

Piotr Brzozowski, Krzysztof Zmarlicki

Instytut Ogrodnictwa Skierniewice

ZMIANY KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH PRODUKCJI EKOLOGICZNEJ TRUSKAWEK W LATACH 2009-2013¹

*THE CHANGES OF UNITCOSTS OF STRAWBERRY ORGANIC PRODUCTION
IN THE YEARS 2009-2013*

Słowa kluczowe: koszty produkcji, koszty jednostkowe, truskawki ekologiczne

Key words: production costs, unit costs, organic strawberries

Abstrakt. Celem badań była ocena kosztów jednostkowych produkcji truskawek w systemie ekologicznym oraz czynników decydujących o ich poziomie i strukturze. W opracowaniu przedstawiono koszty ekologicznej produkcji truskawek w sześciu gospodarstwach, które porównano do kosztów z gospodarstw konwencjonalnych. Badane obiekty zlokalizowane były w województwach mazowieckim, i łódzkim. Badania prowadzono w latach 2009-2013. Koszty w ekologicznej produkcji truskawek były wyższe niż w produkcji konwencjonalnej o 9,2% w odniesieniu do 1 ha i 30,1% w odniesieniu do 1 kg owoców.

Wstęp

Według danych raportu Komisji Europejskiej w Polsce w roku 2011 powierzchnia ekologicznych upraw wieloletnich (bez roślin przemysłowych i energetycznych) wynosiła 85 594 ha, co stanowiło 14% wszystkich ekologicznych użytków rolnych w Polsce i zarazem aż 22% powierzchni upraw wieloletnich [*Facts and figures...* 2013]. Tak duży rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce był możliwy po przystąpieniu do Unii Europejskiej (UE) w 2004 roku, gdy nastąpił duży wzrost dopłat do upraw ekologicznych oraz pojawiły się przetwornie ekologiczne [Nowogródzka 2012]. Plony z upraw ekologicznych są średnio o 25% niższe w stosunku do porównywalnych upraw konwencjonalnych [Seufert i in. 2012]. W przypadku niektórych gatunków różnice są mniejsze, np. dla truskawek jest to 3% [Gilbert 2012]. Uprawa truskawek w systemie ekologicznym w Polsce jest bardziej uzasadniona ekonomicznie niż np. jabłek lub wiśni, gdzie plony są o połowę niższe i gorszej jakości, a uzyskiwane ceny tego nie rekompensują i dlatego ma ona większe perspektywy rozwoju [Brzozowski, Zmarlicki 2012]. Celem pracy była ocena kosztów jednostkowych produkcji truskawek w systemie ekologicznym oraz czynników decydujących o ich poziomie i strukturze.

Material i metodyka badań

Badania prowadzono w latach 2009-2013 w jedenastu gospodarstwach z produkcją truskawek, w sześciu obiektach z uprawą ekologiczną i w pięciu z uprawą konwencjonalną. Gospodarstwa położone były w województwach mazowieckim i łódzkim. Wybrane do analizy obiekty pod względem powierzchni prowadzenia uprawy, jej poziomu i uzyskiwanych plonów, były reprezentatywne dla większych gospodarstw z produkcją truskawek w Polsce. Według GUS średnia powierzchnia uprawy truskawek w gruncie w gospodarstwie w roku 2010 wynosiła 0,6 ha, przy czym w 55% gospodarstw uprawiano truskawki na powierzchni od 0,1 ha do 0,5 ha [*Uprawy ogrodnicze...* 2012]. Do porównań ekologicznej i konwencjonalnej uprawy truskawek wybrano gospodarstwa

¹ Publikację przygotowano na podstawie badań prowadzonych w ramach Projektu EkoTechProdukt pt. Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych, współfinansowanego przez UE z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

konwencjonalne o podobnym poziomie nakładów na produkcję. Sadownicy prowadzący uprawę ekologiczną posiadali wymagane certyfikaty i prowadzili ją zgodnie z wymogami, co potwierdzały wyniki kontroli przeprowadzanych przez firmy certyfikujące. W gospodarstwach rejestrowano nakłady materiałowe na produkcję i nakłady pracy ludzi i maszyn. Ceny środków produkcji i stawki płac najemnej siły roboczej pozyskiwano od producentów. W przypadku braku danego produktu w towarowym obrocie, co dotyczyło wywarów, wyciągów, naparów i innych form środków ochrony roślin stosowanych w gospodarstwach ekologicznych, ich wartość wyceniano na podstawie nakładów pracy własnej właścicieli, poniesionych na ich wytworzenie.

Wyniki badań

Badane gospodarstwa były mało zróżnicowane pod względem poziomu średnich rocznych plonów, a także średnich rocznych kosztów pracy oraz kosztów materiałowych. Wynika to z bardzo podobnej technologii produkcji truskawek, mechanicznej pielęgnacji międzyrzędzi, niestosowania ściółki ze słomy lub włókny. Koszty ekologicznej produkcji truskawek w badanych gospodarstwach w latach 2009-2013 wynosiły średnio 23 176 zł/ha i 3,09 zł/kg owoców (tab.1). Koszty konwencjonalnej produkcji truskawek w porównywanych pięciu gospodarstwach wynosiły tym okresie średnio 21 223 zł/ha i 2,33 zł/kg owoców. Koszty ekologicznej produkcji truskawek były wyższe niż w produkcji konwencjonalnej o 9,2% w odniesieniu do 1 ha i 30,1% w odniesieniu do 1 kg owoców.

Inne wyniki uzyskano np. w badaniach amerykańskich, gdzie koszty produkcji truskawek konwencjonalnych na jednostkę powierzchni były o 22% większe niż ekologicznych, tj. wynosiły 28,0 tys. zł/ha w produkcji ekologicznej i 34,2 tys. zł/ha w konwencjonalnej [Klonsky 2012]. Jednak według Klonsky, konwencjonalna produkcja truskawek była obciążona kosztownym zabiegiem parowania ziemi (fumigacji) przed sadzeniem roślin – koszt 10 tys. zł/ha.

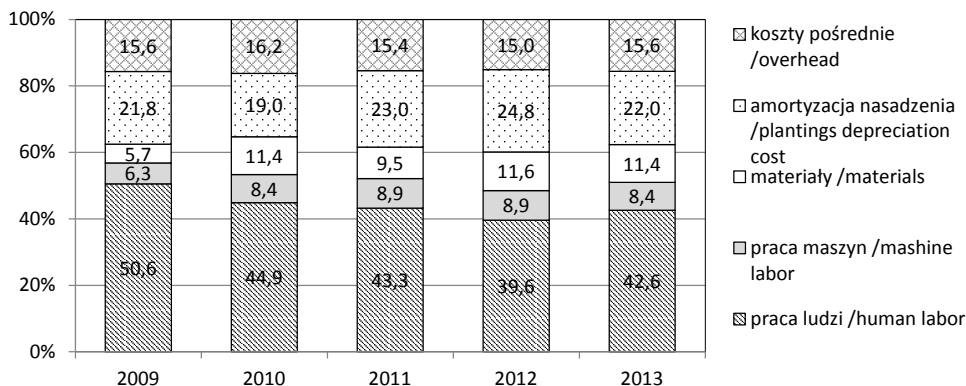
Średnie plony truskawek z produkcji ekologicznej w badanych gospodarstwach w latach 2009-2013 wynosiły 7,85 t/ha, najwyższe plony (10,2 t/ha) odnotowano w roku 2009, a najniższe (5,2 t/ha) z powodu niesprzyjających warunków pogodowych wystąpiły w roku 2012. Średnie plony truskawek w gospodarstwach z produkcją konwencjonalną w tym okresie wyniosły 9,1 t/ha i były o 15,9% większe niż uzyskiwane w produkcji ekologicznej.

Największy udział w kosztach produkcji truskawek ekologicznych miały koszty pracy ludzi i stanowiły one od 39,6% kosztów całkowitych w roku 2012 do 50,6% w roku 2009, średnio w okresie badań było to 44,2%, a w liczbach bezwzględnych – 10 242 zł/ha (rys. 1). Dla porówna-

Tabela 1. Koszty ekologicznej produkcji truskawek w latach 2009-2013
Table 1. Cost of organic strawberries production in the years 2009-2013

Rok/Year	2009	2010	2011	2012	2013	\bar{x}
Plony/Yields [t/ha]	10,25	8,80	7,80	5,20	7,21	7,85
Praca ludzi [zł/ha]/Human labor [PLN/ha]	10 993	11 443	9 878	8 546	10 351	10 242
Praca maszyn [zł/ha]/Mashine labor [PLN/ha]	1 369	2 142	2 028	1 913	2 036	1 897
Materiały [zł/ha]/Materials [PLN/ha]	1 231	2 907	2 160	2 508	2 761	2 313
Koszty bezpośrednie [zł/ha]/Direct cultivation cost [PLN/ha]	13 594	16 492	14 066	12 967	15 148	14 453
Amortyzacja nasadzenia [zł/ha]/Depreciation plantings cost [PLN/ha]	4 750	4 850	5 250	5 350	5 350	5 110
Koszty pośrednie [zł/ha]/Overhead [PLN/ha]	3 398	4 123	3 517	3 242	3 787	3 613
Koszty całkowite [zł/ha]/Total costs [PLN/ha]	21 742	25 465	22 833	21 559	24 285	23 176
Koszty jednostkowe [zł/kg]/Unit cost [PLN/kg]	2,12	2,89	2,93	4,15	3,37	3,09

Źródło: badania własne
Source: own calculation



Rysunek 1. Struktura kosztów ekologicznej produkcji truskawek w latach 2009-2013

Figure 1. Cost structure for organic strawberries production in the years 2009-2013

Źródło: badania własne

Source: own calculation

Tabela 2. Miary statystyczne dla zależności jednostkowych kosztów produkcji truskawek ekologicznych od kosztów pracy ludzi innych kosztów oraz plonów truskawek

Table 2. Statistical measures for relations between unit production cost, labor costs, other costs and yields of organic strawberries

Wyszczególnienie badanych zależności/Investigated relationship itemized	b_{y_i, x_i}	r_{y_i, x_i}	$r^2_{y_i, x_i}$ [%]
Koszty jednostkowe [zł/kg] – Y_1 /Unit cost [PLN/kg] Plony [t/ha] – X_1 /Yields [t/ha]	-0,2343	-0,831**	69,1
Koszty jednostkowe [zł/kg] – Y_1 /Unit cost [PLN/kg] Praca ludzi [zł/ha] – X_2 /Human labor [PLN/ha]	-0,186	-0,636*	40,4
Koszty jednostkowe [zł/kg] – Y_1 /Unit cost [PLN/kg] Praca maszyn [zł/ha] – X_3 /Mashine labor [PLN/ha]	-	0,155 ^{NS}	2,4
Koszty jednostkowe [zł/kg] – Y_1 /Unit cost [PLN/kg] Materiały [zł/ha] – X_4 /Materials [PLN/ha]	-	0,3012 ^{NS}	9,1
Koszty bezpośrednie [zł/ha] – Y_2 /Direct cultivation cost [PLN/ha] Praca ludzi [zł/ha] – X_2 /Human labor [PLN/ha]	1,143	0,955**	91,3
Praca ludzi [zł/ha] – Y_3 /Human labor [PLN/ha] Plony [t/ha] – X_1 /Yields [t/ha]	894,83	0,931**	86,7

Objaśnienia/Explanation: ^{NS} nieistotne/not significant, * korelacja istotna przy poziomie istotności: $\alpha = 0,05$ /correlation significant at significance level $\alpha = 0,05$, ** korelacja istotna przy poziomie istotności $\alpha = 0,01$ /correlation significant at significance, level $\alpha = 0,01$, b_{y_i, x_i} – współczynnik regresji/regression coefficient, r_{y_i, x_i} – współczynnik korelacji/correlation coefficient, $r^2_{y_i, x_i}$ – współczynnik determinacji/determination coefficient

Źródło: badania własne

Source: own calculation

nia, w produkcji konwencjonalnej koszty pracy ludzi to 7760 zł/ha, co stanowiło 36,6% kosztów całkowitych produkcji. Prawie 2,5 tys. zł/ha różnicy w kosztach pracy ludzi pomiędzy obydwo systemami uprawy wynikało z większych nakładów i kosztów pracy ludzi przy odchwaszczaniu w produkcji ekologicznej. Z powodu niestosowania zwalczania chemicznego chwastów (herbicydów) w produkcji ekologicznej, na pielenie ręczne i usuwanie rozłogów przeznaczano średnio 385 rbh/ha, tj. o 330 rbh więcej niż w produkcji konwencjonalnej. Zastosowanie w większym

zakresie maszyn do zwalczania chwastów i usuwania rozlogów znacznie zmniejszyłyby koszty ekologicznej produkcji truskawek i zwiększyło wydajność pracy. Koszty pracy maszyn w postaci ciągnika z opryskiwaczem lub zespołem opielaczy stanowiły średnio 8,2% kosztów całkowitych. Na koszty materiałów biologicznych i ekologicznych preparatów ochrony roślin przypadało 10,0% kosztów całkowitych. Znaczący udział miały koszty amortyzacji nasadzenia przy przyjętym trzyletnim okresie produkcyjnego owocowania i stanowiły one 22,0% kosztów całkowitych. Koszty pośrednie stanowiły średnio 15,6% kosztów całkowitych.

Zależności pomiędzy kosztami jednostkowymi w produkcji truskawek ekologicznych wyrażonymi w zł/kg a różnymi rodzajami kosztów, wyrażonymi w zł/ha, a także plonami wyrażonymi w t/ha przedstawiono w tabeli 2. Związek pomiędzy kosztami jednostkowymi w zł/kg a plonami w t/ha okazał się wysoce istotny, a o sile tego związku świadczy wartość współczynnika korelacji $r = 0,831$. Wartość współczynnika regresji była ujemna i wynosiła $-0,234$ (zł/kg, t/ha), co oznacza, że przy wzroście plonów o 1 t na 1 ha koszty jednostkowe malały o 23 grosze na 1 kg. Związek pomiędzy kosztami jednostkowymi a kosztami pracy ludzi w zł/ha okazał się istotny dla wartości współczynnika korelacji $r = -0,638$. Wartość współczynnika regresji była ujemna i wynosiła $-0,186$ (zł/kg, tys. zł/ha), co oznacza, że przy wzroście kosztów pracy o 1 tys. na 1 ha koszty jednostkowe malały o 19 groszy na 1 kg. Zależności pomiędzy kosztami jednostkowymi a kosztami pracy maszyn oraz kosztami materiałów w zł/ha okazały się nieistotne. O kosztach jednostkowych produkcji truskawek ekologicznych w największym stopniu decydowały więc plony – w 69,1% oraz koszty pracy ludzkiej – w 40,4%. Koszty pracy ludzi w ponad 90% determinowały wysokość kosztów bezpośrednich w zł/ha. Związek pomiędzy tymi wielkościami okazał się wysoce istotny, a o jego sile świadczy wartość współczynnika korelacji $r = 0,955$. Wartość współczynnika regresji wynosiła $1,143$ (zł/ha, zł/ha), co oznacza, że przy wzroście kosztów pracy ludzi o 1 zł na 1 ha koszty bezpośrednie produkcji wzrastały o 1 zł i 14 groszy na 1 ha. Wysokość plonów w 86% determinowała z kolei wysokość kosztów pracy ludzi. Związek pomiędzy tymi wielkościami był wysoce istotny, współczynnik korelacji wyniósł $r = 0,931$. Wartość współczynnika regresji wynosił $895,0$ (zł/ha, t/ha), co oznacza, że przy wzroście plonów truskawek o 1 tonę na 1 ha koszty pracy ludzi wzrastały o 895,0 zł na 1 ha.

Podsumowanie

Koszty pracy ludzi mają kluczowe znaczenie dla opłacalności produkcji truskawek ekologicznych – w ponad 90% determinowały one wysokość kosztów bezpośrednich w zł/ha. Koszty w ekologicznej produkcji truskawek w latach 2009-2013 były wyższe niż w produkcji konwencjonalnej o 9,2% w odniesieniu do 1 ha i 30,1% w odniesieniu do 1 kg owoców. Różnica procentowa w odniesieniu do 1 kg owoców była większa niż w przypadku 1 ha, gdyż plony w produkcji ekologicznej truskawek były o 13,7% niższe niż w produkcji konwencjonalnej. Koszty jednostkowe ekologicznej produkcji truskawek były istotnie skorelowane z wysokością plonów i malały wraz z ich wzrostem.

O rozwoju produkcji ekologicznej w dużej mierze decyduje konsument, który jest skłonny płacić za produkty ekologiczne więcej niż za pochodzące z produkcji konwencjonalnej. Jednak w Polsce konsumenci nie są zbyt chętni do kupowania droższych owoców ekologicznych. Dlatego wyższe koszty jednostkowe produkcji truskawek ekologicznych mogą przyczynić do zahamowania rozwoju tej produkcji lub nawet pewnego regresu w kontekście zmniejszenia dopłat przewidzianych do produkcji ekologicznej w PROW 2014-2020 [Szymona 2013]. Zastosowanie w większym zakresie maszyn do zwalczania chwastów i usuwania rozlogów w ekologicznej produkcji truskawek znacznie zwiększyłyby wydajność pracy i zmniejszyłyby jej koszty. Bardzo pożądane byłyby tu badania nad urządzeniami i maszynami wykorzystującymi najnowsze osiągnięcia techniki.

Literatura

- Brzozowski P., Zmarlicki K. 2012: *Economics of the 2009-2012 organic apple, strawberry and sour cherry production in Poland*, Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, vol. 20(2), 5-12.
- Facts and figures on organic agriculture in the European Union* [online], http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013_en.pdf.
- Gilbert N. 2012: *Organic farming is rarely enough* [online], Nature, doi:10.1038/nature.2012.10519.
- Klonsky K. 2012. *Comparison of production costs and resource use for organic and conventional production systems*, American Journal of Agricultural Economics, 94(2), 314-321.
- Nowogródzka T. 2012: *Stan i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*, Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego, 12(27) 2, 54-65.
- Seufert V., Ramankutt N., Foley A.J. 2012: *Comparing the yields of organic and conventional agriculture*, Nature, vol. 485, 229-232.
- Szymona J. 2013: *Szanse i zagrożenia polskiego rolnictwa ekologicznego w perspektywie lat 2014-2020*, Kancelaria Senatu, Warszawa.

Summary

The research was carried out during the time period 2009-2013 on six organic farms with strawberry production and five farms with conventional strawberry production. The weighted average unit cost for organic farms for the whole period 2009-2013, was 3.09 PLN/kg while in the conventional strawberry farms it was 2.33 PLN/kg. The level of yields turned out to be a contributing factor to the level of units costs (the higher the yields the lower the unit costs) what is reflected by a highly significant negative correlation between organic production unit costs and the level of yields on the hectare basis. Improvements of the machines due to lowering of units costs are an absolute must in organic strawberry production both with a view to enhancing competitiveness and to promoting organic growing.

Adres do korespondencji
dr Piotr Brzozowski, dr Krzysztof Zmarlicki
Instytut Ogrodnictwa
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
tel. (46) 834 52 63
e-mail: piotr.brzozowski@inhort.pl