkowicie bezpieczne w magazynowaniu i transporcie [Sobierajewska 2009].

Prawne i organizacyjne warunki produkcji biopaliw ciekłych na własny użytek

Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2006 r., Nr 169 poz. 1199, Dz.U. z 2007 r., Nr 35, poz. 217 i Dz.U. z 2007 r. Nr 99, poz. 666), określa zasady:

- wykonywania działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania biokomponentów;
- wytwarzania przez rolników biopaliw ciekłych na własny użytek;
- wykonywania działalności gospodarczej w zakresie wprowadzania do obrotu biokomponentów i biopaliw ciekłych oraz określania i realizacji Narodowego Celu Wskaźnikowego⁴;

¹ 198 państw, wśród których znalazły się wszystkie kraje należące do Unii Europejskiej.

² Konwencja została przyjęta na Szczycie w Rio de Janeiro w 1992 r.

³ Proces polega na estryfikacji (i transestryfikacji) oleju rzepakowego (lub innych roślinnych) metanolem w obecności katalizatora (ług sodowy).

⁴ Narodowy Cel Wskaźnikowy oznacza minimalny udział biokomponentów i innych paliw odnawialnych w ogólnej ilości paliw ciekłych i biopaliw ciekłych zużywanych w ciągu roku kalendarzowego w transporcie, liczony według wartości opałowej.

- przeprowadzania kontroli;
 - sporządzania sprawozdawczości i tryb przedkładania sprawozdań.
- Zawarte w ustawie przepisy umożliwiają rolnikom, grupom rolników i grupom producentów rolnych wytwarzanie biopaliw na własny użytek⁵ i dają możliwość zaopatrywania w biopaliwo o parametrach eksploatacyjnych ustalanych przez właścicieli pojazdów. Ponadto, umożliwiają prowadzenie skutecznego monitoringu oraz kontroli jakości paliw oraz biopaliw ciekłych przez rządowe instytucje kontrolne, gwarantujące społeczeństwu bezpieczeństwo przy korzystaniu biopaliw.

Ustawa określa, że rolnik to:

- 1) osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna niemająca osobowości prawnej, prowadząca w gospodarstwie rolnym w rozumieniu Ustawy z dnia 15 listopada 1984 r. *o podatku rolnym* (Dz.U. z 2006 r., Nr 136, poz. 969, z późn. zm) działalność rolniczą w rozumieniu Ustawy z dnia 26 lipca 1991 r. *o podatku dochodowym od osób fizycznych* (Dz.U. z 2000 r., Nr 14, poz. 176, z późn. zm.) i Ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. *o podatku dochodowym od osób prawnych* (Dz.U. z 2000 r., Nr 54, poz. 654, z późn. zm);
- 2) grupa osób fizycznych prowadząca w gospodarstwach rolnych w rozumieniu Ustawy z dnia 15 listopada 1984 r. *o podatku rolnym*; działalność rolniczą w rozumieniu Ustawy z dnia 26 lipca 1991 r. *o podatku dochodowym od osób fizycznych*, pod warunkiem, że grupa ta wytwarza biopaliwa ciekłe wyłącznie na własny użytek członków tej grupy;
- 3) grupa producentów rolnych w rozumieniu Ustawy z dnia 15 września 2000 r. *o grupach producentów rolnych i ich związkach oraz o zmianie innych ustaw* (Dz.U. z 2000 r., Nr 88, poz. 983, z późn. zm.), pod warunkiem, że grupa ta wytwarza biopaliwa ciekłe wyłącznie na własny użytek członków tej grupy.

- O wpis do rejestru może ubiegać się rolnik, który spełnia następujące warunki:
- 1) dysponuje odpowiednimi urządzeniami technicznymi i obiektami budowlanymi, spełniającymi wymagania określone w szczególności w przepisach o ochronie przeciwpożarowej, o ochronie środowiska i w przepisach sanitarnych, umożliwiającymi prawidłowe wytwarzanie biopaliw ciekłych;
 - 2) posiada zezwolenie na prowadzenie składu podatkowego.

Zgodnie z art. 30 ust. 1 ustawy zarejestrowani wytwórcy są zobowiązani do przekazania, w terminie do 45 dni po zakończeniu kwartału, Prezesowi Agencji Rynku Rolnego oraz Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki sprawozdań kwartalnych sporządzonych na podstawie faktur VAT lub innych dokumentów, zawierających informacje dotyczące:

- 1) ilości i rodzajów:
 - a) surowców użytych do wytworzenia biokomponentów, ze wskazaniem surowców pozyskanych na podstawie umów kontraktacji i dostawy, o których mowa w art. 11 ust. 1 pkt 1 i 2 Ustawy *o biokomponentach i biopaliwach ciekłych*, oraz z produkcji własnej,
 - b) wytworzonych biokomponentów, ze wskazaniem biokomponentów wytworzonych z surowców pozyskanych na podstawie umów kontraktacji i dostawy oraz z produkcji własnej,
 - c) biokomponentów wprowadzonych do obrotu, ze wskazaniem ich nabywców, w tym sprzedanych producentom biopaliw ciekłych;
- 2) kosztów wytworzenia poszczególnych rodzajów biokomponentów z wyszczególnieniem zagregowanych:
 - a) kosztów zakupu surowców użytych do wytworzenia poszczególnych rodzajów biokomponentów;
 - b) kosztów przerobu surowców użytych do wytworzenia poszczególnych rodzajów biokomponentów;
 - c) pozostałych kosztów;
 - d) dochodów ze sprzedaży produktów ubocznych.

Ponadto, podmiot realizujący Narodowy Cel Wskaźnikowy – czyli przedsiębiorca wykonujący działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, importu lub nabycia wewnątrzwspólnotowego paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych, który sprzedaje lub zbywa je w innej formie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub zużywa na potrzeby własne – jest obowiązany zapewnić w danym roku co najmniej minimalny udział biokomponentów i innych paliw odnawialnych w ogólnej ilości paliw ciekłych i biopaliw ciekłych sprzedawanych, zbywanych w innej formie lub zużywanych przez niego na potrzeby własne. Ten minimalny udział liczony jest według wartości opałowej poszczególnych biokomponentów i jest równy Narodowemu Celowi Wskaźnikowemu. Rada Ministrów co trzy lata do dnia 15 czerwca danego roku, rozpoczynając od 2007 r., określa w drodze rozporządzenia Narodowe Cele Wskaźnikowe na kolejne 6 lat, biorąc pod uwagę możliwości surowcowe i wytwórcze, możliwości branży paliwowej oraz przepisy Unii Europejskiej w tym zakresie (Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. *o biokomponentach i biopaliwach ciekłych* (Dz.U. z 2006 r., Nr 169 poz. 1199).

⁵ Zgodnie art. 13 ustawy rolnicy mogą wytwarzać biopaliwa ciekłe na własny użytek po uzyskaniu wpisu do rejestru rolników wytwarzających biopaliwa ciekłe na własny użytek. Za prowadzenie rejestru rolników odpowiedzialna jest Agencja Rynku Rolnego.

W przepisach Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. *o biokomponentach i biopaliwach ciekłych* (Dz. U. z 2006 r., Nr 169 poz. 1199, Dz.U. z 2007 r., Nr 35, poz. 217, Dz.U. z 2007 r., Nr 99, poz. 666) łagodniej zostały potraktowane wymagania jakościowe co do wytwarzanych biopaliw na własny użytek i ograniczają się jedynie do określonych parametrów w zakresie ochrony środowiska. Jak widać, jest niewielka liczba ograniczeń i utrudnień legislacyjnych, jednak ograniczenia o charakterze formalno-prawnym, organizacyjno-logistycznym, techniczno-technologicznym i najważniejsze ekonomiczno-finansowe, powodujące nawet nieopłacalność⁶ tego rodzaju przedsięwzięcia [Zamojski 2006].

Nabywanie urządzeń jest stosunkowo proste, nie ma jednak pewności, że pozwolą one uzyskiwać paliwo o wymaganych parametrach jakościowych przy relatywnie niskich kosztach produkcji. Ponadto, kwestia obiektów budowlanych, które po pierwsze mieszczą urządzenia produkcyjne, po drugie magazyny surowców (olej roślinny, ester) i chemikaliów (głównie alkoholu metylowego), wymogi sztuki budowlanej, co do tego typu obiektów są szczególnie wysokie.

Skład podatkowy jest wymogiem formalnym, jednak obowiązek jego spełnienia nie jest prosty. Używanie zgody Urzędu Celnego wymaga wielu dokumentów (od władz sanitarnych, przeciwpożarowych, ochrony środowiska), a także posiadania odpowiedniej infrastruktury. Obiekty stanowiące skład podatkowy muszą być ogrodzone, a wszystkie urządzenia pozostawać pod stałą i bezpośrednią kontrolą celną⁷.

W myśl obowiązujących przepisów, poza składem podatkowym można produkować jedynie olej rzepakowy jako samoistne paliwo. Jeśli uwzględnić prostotę jego otrzymania i mały wpływ na środowisko, jest on chyba jednym z najlepszych i najprostszych rozwiązań [Zamojski 2006]. Jego zastosowanie jest możliwe po modyfikacji silnika diesla bądź silnika o zgoła odmiennej, specjalnej konstrukcji. Przystosowanie silnika do spalania nieprzetworzonego oleju roślinnego polega na zmianie parametrów jego pracy tak, by można było spalać paliwo inne niż przewidywana przez konstruktora i producenta pojazdu [Juliszewski, Zajac 2007]. Również Boheński [2003] zwrócił uwagę, że olej rzepakowy nie nadaje się do zastosowania w silnikach wysokoprężnych.

Najtrudniejsze do spełnienia są wymogi w zakresie ochrony przeciwpożarowej i środowiska. Olej rzepakowy, gliceryna (produkt uboczny) alkohol metylowy są substancjami łatwopalnymi i wymagają specjalnych rygorów przeciwpożarowych. Do tego toksyczne cechy alkoholu metylowego powodują, że musi on być pod stałą kontrolą, by nie wydostał się na zewnątrz zakładu. Gliceryna jako produkt uboczny transestryfikacji jest w wysokim stopniu zanieczyszczona, co powoduje, że nie nadaje się do dalszej obróbki, dlatego stanowi duże obciążenie dla producentów bioestrów.

Skala produkcji biopaliw przez rolnika jest niewielka (ograniczenie do 100 litrów na 1 ha), a więc koszt jednostkowy (ze względu na koszty stałe) będzie wysoki. Poza kosztem surowca, odczynników chemicznych i kosztami funkcjonowania i obsługi urządzeń, należy uwzględnić koszt oczyszczenia, suszenia i magazynowania ziarna rzepakowego, utylizacji ścieków technologicznych i instalacji przeciwpożarowych. Mogą jeszcze dojść koszty obsługi pozyskanego z zewnątrz kapitału inwestycyjnego i obrotowego. Z uwagi na wszystkie koszty do określenia celowości podjęcia inwestycji niezbędna jest dokładna ocena efektywności ekonomiczno-finansowej [Boheński 2003].

Przed analizą różnych wariantów kalkulacji kosztów produkcji biopaliwa rzepakowego warto zwrócić uwagę, że spośród innych biopaliw charakteryzuje się ono korzystną relacją nakładów energetycznych na produkcję (*input*) do zysku, który się osiąga w energii zgromadzonej w biopaliwie (*output*). Stosunek ten (*input/output*) wynosi około 2, w zależności od technologii uprawy rzepaku, jego zbioru, suszenia, technologii trans estryfikacji. Oznacza to, że w biopaliwie rzepakowym zawarte jest dwukrotnie więcej energii niż zostało w całości zużyte na jego wytworzenie w całym cyklu produkcyjnym, począwszy od przygotowania roli pod siew [Juliszewski, Zajac 2007].

Ze względu na trudności w indywidualnej produkcji biodiesla przez rolnika, a jednocześnie zalety jego wykorzystywania, Grzybek [2006] proponuje trzy koncepcje wytwarzania biopaliwa rzepakowego, oparte o następujące założenia organizacyjno-ekonomiczne:

- *Model I – powstanie zakładu zajmującego się wyłącznie odolejaniem nasion rzepaku, przez wytłaczanie; olej jest transportowany do estryfikacji w specjalistycznym zakładzie – agrorafinerii, która obejmuje większy obszar, np. powiat. Regionalne wykorzystanie wytlóków przez dostawców rzepaku lub sprzedaż; rolnicy są udziałowcami całego procesu: skup – tłoczenie – sprzedaż oleju; nasiona rzepaku mogą być skupowane w ramach kontraktacji lub na wolnym rynku;*
- *Model II – powstanie agrorafinerii w rejonie, w której rolnicy mogą być udziałowcami; dostarczają wyprodukowany rzepak, za który mogą pobierać należność, względnie w zależności od potrzeb – wytloki lub paliwo; nasiona mogą być skupowane w ramach kontraktacji lub na wolnym rynku;*

⁶ Zwłaszcza przy rosnącej cenie rynkowej na ziarno rzepakowe.

⁷ Ilość produkowanego estru wymaga dokładnego rozliczenia.

- Model III – przemysłowy o dominującej roli zakładu tłuszczowego; zakład prowadzi kontratację, skup, estryfikację, dystrybucję biodiesla i wytłoków lin śrutu poekstrakcyjnej; właścicielami zakładu mogą być rolnicy, przedsiębiorcy oraz grupy producenckie rolników.
- Analizując poszczególne rozwiązania, każdy z modeli ma swoje wady i zalety. Model I i II jest szybki do wdrożenia i wykorzystuje wspólne interesy współuczestniczących w łańcuchu bioenergetycznym: rolnik – producent biodiesla. Transport surowca jest ograniczony do niezbędnego minimum, zaś wytłoki i biodiesel wykorzystywane są przez współużytkowników. Szczególnie ważne jest lokalne zagospodarowanie wytłoków, bowiem stanowią one 60% przetworzonych nasion [Grzybek 2006].

Ekonomia produkcji metyloestrów rzepaku na własny użytek

O skali produkcji biopaliwa na potrzeby własne gospodarstwa w dużym stopniu decyduje rachunek ekonomiczny oraz względy techniczne. Opłacalność tego kierunku użytkowania oleju rzepakowego zależy od kilku czynników, wśród których trzeba wymienić cenę rynkową ziarna rzepakowego (surowiec), makuch i gliceryny (produkty uboczne) oraz oleju napędowego (ON).

Koszt jednostkowego wyprodukowania estru metyloowego z amortyzacją wyniósł w 2007 r. 3,59-3,62 zł/l, w zależności od sposobu zagospodarowania frakcji glicerynowej [Zienkiewicz 2009].

Przykładowa kalkulacja⁸ aktualnych kosztów produkcji biodiesla na własny użytek.

Założenia:

- 1) cena rynkowa 1000 kg nasion rzepaku 1800 zł (z kwietnia 2012 r.),
- 2) cena rynkowa metanolu technicznego 1,6 zł/l,
- 3) cena rynkowa KOH 4,50 zł/kg,
- 4) cena rynkowa makucha rzepakowego 0,55 zł/kg,
- 5) cena rynkowa gliceryny surowej do dalszego przerobu 0,4 zł/kg.

Z 1000 kg nasion rzepaku (1800 zł) otrzymujemy ok. 330 litrów oleju i ok. 670 kg makuchów [Zamojski 2003]: $670 \text{ kg makuchów} \times 0,55 = 368,5 \text{ zł}$, czyli:

$1800 \text{ zł} - 368,5 \text{ zł} = 1431,5 \text{ zł}$ to koszt surowca niezbędnego do produkcji 330 l oleju.

Ze 100 l oleju rzepakowego otrzymuje się 85,1 l metyloestru rzepakowego ($330 \text{ l oleju} = 280,8 \text{ l metyloestru}$). Zatem koszt surowca na 1 l metyloestru wynosi: $1431,5 \text{ zł} / 280,8 \text{ l} = 5,10 \text{ zł/l}$.

Po doliczeniu kosztów odczynników na wytworzenie biodiesla z 1 tony rzepaku potrzeba:

- olej roślinny $280,1 \text{ l} \times 5,10 \text{ zł/l} = 1428,51 \text{ zł}$,
- metanol techniczny $49,15 \text{ l} \times 1,6 \text{ zł/l} = 78,64 \text{ zł}$,
- katalizator (KOH) $5,62 \text{ kg} \times 4,4 \text{ zł/kg} = 25,3 \text{ zł}$.

Zatem koszt produkcji (olej rzepakowy + metanol + katalizator) 1 litra metyloestru oleju wynosi: $5,10 \text{ zł} + 0,86 \text{ zł} + 0,50 \text{ zł} = 6,46 \text{ zł}$.

Do powyższych kosztów należy dodać jeszcze koszt energii elektrycznej zużytej na tłoczenie oleju (0,02 zł/l). Koszty bezpośrednie w przeliczeniu na jeden litr biopaliwa wyniosą 6,48 zł.

Produktem ubocznym jest ok. 50 kg⁹ fazy glicerynowej, którą można odsprzedać do dalszego przerobu. Musi jednak spełniać warunek 60-80% czystości [Kiecan 2003]. Czyli w wariantcie sprzedaży gliceryny koszty produkcji estru spadają do 6,28 zł. Jeżeli nie sprzeda się gliceryny, szacunkowy bezpośredni koszt produkcji 1 litra biodiesla to 6,48 zł, który trzeba jeszcze powiększyć o koszt jej utylizacji.

Do kosztów surowca i odczynników trzeba teraz doliczyć pozostałe koszty zmienne (energia, siła robocza, zakup urządzeń, amortyzacja, naprawy i przeglądy, adaptacja/budowa pomieszczeń, koszty kredytów, inne koszty eksploatacyjne – np. ogrzewanie, ubezpieczenie, laboratoryjne analizy paliwa itd.) oraz koszty stałe. To jednak wymaga dokładnej analizy u każdego producenta indywidualnie. Ich wysokość jest bowiem kolejną wskazówką dotyczącą opłacalności podejmowania inwestycji.

Wnioski

1. Sektor rolnictwa jest częścią gospodarki, która może mieć istotną rolę w ograniczaniu emisji dwutlenku węgla, dostarczając surowców do produkcji bioenergii.
2. Polskie przepisy umożliwiają rolnikom (także zorganizowanym w grupy producentów rolnych) wytwarzanie biopaliw na użytek własny. Jednocześnie określają warunki organizacyjne i techniczne, w których taka produkcja może się odbywać.

⁸ Ma ona jedynie charakter orientacyjny, a jedynym celem jest pokazanie sposobu jej przeprowadzenia. W obliczeniach ekonomicznych można zastosować również inny sposób kalkulacji kosztów. Przyjęto przykładowe ceny z 2010 r.

⁹ Gliceryna powstająca w procesie produkcji stanowi ok. 15% masy zużytych nasion.

3. Najtrudniejsze do spełnienia są wymogi w zakresie ochrony przeciwpożarowej i środowiska. Olej rzepakowy, gliceryna (produkt uboczny) i alkohol metylowy są substancjami łatwopalnymi i wymagają specjalnych rygorów przeciwpożarowych. Dodatkowo toksyczne właściwości alkoholu metylowego powodują, że musi być on pod stałą kontrolą, by nie wydostał się na zewnątrz zakładu. Występuje także zanieczyszczenie gliceryny, co sprawia, że nie nadaje się ona do dalszej obróbki.
 4. Skala produkcji biopaliw przez rolnika jest niewielka (ograniczenie do 100 litrów na 1 ha). Konieczne jest zatem uwzględnienie wszystkich kosztów do określenia celowości podjęcia inwestycji oraz analiza jej efektywności ekonomiczno-finansowej.
 5. Opłacalność tego kierunku użytkowania oleju rzepakowego zależy od kilku czynników, wśród których należy wymienić cenę rynkową ziarna rzepakowego (surowiec), makuch i gliceryny (produkty uboczne) oraz oleju napędowego (ON).
 6. Przy założonej cenie 1800 zł/t rzepaku, koszty bezpośrednie w przeliczeniu na jeden litr biopaliwa wyniosą 6,48 zł. Do kosztów surowca i odczynników należy teraz doliczyć pozostałe koszty zmienne (energia, siła robocza, zakup urządzeń, amortyzacja, naprawy i przeglądy, adaptacja/budowa pomieszczeń, koszty kredytów, inne koszty eksploatacyjne, laboratoryjne analizy paliwa itd.) oraz koszty stałe. To jednak wymaga dokładnej indywidualnej analizy u każdego producenta. Ich wysokość jest bowiem kolejną wskazówką dotyczącą opłacalności podejmowania inwestycji.
- Okazuje się, że istnieje niewielka liczba ograniczeń i utrudnień legislacyjnych dotyczących produkcji metyloestru rzepakowego na własny użytek. Jednak ograniczenia o charakterze organizacyjno-logistycznym, techniczno-technologicznym i ekonomiczno-finansowym decydują o opłacalności tego rodzaju przedsięwzięcia. Przy takiej wysokiej cenie nasion rzepaku okazuje się, że obecnie bardziej opłacalnym rozwiązaniem będzie jego sprzedaż, a za uzyskane pieniądze zakup paliwa (ON).

Literatura

- Boheński C.I.** 2003: Biodiesel paliwo rolnicze, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 93.
- Gołębiowska U.** 2010: Ekonomiczne uwarunkowania produkcji rzepaku na cele energetyczne. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 11-16.
- Grzybek A.** 2006: Kierunki rozwoju produkcji biopaliw płynnych. [W:] Energia odnawialna na Pomorzu zachodnim. Produkcja energii z surowców odnawialnych w Regionie Zachodniopomorskim (red. P. Lewandowski). Wyd. Hogben, Szczecin, 237-426.
- Heimann S.** 2008: Rzepak wystawił nową „jedenastkę”. *Top Agrar Polska*, 6, 96-101.
- Juliszewski T., Zajac T.** 2007: Biopaliwo rzepakowe. PWRiL, Poznań, 123, 157.
- Kiecan R.** 2003: Co zrobić z gliceryną. *Aeroenergetyka*, 2(4), 16.
- Krzyżanowska Z.** 2008: Zmiany w rolnictwie po przeglądzie WPR. *Czysta energia*, 9(83), 14.
- Sobierajewska J.** 2009: Aspekty ekonomiczne stosowania Bioestru 100 w Polskim rolnictwie. [W:] Ekonomiczne uwarunkowania stosowania odnawialnych źródeł energii (red. B. Klepacki). Wyd. SGGW, Warszawa, 37-38.
- Zamojski H.** 2006: Biopaliwa ciekłe na własne cele. *Czysta Energia*, 10(60).
- Zienkiewicz A.** 2009: Geograficzne uwarunkowania rozwoju rynku biopaliw w powiecie słupskim w latach 1994-2008. [W:] Energetyczne wykorzystanie biomasy w działalności gospodarczej (red. M. Jasiulewicz). Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 81-93.

Summary

The article presents the legal, organizational aspects and calculation of methylester production in on-farm conditions. The Polish law allows the methylesters rapeseed production for own use. The producer (also a farmer) must satisfy the conditions specified in the Act on biocomponents and liquid biofuels. Ultimately, the economic feasibility decides on the use of rapeseed oil for own energy generation.

Adres do korespondencji:

dr inż. Urszula E. Gołębiowska
 Politechnika Koszalińska
 Zakład Polityki Ekonomicznej i Regionalnej
 ul. Kwiatkowskiego 6e
 73-343 Koszalin
 tel. (94) 343 91 39
 e-mail: ula1909@interia.pl