

## **Ekonomiczne aspekty uprawy soi i łubinu słodkiego w Polsce**

### **Economic Aspects of Growing Soybean and Sweet Lupine in Poland**

**Synopsis.** Soja i łubin należą do roślin bobowatych, a ich nasiona są cennym źródłem białka. W związku z tym, ze względu na sukcesywnie rosnącą, w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej, produkcję zwierzęcą propagowane jest zwiększanie powierzchni uprawy tych roślin, zwłaszcza w kontekście bezpieczeństwa żywnościowego. Jednak, by rolnicy chętnie prowadzili ich uprawę powinna być ona opłacalna. Celem badań była ocena efektywności ekonomicznej uprawy soi i łubinu słodkiego w gospodarstwach indywidualnych w Polsce. Dane dotyczące produkcji, kosztów bezpośrednich i nakładów związanych z uprawą soi i łubinu zebrano w 2015 i 2017 roku w systemie AGROKOSZTY. Dane o kosztach pośrednich pochodziły z Polskiego FADN. W opracowaniu wykorzystano głównie pionową analizę porównawczą. Wykazano, że w 2017 roku uprawa obu rozpatrywanych gatunków generowała wyższe dochody niż w 2015 roku. Jednakże uprawa łubinu słodkiego była opłacalna w 2015 i w 2017 roku, podczas gdy uprawa soi jedynie w 2017 roku.

**Słowa kluczowe:** soja, łubin słodki, koszty uprawy, efektywność ekonomiczna

**Abstract.** Soybean and lupine belong to legumes and their seeds are a valuable source of vegetable protein. Therefore, due to successively growing animal production, in Poland and other countries of the European Union, it is promoted to increase the area of cultivation of these plants, especially in the context of food security. However, if farmers should grow them, it has to be profitable. The aim of the study was to assess of economic effectiveness from cultivation of soybean and sweet lupine in individual farms in Poland. Data on production, direct costs and expenditure on growing soybean and lupine were collected in 2015 and 2017 in the AGROKOSZTY system. Data on indirect costs came from the Polish FADN. The study mainly uses vertical comparative analysis. It was shown, that in 2017 the cultivation of both cultivars generated a higher income than in 2015. However, sweet lupine cultivation was profitable in 2015 and in 2017, while soybean only in 2017.

**Key words:** soybean, sweet lupine, costs of growing, economic efficiency

**JEL Classification:** Q14, Q17, Q 18, Q19

## **Wprowadzenie**

Soja i łubin zaliczane są do rodziny bobowatych grubonasiennych. Ta grupa roślin stanowi ważne źródło pokarmu dla ludzi i zwierząt. Dostarcza przede wszystkim białka o dobrej wartości biologicznej. Jego zawartość w nasionach soi i łubinu żółtego, którego

<sup>1</sup> mgr. inż., Zakład Rachunkowości Rolnej, IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: irena.augustynska@ierigz.waw.pl; <https://orcid.org/0000-0002-4774-6382>

<sup>2</sup> mgr. inż., Zakład Rachunkowości Rolnej, IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: arkadiusz.bebenista@ierigz.waw.pl; <https://orcid.org/0000-0002-1999-9112>

wszystkie odmiany zaliczane są do słodkich, podobnie jak niektóre odmiany łubinu wąskolistnego [Stawiński 2016; Kalinowski 2018] wynosi od 35 do 42%. Jednakże rośliny te znacznie różnią się pod względem wymagań klimatycznych, a zwłaszcza termicznych i glebowych. Wymagania termiczne uprawy soi są dość duże, podczas gdy łubinu znacznie mniejsze. Siew tych gatunków odbywa się zatem w różnych okresach, w przypadku soi – w zależności od rejonu kraju – od końca kwietnia do początku maja, a w przypadku łubinu – od końca marca do pierwszej połowy kwietnia. Soja jest bowiem wrażliwa na przymrozki, a łubin dobrze znosi spadki temperatury nawet poniżej  $-9^{\circ}\text{C}$ . Ponadto soja wymaga gleb żyznych, przewiewnych o wysokiej kulturze, zaliczanych do kompleksu pszennego, zaś łubin może być uprawiany na glebach mniej żyznych, przy czym najlepiej udaje się na glebach kompleksu żytniego. Jednakże cechą wspólną tych roślin jest to, że są wrażliwe na niedobór wody podczas kiełkowania, kwitnienia i zawiązywania strąków [Jasińska i Kotecki 2003; Kapusta 2012].

Biorąc pod uwagę warunki klimatyczne Polski należy nadmienić, że znajduje się ona w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego. Charakteryzuje się on średnią roczną temperaturą powietrza zawierającą się w granicach od  $0$  do  $10^{\circ}\text{C}$ , sześcioma porami roku, różnicą między minimalną, a maksymalną temperaturą powietrza wynoszącą do  $45^{\circ}\text{C}$  oraz sumą opadów kształtującą się na poziomie 300-1000 mm rocznie. Ze względu na to uprawa w Polsce niektórych gatunków roślin strączkowych, np. soi czy ciecierzycy napotyka na duże trudności i prowadzona jest dość rzadko. W tej samej strefie klimatycznej znajdują się również sąsiadujące z Polską, należące do Unii Europejskiej: Czechy, Słowacja, Litwa oraz Niemcy [Kop, Kucharska i Szkurlat 2007; Dudek 2015]. Jednak i w tych krajach uprawa tych roślin nie jest zbyt częsta [European Commission 2019], chociaż nasiona soi stosowane są powszechnie w żywieniu drobiu, świń oraz bydła – najczęściej w postaci śruty sojowej. Natomiast nasiona łubinu – lepiej przystosowanego do warunków agrometeorologicznych Polski – wykorzystywane są głównie w paszach dla drobiu i świń [Święcicki, Rutkowski, Szukała 2014, Śliwa i inni 2015].

Niedostatek białka paszowego w Polsce, jak i w innych krajach Unii Europejskiej zmusza te państwa do importu nasion i śrut ze strączkowych z terenów, na których produkuje się ich dużo więcej. Dotyczy to zwłaszcza soi, a szczególnie śruty sojowej. Warto wspomnieć, że według danych Ministerstwa Finansów, w sezonie 2016/2017 zaimportowano do Polski 2283,4 tys. ton śruty sojowej, a pochodziła ona przede wszystkim z krajów Ameryki Południowej, głównie z Argentyny [Rynek pasz... 2018]. Znaczna część nasion łubinu zużywana jest natomiast na terenie państw, w których zostały one wyprodukowane. W rezultacie w stosunkowo małym stopniu podlegają one międzynarodowej wymianie handlowej.

Coraz bardziej zauważalne jest zjawisko uzależnienia Polski i innych krajów Unii Europejskiej od importu białka roślinnego z zagranicy. Coraz częściej zwraca się też uwagę na prawdopodobnie duże trudności w jego pozyskaniu w razie nieprzewidzianych komplikacji na światowym rynku rolno-spożywczym. Z literatury wynika, że teoretycznie jednym ze źródeł białka w paszy mogłyby być mączki mięsno-kostne, ale mimo starań producentów drobiu i trzody chlewnej Komisja Europejska nadal podtrzymuje – obowiązujący od 1 listopada 2003 roku – zakaz ich dodawania do pasz dla wspomnianych grup zwierząt. Zniesienie tego zakazu umożliwiłoby obniżenie deficytu pasz białkowych na rynku europejskim, w tym polskim, jednak dotychczas podstawowym, dostępnym źródłem białka w paszy jest białko pochodzenia roślinnego [Czekała 2016; Rynek pasz... 2018]. Należy mieć jednak na uwadze, że importowana śruta sojowa nie jest idealnym komponentem pasz dla zwierząt, gdyż – zgodnie

z ustaleniami znawców tego zagadnienia – w 85% pochodzi z upraw genetycznie modyfikowanych (GMO), co w krajach Unii Europejskiej nie jest na ogół mile widziane [Prusiński 2014].

Według opinii ekspertów, aby podwyższyć bezpieczeństwo Polski w zakresie białka paszowego należałoby powiększyć krajową powierzchnię uprawy roślin strączkowych (w tym soi, łubinu itd.) do takiej, jaka była w latach osiemdziesiątych XX wieku, czyli do 350 tys. ha [Święcicki i inni 2007], a nawet do 500 tys. ha [Śliwa i inni 2015]. Mając zatem na względzie między innymi poprawę deficytu pasz białkowych w Polsce, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi opracowało „Plan dla wsi”, w którym wpisano, że białko paszowe z zagranicy będzie sukcesywnie zastępowane białkiem pochodzenia krajowego [Plan ... 2018].

Warto też wspomnieć, że od 2010 roku rolnicy uprawiający rośliny strączkowe mogli otrzymać dodatkowo płatność do powierzchni uprawy roślin strączkowych na nasiona.

Dążenie Polski do zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego w zakresie białka paszowego jest niezmiernie ważne, wskazane jest więc zwiększanie areалу uprawy roślin strączkowych na nasiona, w tym soi i łubinu. Mając jednak na uwadze, że „rolnik pracuje – żeby żyć, a nie: żyje – żeby pracować”, uprawa tych roślin powinna generować dochód.

### **Cel i metodyka badań**

Celem badań była ocena efektywności ekonomicznej uprawy soi i łubinu słodkiego w gospodarstwach indywidualnych w Polsce.

Dane liczbowe wykorzystane w badaniach zgromadzono głównie w ramach systemu AGROKOSZTY<sup>3</sup>. Wykorzystano również dane systemu Polski FADN<sup>4</sup>, przy czym obydwa systemy zlokalizowane są w Instytucie Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB (IERiGŻ-PIB) w Warszawie. W pracy wykorzystano ponadto dane Komisji Europejskiej (KE) prezentujące informacje o poziomie plonów i zbiorów soi i łubinu w wybranych krajach Unii Europejskiej. Podano także dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) dotyczące plonów i cen sprzedaży nasion rozpatrywanych roślin w indywidualnych gospodarstwach rolnych w Polsce. Dane te służyły głównie do porównań z danymi systemu AGROKOSZTY. Te ostatnie pochodziły z gospodarstw indywidualnych położonych na terenie całego kraju. Wybór próby do badań był celowy. Warunkiem była przynależność do zbiorowości FADN.

W ramach systemu AGROKOSZTY zbierane są dane o poziomie produkcji oraz kosztach bezpośrednich i nakładach ponoszonych na rozpatrywane działalności produkcyjne. Natomiast dane o kosztach pośrednich pobierane są z systemu Polski FADN. Obejmują one wszystkie koszty wynikające z funkcjonowania, a nawet tylko istnienia gospodarstwa rolnego i zgodnie z metodyką badań wydzielane są dla konkretnej działalności produkcyjnej według udziału wartości produkcji tej działalności w wartości produkcji ogółem gospodarstwa rolnego [Skarżyńska i Abramczuk, 2018].

W systemie AGROKOSZTY dane rzeczywiste dla poszczególnych rolniczych działalności produkcyjnych nie są gromadzone corocznie. Dane dla konkretnych działalności zbierane są w różnych latach. W opracowaniu wykorzystano wyniki badań z lat 2015 i 2017. W 2017 roku w badaniach uczestniczyło 30 gospodarstw prowadzących uprawę soi i 163 prowadzących uprawę łubinu słodkiego. Natomiast w 2015 roku – odpowiednio: 53 i 167 gospodarstw.

<sup>3</sup> AGROKOSZTY – System Zbierania Danych o Produktach Rolniczych.

<sup>4</sup> Polski FADN – System Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych.

Przedstawione w opracowaniu wyniki ekonomiczne z uprawy soi i łubinu słodkiego to efekt sporządzonych dla tych działalności rachunków kosztów i dochodów. Wyniki te odnoszą się do obszaru całej Polski, jednak z uwagi na celowy dobór prób badawczych i ich małą liczebność nie można ich bezpośrednio utożsamiać z przeciętnymi efektami ogółu krajowych gospodarstw indywidualnych uprawiających te rośliny. Mimo to, wskazują one na pewne zależności i tendencje dotyczące prowadzenia tych działalności w prezentowanych latach.

Ustalono poziom plonów i cen sprzedaży nasion ocenianych gatunków roślin. Obliczono też wartość produkcji, nadwyżkę bezpośrednią oraz dochód z działalności – bez dopłat, jak i po ich uwzględnieniu w przeliczeniu na 1 ha uprawy (schemat 1). Konieczne było w związku z tym określenie poziomu bezpośrednich i pośrednich kosztów uprawy. Do kosztów bezpośrednich zaliczany jest koszt materiału siewnego, nawozów mineralnych, nawozów organicznych obcych, środków ochrony roślin, regulatorów wzrostu oraz inne koszty bezpośrednie. Do kosztów pośrednich należy natomiast koszt energii elektrycznej, opału, paliw, jak też podatek rolny i od nieruchomości, amortyzacja budynków, maszyn i urządzeń, wynagrodzenie za pracę najemną, czynsze dzierżawne za ziemię i budynki, odsetki od kredytów itd.

**Wartość produkcji** (potencjalnie towarowej)

– Koszty bezpośrednie ogółem

= **Nadwyżka bezpośrednia**

– Koszty pośrednie ogółem

= **Dochód z działalności bez dopłat**

+ *Dopłaty ogółem*

= **Dochód z działalności**

Schemat 1. Sposób obliczania dochodu z działalności.

Scheme 1. The method of calculating the income from operations.

Źródło: opracowanie własne na podstawie metodyki badań systemu AGROKOSZTY.

Obliczono ponadto kilka wskaźników charakteryzujących wyniki z uprawy soi i łubinu słodkiego w Polsce, a mianowicie:

1. jednostkowy koszt bezpośredni, czyli relację kosztów bezpośrednich ogółem do plonu rozpatrywanej rośliny,
2. konkurencyjność kosztową uprawy, ujmowaną jako relacja kosztów bezpośrednich ogółem do nadwyżki bezpośredniej,
3. efektywność ekonomiczną uprawy (opłacalność uprawy), obliczaną jako procentowa relacja wartości produkcji do kosztów ogółem (sumy kosztów bezpośrednich i pośrednich),
4. efektywność ekonomiczną nawożenia NPK, ujmowaną jako relacja wartości produkcji do kosztu NPK (w czystych składnikach nawozowych),
5. efektywność techniczną nawożenia, obliczaną jako relacja wyrażonego w kg plonu konkretnej rośliny do ilości NPK zastosowanej pod jej uprawę (podawanej w kg czystych składników nawozowych),
6. udział dopłat w dochodzie z działalności.

Wskaźniki takie jak: jednostkowy koszt bezpośredni, konkurencyjność kosztowa oraz udział dopłat w dochodzie z działalności powinny przyjmować wartości jak najniższe, zaś

wskaźniki efektywności ekonomicznej uprawy oraz efektywności nawożenia (ekonomicznej i technicznej) – możliwie najwyższe.

Wyniki badań przedstawiono tabelarycznie oraz w sposób graficzny. W pracy wykorzystano głównie pionową porównawczą analizę wyników badań.

## Wyniki badań

Z danych systemu AGROKOSZTY wynika, że w 2015 roku w rozpatrywanej próbie indywidualnych gospodarstw rolnych plon soi wynosił 13,1 dt/ha, a cena sprzedaży nasion – 117,65 zł/dt. Natomiast w 2017 roku plon soi w objętych badaniami gospodarstwach kształtował się na poziomie 20,5 dt/ha i był wyższy o 56,5% niż w 2015 roku, a cena sprzedaży nasion wynosiła 126,34 zł/dt i zwiększyła się o 7,4%. Obliczono również, że w 2017 roku plon soi był niższy o 3,3% niż średnio w gospodarstwach indywidualnych w Polsce, w których wynosił 21,2 dt/ha [Wyniki... 2018]<sup>5</sup>. Ponadto, według danych publikowanych przez Komisję Europejską, w 2017 roku plon nasion soi w Polsce wynosił średnio 21,8 dt/ha i był niższy niż w sąsiadujących z Polską, należących do UE, krajach strefy klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego: Niemczech, Czechach i Słowacji kolejno o 36,6, 9,5 i 6,4%, ale wyższy o 75,8% niż na Litwie (tabela 1). Natomiast zbiory soi ukształtowały się w Polsce na poziomie 20 tys. ton i były niższe niż w Niemczech, Czechach i Słowacji odpowiednio 3,3-, 1,9- i 5,1-krotnie oraz wyższe 6,7-krotnie niż na Litwie [European Commission 2019].

Tabela 1. Produkcja soi i łubinu w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2017 roku (według danych Komisji Europejskiej)

Table 1. Production of soybean and lupine in Poland and selected countries of European Union in 2017 (according to data European Commission)

Wyszczególnienie		Polska	Niemcy	Czechy	Słowacja	Litwa
Soja						
Plon	dt/ha	21,8	34,4	24,1	23,3	12,4
Zbiory	tys. t	20	66	37	102	3
Łubin						
Plon	dt/ha	16,3	18,2	15,2	12,1	13,1
Zbiory	tys. t	169	53	7	2	4

Źródło: European Commission 2019 [<https://ec.europa.eu/agriculture...>].

Na podstawie literatury można stwierdzić, że niski plon nasion soi (13,1 dt/ha) uzyskany w 2015 roku w gospodarstwach objętych badaniami systemu AGROKOSZTY (tabela 2) był prawdopodobnie skutkiem przesuszenia wierzchniej warstwy gleby w okresie wschodów tej rośliny (kwiecień-maj), gdy jej potrzeby wodne były bardzo duże [Jasińska i Kotecki 2003]. Wpływ na to miał też niedostatek opadów w czerwcu, co opóźniło jej rozwój [Wstępny... 2015]. Z kolei, znacznie większa suma opadów w okresie kwiecień-maj 2017 roku [Wstępny... 2017] przyczyniła się do uzyskania wyjątkowo wysokich plonów tej rośliny w całej Polsce. Potwierdziły to badania Centralnego Ośrodka Badania

<sup>5</sup> Brak jest danych GUS o plonach i cenach sprzedaży nasion soi w 2015 roku oraz cenach sprzedaży nasion tej rośliny w 2017 roku.

Odmian Roślin Uprawnych (COBORU), z których wynika, że plony soi w 2017 roku można było uznać za najwyższe od 3 lat [Kobus 2017]. Korzystniejsze ceny sprzedaży nasion soi w 2017 roku można zaś tłumaczyć przede wszystkim sukcesywnie rozwijającym się zapotrzebowaniem na nasiona strączkowych, a więc zwiększającym się popytem na białko paszowe, głównie ze strony producentów żywca drobiowego i wieprzowego.

Tabela 2. Produkcja, koszty i dochody z 1 ha uprawy soi i łubinu słodkiego (dane rzeczywiste systemu AGROKOSZTY)

Table 2. Production, costs and incomes from cultivation of soybean and sweet lupine per 1 ha (real data of AGROKOSZTY system)

Wyszczególnienie	Soja		Łubin słodki	
	2015	2017	2015	2017
Liczba badanych gospodarstw	53	30	167	163
Plon nasion dt/ha	13,1	20,5	14,5	15,8
Cena sprzedaży nasion zł/dt	117,65	126,34	90,54	83,33
	Na 1 ha uprawy			
Wartość produkcji (potencjalnie towarowa) zł	1537	2585	1309	1315
Koszty bezpośrednie ogółem zł	1108	867	529	454
Nadwyżka bezpośrednia zł	429	1718	780	861
Koszty pośrednie ogółem zł	858	1185	737	676
Dochód z działalności bez dopłat zł	-429	533	43	185
Dopłaty ogółem zł	1251	1450	1231	1451
<i>w tym: dopłaty do roślin wysokobiałkowych zł</i>	<i>415</i>	<i>606</i>	<i>404</i>	<i>606</i>
Dochód z działalności zł	822	1983	1274	1636
Koszty ogółem zł	1966	2052	1266	1130

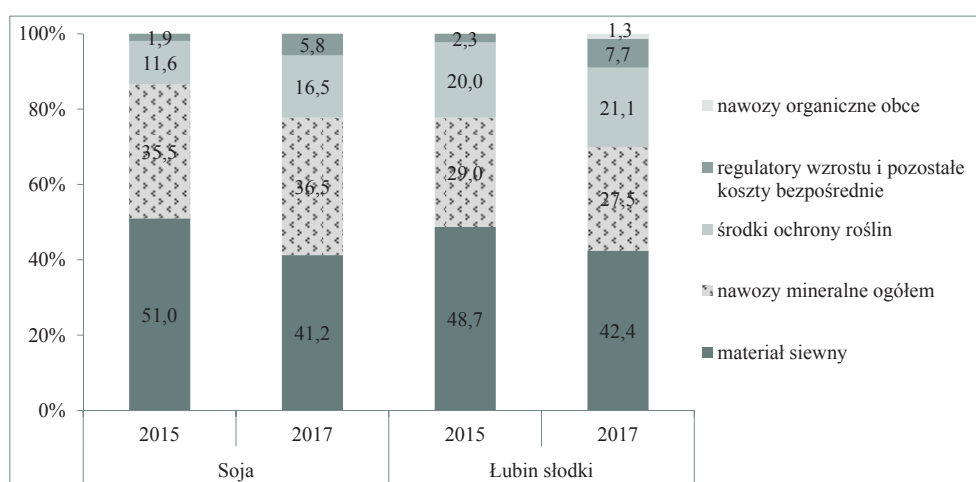
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY.

O dochodzie z rolniczej działalności produkcyjnej decydują przychody, jak i poniesione koszty. W 2017 roku bardziej korzystne warunki pogodowe dla uprawy soi przyczyniły się do uzyskania lepszych wyników produkcyjnych, a w następnej kolejności – ekonomicznych. Wyższy o 56,5% plon, oraz korzystniejsza cena sprzedaży nasion skutkowały tym, że w badanej próbie gospodarstw wartość produkcji soi wynosiła 2585 zł/ha i przewyższała o 68,2% poziom osiągnięty w 2015 roku (1537 zł/ha). Jednakże większe były też koszty ogółem uprawy soi (o 4,4%), wynoszące 2052 zł/ha (choć wzrosły tylko koszty pośrednie – o 38,1%, a bezpośrednie się zmniejszyły – o 21,8%). W rezultacie dochód z działalności bez dopłat ukształtował się w 2017 na poziomie 533 zł/ha, a po uwzględnieniu dopłat zwiększył się 3,7-krotnie i wynosił 1983 zł/ha.

Jak wskazują badania, relatywnie niska wartość produkcji uzyskana z uprawy soi w 2015 roku nie była w stanie w pełni pokryć dość wysokich kosztów ogółem. Dochód bez dopłat był wartością ujemną i wynosił -429 zł/ha. Analiza wykazała, że wartość produkcji w pełni pokryła koszty bezpośrednie oraz w 50,0% koszty pośrednie. Dopłaty bezpośrednie otrzymane do uprawy soi pokryły zatem stratę ekonomiczną i pozwoliły na uzyskanie dodatniej wartości dochodu z działalności. Po uwzględnieniu dopłat, dochód z działalności wynosił 822 zł/ha.



Koszty bezpośrednie i ich struktura są ważnym elementem analizy ekonomicznej uprawy roślin rolniczych (rys. 1). Determinują one bowiem w znacznym stopniu wielkość i wartość wytworzonej produkcji [Abramczuk i inni 2018]. W 2017 roku bezpośrednie koszty uprawy soi były niższe niż dwa lata wcześniej. Ponadto ich udział w kosztach ogółem uprawy soi wynosił 42,3%, podczas gdy w 2015 roku – 56,4%. Poza tym, badania uwidoczniły, że w obu rozpatrywanych latach największy udział w strukturze kosztów bezpośrednich uprawy soi miał koszt materiału siewnego, a następnie: nawozów mineralnych, środków ochrony roślin oraz regulatorów wzrostu. Największy udział kosztu materiału siewnego w bezpośrednich kosztach uprawy soi potwierdzają również badania Śliwy i innych [2015] oraz Adamskiej i innych [2016].



Rys. 1. Struktura kosztów bezpośrednich uprawy soi i lubinu słodkiego w przeliczeniu na 1 ha uprawy (dane rzeczywiste systemu AGROKOSZTY)

Fig. 1. Structure of direct costs from cultivation of soybean and sweet lupine per 1 ha (real data of AGROKOSZTY system)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY.

Pomimo podobnego – w obu latach badań – udziału poszczególnych składników kosztów bezpośrednich w strukturze kosztów bezpośrednich ogółem uprawy soi wartość nominalna składników tych kosztów była zróżnicowana. Dla przykładu, koszt materiału siewnego w 2017 roku kształtował się na poziomie 357 zł/ha i był niższy o 36,8% (208 zł) niż w 2015 roku, pomimo tego, że zużycie materiału siewnego na 1 ha uprawy było wyższe o 13,5% (tabela 3). Wynika to z tego, że w 2017 roku własny materiał siewny stanowił 39,2% materiału siewnego ogółem, podczas gdy w 2015 roku – zaledwie 13,2%. Obliczono, że w 2017 roku średnia cena (loco gospodarstwo) własnego materiału siewnego zużytego na uprawę soi wynosiła 134,91 zł/dt i była 2,4-krotnie niższa niż cena zakupu materiału obcego (324,27 zł/dt). Ustalono również, że przy wyższym (o 56,5%) w 2017 roku plonie soi, zużycie i koszt NPK były niższe niż dwa lata wcześniej. Obliczono, że w 2017 roku zastosowano 117 kg NPK na 1 ha uprawy soi, a w 2015 roku o 11 kg więcej. Poza tym, w 2017 roku koszt 1 kg NPK wynosił 2,56 zł i był niższy o 14,7% niż w 2015 roku, gdy wynosił 3,00 zł. Był to w znacznym stopniu skutek na ogół korzystniejszych cen zakupu

nawozów mineralnych. Dla przykładu, cena saletrzaku (28% N) była wówczas niższa o 11,3%, a superfosfatu granulowanego (20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) i soli potasowej (60% K<sub>2</sub>O) – odpowiednio o 7,1 i 10,0% [Rynek środków... 2018].

Na podstawie analizy wyników z uprawy łubinu słodkiego stwierdzono, że w 2015 roku w objętej badaniami próbie gospodarstw systemu AGROKOSZTY, plon łubinu słodkiego wynosił 14,5 dt/ha, a cena sprzedaży nasion – 90,54 zł/dt. W porównaniu z wynikami całej zbiorowości polskich gospodarstw indywidualnych [Wyniki... 2016] plon ten był w 2015 roku wyższy o 2,8%, a cena sprzedaży nasion o 11,3% (według GUS plon łubinu wynosił 14,1 dt/ha, a cena nasion – 81,34 zł/dt<sup>6</sup>). Natomiast w 2017 roku plon nasion łubinu słodkiego ukształtował się na poziomie 15,8 dt/ha i był wyższy niż dwa lata wcześniej o 9,0%, jednak cena ich sprzedaży wynosiła 83,33 zł/dt i obniżyła się o 8,0%. Ustalono ponadto, że w 2017 roku w gospodarstwach uczestniczących w badaniach systemu AGROKOSZTY plon łubinu był niższy niż średnio w gospodarstwach indywidualnych w kraju o 5,4% [Wyniki... 2018], a cena sprzedaży nasion – wyższa o 11,2% (według GUS plon łubinu wynosił 16,7 dt/ha, a cena – 74,93 zł/dt<sup>7</sup>).

Tabela 3. Ilość wysiewu i cena zakupu materiału siewnego soi i łubinu słodkiego (dane rzeczywiste systemu AGROKOSZTY)

Table 3. Quantity of sowing and purchase price of soybean and sweet lupine (real data of AGROKOSZTY system)

Wyszczególnienie	2015		2017	
	Ilość [dt/ha]	Cena zakupu [PLN/dt]	Ilość [dt/ha]	Cena zakupu [PLN/dt]
	Soja			
Materiał siewny własny	0,17	157,75	0,56	134,91
Materiał siewny obcy	1,09	493,54	0,87	324,27
	Łubin słodki			
Materiał siewny własny	0,44	109,82	1,18	94,53
Materiał siewny obcy	1,16	180,36	0,64	125,32

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY.

Zgodnie z danymi Komisji Europejskiej, w 2017 roku plon łubinu w Polsce ogółem wynosił 16,3 dt/ha i był niższy niż w Niemczech o 10,4%, a wyższy niż w Czechach i Słowacji odpowiednio o 7,2% i 34,7% oraz na Litwie – o 24,4% (tabela 1). Należy również zauważyć, że Polska jest największym producentem nasion łubinu w Unii Europejskiej. W 2017 roku krajowe zbiory tego produktu wynosiły 169 tys. ton i były wyższe niż w Niemczech, Czechach, Słowacji i na Litwie odpowiednio 3,2-, 24,1-, 84,5- i 42,3-krotnie [European Commission 2019].

Rozpatrując wysokość plonu i ceny sprzedaży nasion łubinu słodkiego w badanych gospodarstwach warto nadmienić, że – podobnie jak w przypadku soi – wyższy w 2017 roku niż w 2015 roku plon łubinu był przynajmniej częściowo odzwierciedleniem korzystniejszych dla prowadzenia tej działalności warunków agrometeorologicznych. Ustalono bowiem, że w 2015 roku w wielu rejonach Polski wystąpiła susza glebowa i atmosferyczna. Fakt ten potwierdziły badania COBORU [Tyszka 2015].

<sup>6</sup> Niepublikowane dane GUS.

<sup>7</sup> Jak wyżej.



Wyższy (o 9,0%) w 2017 roku – w odniesieniu do 2015 roku – plon nasion łubinu słodkiego i jednocześnie niższa (o 8,0%) cena ich sprzedaży złożyły się na uzyskanie wartości produkcji niemal na tym samym poziomie, co dwa lata wcześniej. Wynosiła ona 1315 zł/ha wobec 1309 zł/ha w 2015 roku. Jednak niższy (o 10,7%) poziom kosztów ogółem (w tym: bezpośrednich – o 14,2% i pośrednich o 8,3%) spowodował, że uzyskany w 2017 roku z 1 ha uprawy dochód z działalności bez dopłat był 4,3-krotnie wyższy niż w 2015 roku. W obydwu latach badań jego poziom był relatywnie niewysoki, w 2017 roku – 185 zł/ha, a dwa lata wcześniej – tylko 43 zł/ha. Uwzględnienie dopłat w rachunku skutkowało około 9-krotnym wzrostem dochodu z działalności w 2017 roku i prawie 30-krotnym wzrostem w 2015 roku. W 2017 roku dochód ten wynosił 1636 zł/ha, a w 2015 roku – odpowiednio 1274 zł/ha. Oznacza to, że w 2017 roku dochód z działalności był wyższy o 28,4% niż w 2015 roku. O tym, że dopłaty stanowią znaczną część dochodu z uprawy rodzimych roślin białkowych (w tym łubinu) donoszą między innymi Majewski i Wąs [2009], Czerwińska-Kayzer i Florek [2012], Bojarszczuk i Książak, [2014], Jerzak i Krysztofiak [2016].

Analiza wykazała, że w zarówno w 2015, jak i w 2017 roku, udział kosztów bezpośrednich w kosztach ogółem uprawy łubinu wynosił 40-42%, czyli podobnie jak w przypadku soi w 2017 roku. Kolejność poszczególnych składników kosztów bezpośrednich pod względem ich udziału w kosztach bezpośrednich ogółem w obu latach badań była taka sama, jak przy uprawie soi (rys. 1). Najwyższy udział w strukturze kosztów bezpośrednich stanowił koszt materiału siewnego. Na drugiej i trzeciej pozycji uplasował się odpowiednio koszt: nawozów mineralnych oraz środków ochrony roślin. Warto jednak zauważyć, że badania Adamskiej i innych [2016] wykazały odmienną strukturę kosztów bezpośrednich. Według tych autorów najwyższy udział w strukturze wspomnianych kosztów miał koszt nawozów mineralnych, a następnie – materiału siewnego oraz środków ochrony roślin.

Rozpatrując wartość poszczególnych składników kosztów bezpośrednich uprawy łubinu ustalono między innymi, że w 2017 roku – podobnie, jak w przypadku soi – pomimo większego niż w 2015 roku zużycia materiału siewnego (1,83 wobec 1,60 dt/ha) jego koszt był niższy o 25,3%, wynosił 192 wobec 257 zł/ha w 2015 roku. Wynikało to zarówno z wzajemnej relacji ilości zużytego na uprawę materiału siewnego własnego do obcego, jak i z niższej ceny materiału siewnego własnego. W 2017 roku relacja ta wynosiła 1,8:1, a w 2015 roku – 0,4:1. Natomiast średnia cena (loco gospodarstwo) własnego materiału siewnego w 2017 roku – 94,53 zł/dt (tabela 3), a cena zakupu materiału obcego – 125,32 zł/dt, podczas gdy w 2015 roku – odpowiednio 109,82 i 180,36 zł/dt. Stwierdzono ponadto, że przy wyższym (o 9,0%) w 2017 roku plonie łubinu słodkiego, zużycie oraz koszt nawozów NPK były mniejsze niż dwa lata wcześniej. Obliczono, że w 2017 roku na 1 ha łubinu słodkiego zużyto 44 kg NPK, a koszt tych nawozów ukształtował się na poziomie 123 zł, podczas gdy w 2015 roku – odpowiednio 50 kg i 153 zł.

W celu pogłębienia prowadzonej analizy obliczono kilka wskaźników określających sprawność ekonomiczną uprawy oraz efektywność nawożenia soi i łubinu słodkiego (tabela 4). Obliczono między innymi, że w 2017 roku jednostkowy koszt bezpośredni uprawy soi był niższy o 50,0% niż w 2015 roku, konkurencyjność kosztowa była 5,2-krotnie lepsza, a udział dopłat w dochodzie z działalności 2,1-krotnie niższy. Ponadto mając na uwadze, iż w 2015 roku uprawa soi przynosiła straty z samej tylko produkcji udział dopłat w dochodzie z uprawy soi wynosił 152,2%. W 2017 roku efektywność nawożenia soi (ekonomiczna i techniczna) również była korzystniejsza niż dwa lata wcześniej, ekonomiczna – o 115,5%, a techniczna o 66,4%. Zależność między poziomem plonu a dawką nawozów jest uwarunkowana wieloma czynnikami, między innymi przedplonem,

terminem stosowania nawozów, zasobnością gleby, czy jej uwilgotnieniem związanym z ilością i rozkładem opadów atmosferycznych [Abramczuk i inni 2018A] itd.

Wyniki wskaźników sprawności ekonomicznej potwierdziły, że w 2017 roku uprawa łubinu słodkiego była znacznie korzystniejsza niż w 2015 roku (tabela 4). Dla przykładu, w 2017 roku udział dopłat w dochodzie z działalności wynosił 88,7%, a w 2015 roku był wyższy o 7,9 p.p. Ponadto efektywność techniczna nawożenia wynosiła 35,91 kg, zaś w 2015 roku była niższa o 19,2%.

Tabela 4. Wybrane wskaźniki ekonomicznej sprawności uprawy oraz efektywności nawożenia soi i łubinu słodkiego (dane rzeczywiste systemu AGROKOSZTY)

Table 4. Selected indicators of economic efficiency of cultivation and effectiveness of fertilization of soybean and sweet lupine (real data of AGROKOSZTY system)

Wyszczególnienie		Soja		Łubin słodki	
		2015	2017	2015	2017
Jednostkowy koszt bezpośredni	zł	84,58	42,29	36,48	28,73
Konkurencyjność kosztowa uprawy	zł	2,58	0,50	0,68	0,53
Efektywność ekonomiczna uprawy	%	78,2	126,00	103,4	116,4
Efektywność ekonomiczna nawożenia	zł	4,00	8,62	8,56	10,69
Efektywność techniczna nawożenia	kg	10,23	17,52	29,00	35,91
Udział dopłat w dochodzie z działalności	%	152,2	73,1	96,6	88,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych systemu AGROKOSZTY.

Analiza wykazała także, iż uprawa soi w 2017 roku oraz łubinu w obydwu latach badań była ekonomicznie uzasadniona – wskaźnik efektywności ekonomicznej ich uprawy wynosił powyżej 100%. Natomiast w 2015 roku uprawa soi generowała straty ekonomiczne, wskaźnik ten ukształtował się na poziomie 78,2%. Obliczono jednak, iż uprawa soi w 2015 roku byłaby ekonomicznie uzasadniona, gdyby – przy założeniu niezmiennego poziomu kosztów ogółem – plon tej rośliny wzrósł z 13,1 dt/ha do co najmniej 16,8 dt/ha (tj. o 28,2%) lub cena sprzedaży nasion – z 117,65 zł/dt do co najmniej 150,49 zł/dt (tj. o 27,9%).

Z przeprowadzonych badań wynika, że najkorzystniejszy – spośród rozpatrywanych – dochód z działalności osiągnięto w 2017 roku z uprawy soi. Zadecydowała o tym najwyższa wartość produkcji (wynikająca przede wszystkim z wysokich plonów nasion), pomimo największych kosztów ogółem uprawy tej rośliny. Natomiast najniższy dochód z działalności uzyskano również z uprawy soi, ale w 2015 roku, był on o ponad połowę niższy niż w 2017 roku. Lepiej przystosowany do warunków klimatycznych Polski łubin słodki cechował się natomiast zauważalnie mniejszym w omawianych latach zróżnicowaniem plonów, były one jednak stosunkowo nieduże. Miało to odzwierciedlenie w porównywalnej w tych latach, aczkolwiek niewysokiej, wartości produkcji. W rezultacie, pomimo znacząco mniejszych – w obu rozpatrywanych latach – kosztów ogółem w porównaniu z kosztami uprawy soi, tylko w 2015 roku dochód z działalności uzyskany z 1 ha łubinu był wyższy niż dochód z uprawy soi, w 2017 roku był on niższy.

Zestawienie wskaźników konkurencyjności kosztowej uprawy oraz udziału dopłat w dochodzie z działalności również wykazało, że najlepsze wyniki tych wskaźników uzyskano z uprawy soi w 2017 roku. Natomiast porównanie wyników efektywności nawożenia oraz jednostkowego kosztu bezpośredniego obu rozpatrywanych działalności produkcji roślinnej uwidoczniło, że najkorzystniejsze uzyskano również w 2017 roku, ale z uprawy łubinu.

## Podsumowanie

Rośliny strączkowe są wrażliwe na niedobór wody, zwłaszcza w okresie kiełkowania nasion, kwitnienia i wypełniania strąków, co potwierdzają przeprowadzone badania. Analiza wykazała, że w przypadku soi i łubinu słodkiego niekorzystne warunki agrometeorologiczne, a szczególnie susza glebowa i atmosferyczna występująca w Polsce w 2015 roku skutkowałą znacznie słabszymi wynikami produkcyjnymi, a w konsekwencji – ekonomicznymi w porównaniu do 2017 roku, gdy warunki te były zdecydowanie lepsze. Niemalże znaczenie dla efektów ekonomicznych uzyskanych z uprawy omawianych roślin miał również poziom cen sprzedaży ich nasion, poziom poniesionych kosztów, jak i otrzymanych dopłat. W 2015 roku uprawa soi, słabiej – w porównaniu z łubinem – przystosowanej do klimatu Polski, generowała straty ekonomiczne, podczas gdy w 2017 roku przyniosła relatywnie wysoki dochód z działalności. Analiza wykazała, że w obu latach badań uprawa łubinu słodkiego, gatunku o wyraźnie mniejszych wymaganiach glebowych niż soja, była ekonomicznie efektywna.

Od kilku lat w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej zauważalny jest problem zbyt małej produkcji paszowych surowców białkowych. Zgodnie z prognozami Dyrekcji Generalnej do spraw Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich KE na lata 2017-2030, opracowanymi na podstawie obserwacji rynków rolnych, zapotrzebowanie na pasze białkowe z roku na rok będzie wzrastało. Przyczyną takiej sytuacji jest sukcesywnie zwiększająca się produkcja drobiarska, zmiany w technologii żywienia trzody chlewnej oraz większa intensywność produkcji mleka. W chwili obecnej popyt na białko uzupełniany jest głównie importem śruty sojowej z krajów, które uprawiają przede wszystkim soję genetycznie modyfikowaną. W rezultacie, aby zwiększyć bezpieczeństwo żywnościowe Unii Europejskiej konieczny jest rozwój europejskiego sektora produkcji białka pochodzenia roślinnego. Tym bardziej, że – uprawiane w Unii Europejskiej – będące znaczącym źródłem białka rośliny strączkowe, to niemal stuprocentowa gwarancja uzyskania pożądaných, wolnych od GMO, surowców paszowych. Zwiększaniu areału roślin strączkowych sprzyja możliwość otrzymania dopłat do ich uprawy, zatem w ramach Wspólnej Polityki Rolnej planuje się kontynuację tego wsparcia po 2020 roku.

Reasumując, ze względu na możliwość wystąpienia w niedalekiej przyszłości niedoboru paszowych surowców białkowych, propaguje się zwiększanie na terytorium Unii Europejskiej powierzchni uprawy roślin strączkowych, w tym soi oraz słodkich odmian łubinu. W warunkach klimatyczno-glebowych Polski szczególnie wskazana jest uprawa łubinów, jednak biorąc pod uwagę, że uprawa soi przynosi nieraz znacznie wyższy dochód zaleca się również jej uprawę, pomimo tego, że soja jest słabiej niż łubin przystosowana do polskich warunków klimatycznych i wymaga znacznie lepszych gleb.

## Literatura

- Abramczuk, Ł., Augustyńska, I., Bębenista, A., Józwiak, W., Mirkowska, Z., Skarzyńska, A., Zieliński, M., Ziętara, W., Żekało, M. (2018). Agricultural company and agricultural holding towards climate and agricultural policy changes (4), Ed. W. Józwiak, M. Zieliński, *Monographs of Multi-Annual Programme 2015-2019 no 76.1*, Warsaw, 99-103.
- Abramczuk, Ł., Augustyńska, I., Bębenista, A., Józwiak, W., Mirkowska, Z., Skarzyńska, A., Zieliński, M., Ziętara, W., Żekało, M. (2018A). Przedsiębiorstwo i gospodarstwo rolne wobec zmian klimatu i polityki rolnej (4) (Agricultural company and agricultural holding towards climate and agricultural policy changes (4)), Red. W. Józwiak, M. Zieliński, *Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019 nr 76*, Warszawa, 123-136.

- Adamska, H., Gniadzik, M., Gołąb, I., Kozak, M. (2016). Opłacalność uprawy wybranych roślin bobowatych (Production profitability of selected legumes), *Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, Tom XVIII, Zeszyt 4, 9-13.
- Bojarszczuk, J., Księżak, J. (2014). Opłacalność uprawy mieszanek łubinu żółtego ze zbożami jarymi (The profitability of growing yellow lupine mixtures with spring cereals), *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 41(15): 85-98.
- Czekała, B. (2016). Mączki mięsno-kostne. Kiedy powrót? (Meat and bone meal. When are you back?). *Top Agrar* [Data odczytu: styczeń 2019].
- Czerwińska-Kayzer, D., Florek, J. (2012). Opłacalność wybranych upraw roślin strączkowych (The profitability of selected legume crops). *Fragm. Agron.* 29 (4): 36-44.
- Dudek, E. (2015). Świat pod lupą. Geografia (The world under the microscope. Geography), e-podręcznik. Pobrano styczeń 2019 z: <https://www.epodreczniki.pl/reader/c/140479/v/latest/t/student-canon>.
- European Commission (2019). EU Crops Market Observatory - Oilseeds and protein crops. Pobrano styczeń 2019 z: [https://ec.europa.eu/agriculture/market-observatory/crops/oilseeds-protein-crops/statistics\\_en](https://ec.europa.eu/agriculture/market-observatory/crops/oilseeds-protein-crops/statistics_en).
- Jasińska, Z., Kotecki, A. (2003). Szczegółowa uprawa roślin (Detailed cultivation of plants). Tom II. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław, 34-35, 118-119, 117, 122.
- Jerzak, M. A., Krysztofiak, P. (2016). Ekonomiczne możliwości rozwoju produkcji i rynku rodzimych roślin białkowych w Polsce (Economic opportunities for the development of production and market of native protein plants in Poland). *RN Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 17(2), 130-135.
- Kalinowski, M. (2018). Lista zalecanych odmian łubinu żółtego (List of recommended yellow lupine varieties), *Tygodnik poradnik rolniczy*. Pobrano luty 2019 z: <https://www.tygodnik-rolniczy.pl/articles/uprawa/lista-zalecanych-odmian-lubinu-zoltego/?page=1#lead>.
- Kapusta, F. (2012). Rośliny strączkowe źródłem białka dla ludzi i zwierząt (Legumes are a source of protein for humans and animals). *Nauki Inżynierskie i Technologie*, 1(4), 16-32.
- Kobus, A. (2017). Soja plonowała najlepiej od trzech lat (Soybean has yielded best for three years) *farmer.pl*. Pobrano luty 2019 z: <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/rosliny-oleiste/soja-plonowala-najlepiej-od-trzech-lat,74935.html>.
- Kop, J., Kucharska, M., Szkurlat, E. (2007). Geografia (Geography). Część 1, PWN, Warszawa.
- Majewski, E., Wąs, A. (2009). Znaczenie płatności bezpośrednich jako czynnika stabilizującego dochód rolniczy na przykładzie wybranych typów gospodarstw (The importance of direct payments as a factor stabilizing agricultural income on the example of selected types of farms) *Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 51(2). 235-248.
- Niepublikowane dane GUS dla 2015 i 2017 roku (Unpublished CSO data for 2015 and 2017).
- Plan dla wsi (Plan for the village) (2018). Pobrano styczeń 2019 z: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/plan-dla-wsi>.
- Prusiński, J. (2014). Soja czy rodzime dla Europy rośliny strączkowe? (Soybean or native legumes for Europe?). Konferencja pt.: Łubin we współczesnym rolnictwie, Kudowa Zdrój, 13.
- Rynek pasz. Stan i perspektywy (Feed market. Status and prospects) (2018). IERiGŻ-PIB, KOWR, MRiRW, nr 40, Warszawa, 20, 21, 30-31.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa. Stan i perspektywy (The market of means of production for agriculture. Status and prospects) (2018). IERiGŻ-PIB, KOWR, MRiRW, nr 45, Warszawa, 17.
- Skarżyńska, A., Abramczuk, Ł. (2018). Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2017 roku (Economic results of selected agricultural products in 2017), IERiGŻ-PIB, Warszawa, 9-25.
- Stawiński, S. (2016). Łubin wąskolistny – gatunek niewykorzystanych możliwości (Narrow-leaved lupine - a species of unused possibilities), *Agro Serwis*, 29-30.
- Śliwa, J., Kania, J., Dacko, M., Zając, T. (2015). Rolniczo-ekonomiczne uwarunkowania uprawy soi w Polsce w aspekcie wszechstronności zastosowań i zrównoważonego rozwoju (Agricultural and economic conditions of soybean cultivation in Poland in the aspect of versatility of applications and sustainable development). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 3/2015, 71-82.
- Święcicki, W., Szukała, J., Mikulski, W., Jerzak, M. (2007). Możliwość zastąpienia białka śruty sojowej krajowymi surowcami (Possibility of replacing protein of soy meal with domestic raw materials). *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 522, 515-512.
- Święcicki, W., Rutkowski, A., Szukała, J. (2014). Quo vadis lupine (Where are you going lupine), Konferencja pt. "Łubin we współczesnym rolnictwie", Kudowa Zdrój, 9-10.
- Tyszka, M. (2015). Łubin – plon najniższy od trzech lat (Lupin - the lowest yield in three years), <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/inne-uprawy/lubin-plon-najnizszy-od-trzech-lat,60359.html> [Data odczytu: luty 2019].
- Wstępny szacunek głównych ziemniaków rolnych i ogrodniczych w 2015 r. (Initial estimate of the main agricultural and horticultural crops in 2015) (2015). Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Wstępny szacunek głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2017 r. (Initial estimate of the main agricultural and horticultural crops in 2017) (2017). Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Wyniki produkcji roślinnej w 2015 r. (Crop production in 2015) (2016). Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Wyniki produkcji roślinnej w 2017 r. (Crop production in 2017) (2018). Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Augustyńska I., Bębenista A. (2019). Ekonomiczne aspekty uprawy soi i łubinu słodkiego w Polsce. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(2), 256–268; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.2.40

Augustyńska I., Bębenista A. (2019). Economic Aspects of Growing Soybean and Sweet Lupine in Poland (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(2), 256–268; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.2.40