

dr inż. Alicja Baranowska

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

prof. dr hab. Krystyna Zarzecka

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Opłacalność uprawy malin **Profitability of raspberries cultivation**

Streszczenie: Polska jest ważnym producentem owoców jagodowych, w tym również malin. Opłacalność uprawy malin zależy nie tylko od nakładów pieniężnych poniesionych na coroczne prowadzenie plantacji, ale przede wszystkim od wielkości zbieranych plonów i cen skupu owoców. Dlatego też obecnie, w warunkach dużej zmienności cen i podaży owoców informacje o kosztach budzą coraz większe zainteresowanie wśród producentów malin, a koszty produkcji stanowią podstawę rachunku ekonomicznego i oceny efektywności prowadzonej działalności.

Oceny ekonomicznej dokonano na podstawie plantacji produkcyjnej o powierzchni 1,2 ha prowadzonej w latach 2012-2013. Materiał badawczy stanowiły dane dotyczące uprawy malin jesiennych odmiany Polana. Celem badań było określenie opłacalności uprawy malin na podstawie standardowej nadwyżki bezpośredniej (SGM – Standard Gross Margin). W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że produkcja malin w latach 2012-2013 była opłacalna. Wśród kosztów bezpośrednich największe były koszty specjalistyczne, które obejmowały koszty najmu siły roboczej do ręcznego zbioru owoców.

Słowa kluczowe: opłacalność uprawy, plon malin, nadwyżka bezpośrednia

Abstract: Poland is a major producer of berries, including raspberries. The profitability of growing raspberries depends, not only, on expenses incurred for the annual plantation, but also primarily, on the purchase prices and yields quantity. That is why, currently, in times of a high price volatility and fruit supply the outlays arouse increasing interest among raspberries planters, thus defining the outlays of production determines the basis of economic calculation and the assessment of the business effectiveness.

Field experiments were conducted on a commercial plantation with an area of 1.2 hectares between the years 2012–2013. The research material consisted of data regarding the cultivation of an autumn raspberry variety, Polana. The aim of the study was to determine the economic efficiency of Polana production on the basis of SGM (Standard Gross Margin). The results revealed that the production of raspberries in 2012–2013 was profitable. In the direct cost structure, specific costs were the highest and covered labor hired for manual harvesting.

Keywords: profitability of cultivation, raspberry yield, gross margin

Wstęp

Pod względem produkcji owoców jagodowych Polska zajmuje jedno z ważniejszych miejsc na świecie. Zbiory owoców jagodowych w 2013 roku wyniosły 575 tys. t i były o 3,2% większe od zbiorów z 2012 roku i o 12,3% od średniej pro-

dukcji z lat 2006-2010¹. W 2013 roku w naszym kraju powierzchnia uprawy krzewów owocowych i plantacji jagodowych wynosiła 131 tys. ha, co stanowiło 0,94% areалу użytków rolnych².

Produkcja malin w 2013 roku była bardzo wysoka, lecz o 5,8% mniejsza od produkcji z roku 2012 (z uwagi na gorsze plonowanie i skrócenie okresu zbioru odmian jesiennych). Produkcja malin, letnich i jesiennych łącznie, wynosiła 120 tys. t. Maliny uprawiano na powierzchni 28 tys. ha, czyli na 0,18% arealu użytków rolnych. Powierzchnia jednej plantacji wahała się od 0,4 do 10 ha. Przeciętny plon malin z 1 ha wyniósł 44,7 dt³. W 2013 roku ceny malin przemysłowych wzrosły o 59% do 4,30 zł/kg i był to poziom najwyższy w ostatnich sześciu latach. Za 1 kg malin letnich płacono średnio 3,80 zł/kg, a za jesienne 4,78 zł/kg⁴. Ceny owoców przemysłowych zależały od cen uzyskanych w eksporcie - głównie od cen sprzedaży mrożonek.

W Polsce od wielu lat uprawa roślin jagodowych, zwłaszcza takich gatunków jak malina, obarczona jest dużym ryzykiem, wynikającym w znacznym stopniu ze zmienności cen skupu owoców, jak również wzrostu cen środków produkcji⁵. Wśród kosztów znaczący udział mają koszty zbioru ręcznego owoców. Zdaniem Hołownickiego⁶ stanowią one 85% nakładów robocizny. Również według Kowalczyka⁷ uprawa malin charakteryzuje się niskim stopniem zmechanizowania prac – wskaźnik mechanizacji prac nie przekracza 10%. W ostatnich latach obserwowany jest również wzrost kosztów pracy przy ręcznym zbiorze owoców.

W warunkach dużej zmienności cen i podaży owoców zagadnienia rachunku ekonomicznego budzą coraz większe zainteresowanie wśród producentów malin. Podejmowane decyzje produkcyjne czy inwestycyjne są ściśle związane z opłacalnością uprawy⁸.

Celem badań było określenie opłacalności uprawy malin jesiennych odmiany Polana uprawianych na glebie lekkiej, klasy bonitacyjnej IVb na podstawie standardowej nadwyżki bezpośredniej (SGM – Standard Gross Margin).

Materiał i metodyka badań

Przedmiotem badań były owoce malin jesiennych, powtarzających owocowanie odmiany Polana. Badania wykonano na podstawie plantacji produk-

¹ Wynikowy szacunek produkcji głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych, Główny Urząd Statystyczny, Departament Rolnictwa, Warszawa 2013, s. 20.

² Rynek Owoców i Warzyw, IERiGŻ, Warszawa 2013, s. 10.

³ Rocznik statystyczny rolnictwa, Roczniki branżowe, Główny Urząd Statystyczny, Departament Rolnictwa, Warszawa 2013, s. 182.

⁴ Rynek Owoców i Warzyw..., op. cit., s.11.

⁵ K. Zmarlicki, *Zmienność cen skupu owoców jagodowych w Polsce barierą dla ekonomicznie efektywnej produkcji*, Mat. Konf. AR, Lublin 1999, s. 398.

⁶ R. Hołownicki, *Miejsce agrotechnologii w rozwoju produkcji Ogrodniczej w Polsce*, Inżyniera Rolnicza (11), Kraków 2006, s. 136.

⁷ Z. Kowalczyk, *Poziom i struktura nakładów pracy w wybranych gospodarstwach sadowniczych*, Inżyniera Rolnicza (11), Kraków 2006, s. 212.

⁸ D. Paszko, *Wybrane problemy rachunku ekonomicznego na przykładzie specjalistycznych gospodarstw sadowniczych województwa lubelskiego*, Zesz. Nauk. Inst. Sadownictwa i Kwaciarnictwa (14), Skierniewice 2006, s. 96.

cyjnej o powierzchni 1,25 ha położonej w gminie Biała Podlaska w województwie lubelskim, prowadzonej w latach 2012-2013. Plantację założono w 2011 roku na glebie wytworzonej z piasków gliniastych, kompleksu żytnej dobrego, klasy bonitacyjnej IVb, o pH (w KCl) 4,9 o średniej zasobności w przyswajalny fosfor i niskiej w przyswajalny potas i magnez. Nasadzenia wykonano w rozstawie rzędów 3,0 m x 0,5 m. Jesienią stosowano nawozy mineralne: fosforowe P-32,86 (100 P₂O₅0,44) kg/ha (superfosfat potrójny 46%) i K-12,10 (150 K₂O0,83) kg/ha (sól potasowa 60%). Wiosną wysiewano saletrę amonową 34% w dawce N 100 kg/ha (w dwóch terminach: po ruszeniu wegetacji i na początku kwitnienia) oraz nawozy wapniowo-magnezowe (WapMag CaO 30%, MgO 15%) w dawce 480 kg/ha oraz nawóz wieloskładnikowy z mikroelementami Yara Mila Complex 12-11-18 (N-12%, P-11%, K-18%, Mg-2,7%, S-8% + mikroelementy) w dawce 300 kg/ha.

Zgodnie z zaleceniami ochrony roślin⁹ chwasty zwalczano herbicydami: Basta 200 SL w ilości 3,0 l/ha i Kerb 500 SC w dawce 1,0 l/ha. Przed szkodnikami: kwieciakiem malinowcem (*Anthonomus rubi* Hbst.), kistnikiem malinowcem (*Byturus tomentosus* F.), mszycami (*Aphididae*) oraz pryszczarkiem namalinkiem łądgowym (*Reseliella theobaldi* Barnes) plantację chroniono insektycydami: Karate Zenon 050 CS w dawce 0,3 l/ha i Fastac 100 EC w dawce 0,2 l/ha. Do ochrony plantacji przed chorobami grzybowymi: szarą pleśnią (*Botrytis cinerea* Pers.) i zamieraniem pędów malin (*Didymella applanata* Niessl/Sacc.) stosowano dwukrotne opryskiwanie fungicydem Teldor 500 SC w dawce 1,5 l/ha oraz zabieg preparatem Rovral Aquaflo 500 SC w dawce 1,5 l/ha¹⁰. W fazie pełnej dojrzałości technologicznej, tj. od pierwszej dekady sierpnia do drugiej dekady października dokonywano ręcznego zbioru owoców. Średni plon owoców malin z 1 hektara wynosił 6100 kg/ha, a średnia cena sprzedaży 1 kg malin wynosiła 3,0 PLN/kg. W kosztach bezpośrednich uwzględniono koszty sadzonek, nawozów mineralnych, środków ochrony roślin oraz koszty specjalistyczne (zabiegi chemiczne, zbiór ręczny malin). Średnie ceny materiałów i plonu przyjęto według cen zakupu i sprzedaży z 2012 i 2013 roku. Wartość zbioru malin obliczono na podstawie iloczynu zebranego plonu i cen sprzedaży owoców. Koszty bezpośrednie stanowiła: suma kosztów sadzonek malin, nawozów mineralnych, środków ochrony roślin, innych kosztów bezpośrednich oraz kosztów specjalistycznych. Opłacalność produkcji 1 ha malin określono kategorią nadwyżki bezpośredniej stanowiącej różnicę pomiędzy wartością rynkową plonu i kosztami bezpośrednimi obejmującymi zużycie materiałów oraz koszty specjalistyczne.

Wyniki badań i dyskusja

Malina *Rubus idaeus* L. jest jednym z ważniejszych i najstarszych gatunków roślin sadowniczych klimatu umiarkowanego¹¹. Polska należy do czołowych producentów owoców maliny właściwej w Europie oraz na świecie. Pozycję lidera osiągnęliśmy dzięki wprowadzeniu do uprawy nowych odmian, przy-

⁹ Zalecenia Ochrony Roślin na lata 2012/2013, Część III. Warzywa, Sady. IOR-PIB, Poznań 2012, s. 200.

¹⁰ Tamże, s. 198.

¹¹ J. Winiarska, E. Szember, E. Żmuda, D. Murawska, Porównanie składu chemicznego owoców wybranych odmian maliny *Rubus Idaeus* L., Ann. UMCS Sect. E, vol. XV, Lublin 2005, s. 29.

stosowanych do krajowych warunków klimatyczno-glebowych. Są to głównie odmiany jesienne, powtarzające owocowanie, które dają stabilne plony¹².

W latach 2012-2013 produkcja malin była opłacalna. Eksport owoców malin i ich przetworów wynosił 16,6 tys. t. Wpływy z eksportu owoców malin w 2013 roku wzrosły o 35% do ok. 21 mln euro, w wyniku zwiększenia z 0,93 do 1,3 euro/kg cen eksportowych. Wzrost cen eksportowych malin, spowodowany był głębokimi niedoborami przetworów z tych owoców na rynku europejskim w sezonie 2012-2013¹³.

Malina jest rośliną trudną w uprawie. Obecnie uprawia się na świecie około tysiąca odmian tej rośliny. Dzielimy je na dwie grupy: owocujące na pędach dwuletnich, tzw. letnie i na pędach jednorocznych, tzw. jesienne¹⁴. Maliny wykazują dużą wrażliwość na czynniki atmosferyczne, glebowe i chorobotwórcze, najlepiej owocują na glebach żyznych, przewiewnych i dostatecznie wilgotnych, zasobnych w próchnicę. Odczyn gleby powinien być lekko kwaśny. Płytki system korzeniowy malin sprawia, że nawet krótkotrwała susza wpływa bardzo niekorzystnie na wzrost i owocowanie. Najlepszym miejscem do uprawy są łagodne zbocza oraz tereny równinne. Dobrze owocują przy dużej ilości opadów wynoszącej 800-900 mm rocznie. Krzewy źle rosną na terenach podmokłych i zalewowych. Wytrzymałość na mróz jest różna u poszczególnych odmian¹⁵.

W Polsce produkcja owoców malin od wielu lat wykazuje tendencję wzrostową, ale obciążona jest dużym ryzykiem¹⁶. Dlatego też koniecznością staje się znajomość potrzeb rynku i zagadnień rachunku ekonomicznego. W pracy przedstawiono efekt ekonomiczny uprawy jednego hektara malin, ujęto koszty bezpośrednie, wartość plonu malin oraz nadwyżkę bezpośrednią (tab.1).

Analiza kosztów bezpośrednich wykazała, że relatywnie największą pozycję w układzie łącznym kosztów stanowiły koszty specjalistyczne, które obejmowały najem siły roboczej do ręcznego zbioru owoców. Wynosiły one 10800,0 PLN/ha, co stanowiło 67,29% kosztów uprawy malin (tab.1). Podobne wyniki badań otrzymał Hołownicki¹⁷. Zdaniem Paszko¹⁸ nakłady pracy ludzkiej przy zbiorze owoców malin przeciętnie wyniosły od 1890,7 do 2430,7 rbh/ha. Również Kowalczyk¹⁹ stwierdził, że największymi nakładami robocizny wśród upraw sadowniczych charakteryzuje się produkcja malin (1978 rbh/ha), a wskaźnik mechanizacji prac nie przekracza 10% (rys. 2).

¹² J. Danek, *25 lat hodowli maliny i jeżyny w Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym ISK w Brzeźnej*. X Ogólnop. Nauk. Zjazd Hodowców Roślin Ogrodniczych. Zmienność Genetyczna – Utrzymanie, Tworzenie i wykorzystanie w Hodowli Roślin, Skierniewice 2005, s. 166.

¹³ *Rynek Owoców i Warzyw...*, op. cit., s.18.

¹⁴ J. Danek, *Uprawa maliny i jeżyny*, Hortpress, Warszawa 2009, s. 10.

¹⁵ K. Smolarz, *Malina i jeżyna*, PWRiL, Warszawa 1996, s. 9.

¹⁶ D. Paszko, *Wybrane problemy...*, op. cit., s. 96

¹⁷ R. Hołownicki, *Miejsce agrotechniki...*, op. cit., s. 136.

¹⁸ D. Paszko, *Wpływ zmienności kosztów siły roboczej na opłacalność produkcji owoców jagodowych*, Zesz. Nauk. Inst. Sadownictwa i Kwaciastwa (16), Skierniewice 2008, s. 227.

¹⁹ Z. Kowalczyk, *Poziom i struktura...*, op. cit., s. 212.

Tabela 1. Efekt ekonomiczny uprawy 1 ha malin Polana (średnia z lat 2012-2013)

Wyszczególnienie	Jednostki miary	Ilość	Cena jedn. PLN	Wartość (PLN)	Struktura kosztów (%)
Koszty bezpośrednie:					
Sadzonki z zakupu:	szt./ha	1200,00	1,20	1440,00	8,97
Razem nawozy mineralne:	2098,0				13,07
- wapniowo - magnezowe	kg/ha	480,00	60,00	288,00	1,79
- wieloskładnikowe		300,00	350,00	1050,00	6,54
- azotowe		100,00	160,00	160,00	1,00
- fosforowe		100,00	297,00	297,00	1,85
- potasowe		150,00	202,00	303,00	1,89
Razem środki ochrony roślin, w tym:	2931,0				18,26
- fungicydy	l/ha	4,50	456,00	2052,00	12,79
- insektycydy		0,50	78,00	39,00	0,24
- herbicydy		4,00	210,00	840,00	5,23
Koszty specjalistyczne	PLN/ha	-	-	10800,00	67,29
Ogółem koszty bezpośrednie na 1 ha		-	-	16050,00	100
Wartość plonu malin		-	-	18300,00	-
Nadwyżka bezpośrednia		-	-	2250,00	-

Źródło: opracowanie własne

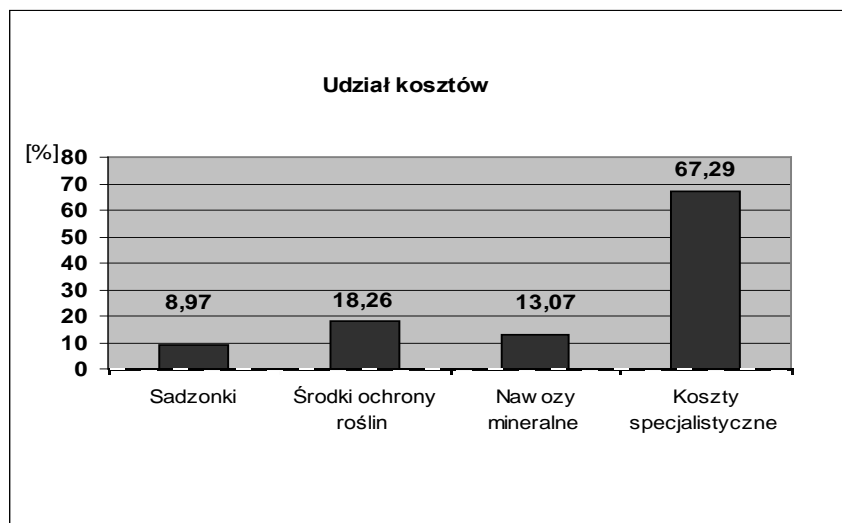
Zdaniem autora w gospodarstwach sadowniczych nakłady robocizny na 1 ha są trzykrotnie większe, niż w gospodarstwach prowadzących typową produkcję rolniczą. W gospodarstwach tych występuje niedobór, a często nawet całkowity brak specjalistycznych maszyn do zbioru owoców. Ze względu na duże nakłady pracy należy liczyć się w najbliższym czasie z potrzebą wprowadzenia zbioru kombajnowego owoców, co spowoduje, że produkcja malin w Polsce nabierze nowego wymiaru²⁰. Zbiór malin kombajnem jest obecnie jedynym sposobem umożliwiającym zwiększenie arealu ich uprawy oraz wzrostu opłacalności produkcji²¹.

W strukturze kosztów uprawy malin znaczący udział miały również środki ochrony roślin, stanowiły one 18,26% kosztów uprawy malin. Wśród nich najdroższe były fungicydy – 12,79%, następnie herbicydy – 5,23% (tab.1). Koszty te można znacznie obniżyć poprzez wprowadzenie odmian odpornych

²⁰ R. Hołownicki, *Maliny także można zebrać kombajnem*, Hasło Ogrodnicze (2), Kraków 2005, s. 83.

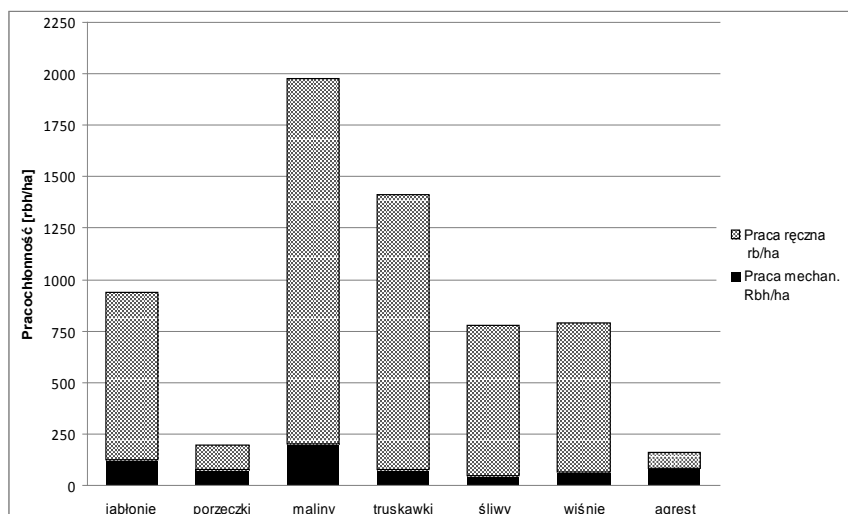
²¹ Z. Kowalczyk, *Poziom i struktura...*, op. cit., s. 212.

na choroby i szkodniki. Należy również dokonywać częstszych lustracji plantacji, co ograniczy liczbę wykonywanych zabiegów ochrony. Słuszne jest również łączenie chemicznej walki z chwastami z metodą mechaniczną²².



Rys. 1. Struktura kosztów produkcji malin odmiany Polana (średnia z lat 2012-2013)

Źródło: opracowanie własne



Rys. 2. Pracochłonność produkcji wybranych roślin sadowniczych

Źródło: Z. Kowalczyk, op.cit.

²² K. Smolarz, *Malina i...*, op. cit., s. 46.

Nawożenie mineralne stanowiło średnio 13,07% w strukturze kosztów. Relatywnie największą pozycję w układzie łącznym kosztów obejmowało stosowanie nawozu mineralnego, wieloskładnikowego Yara Mila Complex 12-11-18 (N-12%, P-11%, K-18%, Mg-2,7%, S-8% + mikroelementy) średnio 6,54%. Natomiast nawożenie azotowe stanowiło średnio 1% struktury kosztów uprawy malin. Dawki nawozów powinny być ustalone na podstawie analizy gleby, wykonanej przez wyspecjalizowane laboratoria. Pozwala to na stosowanie tylko takich nawozów i tylko w takich dawkach, które są konieczne, co powoduje obniżenie kosztów nawożenia. Smolarz²³ stwierdził, że stosując nawożenie organiczne można zmniejszyć dawki nawozów mineralnych zwłaszcza w pierwszych latach prowadzenia plantacji.

Relatywnie najmniejszą pozycję w układzie łącznym kosztów uprawy malin stanowił zakup sadzonek malin i wynosił on 8,97% kosztów uprawy.

Średnia wartość produkcji malin odmiany Polana wynosiła 18300,0 PLN/ha, a nadwyżki bezpośredniej 2250,0 PLN/ha (bez dopłat bezpośrednich do produkcji owoców miękkich). Z powyższych obliczeń wynika, że produkcja malin w latach 2012-2013 była opłacalna nawet przy średnim plonie, który zebrano z plantacji.

Podsumowanie

Malina właściwa znana była już około 370 lat p.n.e. Jednak pierwsze uprawne maliny pochodzą z ogrodów przyklasztornych późnego średniowiecza (XV w.), a pierwsze hodowlane odmiany maliny wymieniane są pod koniec XVIII w. W Polsce produkcja owoców malin od wielu lat wykazuje tendencję wzrostową. Pozycję lidera osiągnęliśmy dzięki wprowadzeniu do uprawy nowych odmian, dobrze przystosowanych do krajowych warunków klimatyczno-glebowych.

Malina jest cenną rośliną. Owoce malin to przede wszystkim źródło witaminy C i pektyn. Ogromną zaletą tych owoców są zawarte w nich łatwo przyswajalne cukry. Cechuje je również bogactwo składników mineralnych - głównie potasu, wapnia, magnezu, miedzi i cynku. Owoce malin nadają się do bezpośredniego spożycia, są również bardzo dobrym surowcem dla przemysłu przetwórczego, który prowadzi nowe produkty, np. owoce puree, czy smoothie²⁴. Jednak jest to roślina trudna w uprawie. Stąd bardzo ważne są koszty poniesione na prowadzenie plantacji. Ponadto, obserwowany w ostatnich latach znaczny wzrost kosztów środków produkcji, sprawia, że znajomość struktury i dynamiki zmian kosztów może mieć istotny wpływ na podejmowanie właściwych decyzji zmierzających do zwiększenia opłacalności produkcji malin. Zdaniem Paszko²⁵ opłata za zebranie 1 kg owoców wzrastała w znacznie szybszym tempie, niż opłata za 1 godzinę pracy. Niekorzystne skutki wzrostu kosztów pracy można ograniczać, na przykład przez wzrost plenności plantacji, poszukiwanie bardziej korzystnych cenowo kierunków dystrybucji, zwiększając

²³ Tamże, s. 55.

²⁴ M. Krauze-Baranowska, M. Majdan, M. Kula, *Owoce maliny właściwej i maliny zachodniej źródłem substancji biologicznie aktywnych*, Postępy Fitoterapii (1), Warszawa 2014, s. 32.

²⁵ D. Paszko, *Wpływ zmienności...*, op. cit., s. 227.

produkcję owoców deserowych lub obniżając koszty zbioru przez zastosowanie mechanicznego zbioru owoców, np. w uprawie malin dla przemysłu²⁶.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w latach 2012-2013 średnia wartość plonu malin kształtowała się na poziomie 18300,0 PLN/ha, natomiast koszty bezpośrednie uprawy jednego hektara malin wynosiły 16050,0 PLN/ha. Wyliczona nadwyżka bezpośrednia wskazuje, że uprawa malin w latach 2012-2013 była opłacalna.

Bibliografia

- Danek J., *Uprawa maliny i jeżyny*, Hortpress, Warszawa 2009.
- Danek J., *25 lat hodowli maliny i jeżyny w Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym ISK w Brzeżnej*. X Ogólnopol. Nauk. Zjazd Hodowców Roślin Ogrodniczych. Zmienność Genetyczna – Utrzymanie, Tworzenie i wykorzystanie w Hodowli Roślin, Skierniewice 2005.
- Hołownicki R., *Maliny także można zebrać kombajnem*, Hasło Ogrodnicze, Kraków 2005.
- Hołownicki R., *Miejsce agroinżynierii w rozwoju produkcji ogrodniczej w Polsce*, Inżyniera Rolnicza, Kraków 2006.
- Kowalczyk Z., *Poziom i struktura nakładów pracy w wybranych gospodarstwach sadowniczych*, Inżyniera Rolnicza, Kraków 2006.
- Krauze-Baranowska M., Majdan M., Kula M., *Owoce maliny właściwej i maliny zachodniej źródłem substancji biologicznie aktywnych*, Postępy Fitoterapii, Warszawa 2014.
- Paszko D., *Wpływ zmienności kosztów siły roboczej na opłacalność produkcji owoców jagodowych*, Zesz. Nauk. Inst. Sadownictwa i Kwaciastwa, Skierniewice 2008.
- Paszko D., *Wybrane problemy rachunku ekonomicznego na przykładzie specjalistycznych gospodarstw sadowniczych województwa lubelskiego*, Zeszyty Naukowe Instytutu Sadownictwa i Kwaciastwa, Skierniewice 2006.
- Rocznik statystyczny rolnictwa, Roczniki branżowe*, Główny Urząd Statystyczny, Departament Rolnictwa, Warszawa 2013.
- Rynek Owoców i Warzyw*, IERiGŻ, Warszawa 2013.
- Smolarz K., *Malina i jeżyna*, PWRiL, Warszawa 1996.
- Winiarska J., Szember E., Żmuda E., Murawska D., *Porównanie składu chemicznego owoców wybranych odmian maliny *Rubus Idaeus* L.*, Ann. UMCS Sect. E, vol. XV, Lublin 2005.
- Wynikowy szacunek produkcji głównych ziemioplodów rolnych i ogrodniczych*, Główny Urząd Statystyczny, Departament Rolnictwa, Warszawa 2013.
- Zalecenia Ochrony Roślin na lata 2012/2013: Część III. Warzywa, Sady*. IOR-PIB, Poznań 2012.
- Zmarlicki K., *Zmienność cen skupu owoców jagodowych w Polsce barierą dla ekonomicznie efektywnej produkcji*, Mat. Konf. AR Lublin 1999.

²⁶ Tamże, s. 233.