

Marek Gugala*, Anna Sikorska, Krystyna Zarzecka*, Ewa Krasnodębska*,
Krzysztof Kapela*, Iwona Mystkowska*****

*Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,

**Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie,

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

OPŁACALNOŚĆ STOSOWANIA BIOSTYMULATORÓW WZROSTU W UPRAWIE RZEPAKU OZIMEGO

PROFITABILITY OF APPLICATION BIOSTIMULATORS IN WINTER RAPE CROP

Słowa kluczowe: biostymulator, rzepak ozimy, opłacalność produkcji, koszty produkcji

Key words: biostimulator, winter rape, profitability production, production costs

JEL codes: Q10

Abstrakt. Celem artykułu jest analiza ekonomiczna uprawy rzepaku ozimego w zależności od stosowania różnych biostymulatorów (Asahi SL, Silvit, Tytanit) i kontroli bez stymulatora. Dane pochodziły z Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady należącej do Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. W zależności od zastosowanego biostymulatora plon nasion wynosił: 4,16 t/ha (Asahi SL) 3,96 t/ha (Silvit), 3,91 t/ha (Tytanit) i 3,80 t/ha (kontrola bez biostymulatora). Dochód z uprawy rzepaku z uwzględnieniem dopłat bezpośrednich wynosił od 3449 zł/ha (kontrola – bez biostymulatora) do 3827 zł/ha (biostymulator – Asahi SL). Największy udział w strukturze poniesionych kosztów bezpośrednich miały nawozy (31,1-33,0%).

Wstęp

We współczesnym rolnictwie w dobie zmieniającego się klimatu, a tym samym warunków atmosferycznych, które negatywnie wpływają na plonowanie i jakość roślin, obok fungicydów, herbicydów i insektycydów stosuje się wiele preparatów kwalifikowanych jako regulatory rozwoju roślin lub biostymulatory [Maciejewski i in. 2007]. Badacze podkreślają korzystny wpływ biostymulatorów na zwiększenie plonowania roślin, ich kondycję, zwiększenie odporności na szkodniki lub choroby [Harasimowicz-Hermann, Bobrowska 2006, Matysiak i in. 2012]. W badaniach Romana Malysheva i Darii Vinogradovej [2008] stwierdzono, że biostymulatory dzięki zwiększeniu plonowania podnoszą opłacalność produkcji danej uprawy. Jednak brakuje doniesień na temat opłacalności stosowania biostymulatorów w uprawie rzepaku ozimego, dlatego celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu stosowania biostymulatorów na opłacalność produkcji rzepaku ozimego.

Materiał i metodyka badań

Analizę przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z doświadczenia polowego przeprowadzonego w latach 2013-2016 w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady należącej do Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. W doświadczeniu badano wpływ czterech sposobów stosowania biostymulatorów w uprawie rzepaku ozimego:

- 1) obiekt kontrolny – bez stosowania biostymulatorów;
- 2) biostymulator Tytanit: I termin jesienią w fazie 4-8 liści (BBCH 14-18) w dawce 0,20 l/ha, II termin wiosną po ruszeniu wegetacji: początek rozwoju pędów bocznych (BBCH 21-36) w dawce 0,20 l/ha, III termin w fazie rozwoju pąków kwiatowych (pąkowanie) – początek kwitnienia (BBCH 50-61) w dawce 0,20 l/ha;

- 3) biostymulator Asahi SL: I termin jesienią w fazie 3-5 liści (BBCH 13-15) w dawce 0,60 l/ha, II termin wiosną po ruszeniu vegetacji (BBCH 28-30) w dawce 0,60 l/ha, III termin dwa tygodnie po wykonaniu zabiegu drugiego w dawce 0,60 l/ha;
- 4) biostymulator Sylvit: I termin 3 tygodnie po wschodach (BBCH 12-14) w dawce 0,20 l/ha, II termin wiosną po ruszeniu vegetacji (BBCH 28-30) w dawce 0,20 l/ha, III termin dwa tygodnie po wykonaniu zabiegu drugiego w dawce 0,20 l/ha.

Siew rzepaku ozimego wykonano w rozstawie międzyrzędzi 22,5 cm, zachowując obsadę 60 szt./m². Wartość produkcji określono na podstawie wielkości plonu nasion i jego ceny zbytu. Cena nasion rzepaku przyjęta w analizie ekonomicznej odpowiadała średniej cenie rynkowej w badanym okresie.

W zestawieniu kosztów produkcji uwzględniono koszty materiału siewnego, nawozów, środków ochrony roślin oraz eksploatacji sprzętu. Poziom nakładów materiałowych w poszczególnych latach badań przyjęto na podstawie rzeczywistego zużycia w gospodarstwie oraz cen środków produkcji w poszczególnych latach badań. Zmienne koszty maszynowe obliczono na podstawie parametrów rzeczywistych rocznego wykorzystania sprzętu i wydajności w gospodarstwie oraz norm teoretycznych [Muzalewski 2015]. Do wartości produkcji zaliczono zgodnie ze standardami nadwyżki bezpośredniej dopłaty bezpośrednie [Skarżyńska i in. 2007].

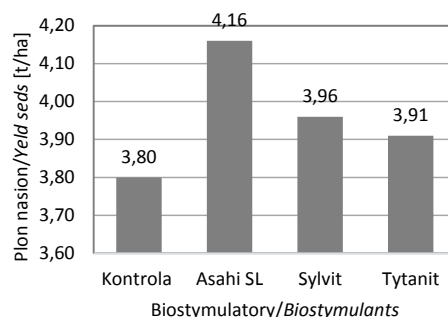
Wyniki badań

Opłacalność uprawy rzepaku i innych roślin uprawnych zależy głównie od wielkości uzyskanego plonu oraz ceny jego zbytu [Nowacki 2006, Marciniak, Grontkowska 2011]. Analizując plonowanie rzepaku po zastosowaniu poszczególnych biostymulatorów wzrostu, stwierdzono, że największy plon nasion uzyskano po zastosowaniu biostymulatora Asahi SL – 4,16 t/ha, natomiast najmniejszy na obiekcie kontrolnym (bez biostymulatora) – 3,80 t/ha (rys. 1). Wyniki te znalazły potwierdzenie w badaniach Kingi Matysiak i zespołu [2011], którzy stwierdzili wzrost plonu nasion rzepaku po zastosowaniu biostymulatorów o 0,10-0,30 t/ha w porównaniu z plonem osiągniętym na obiekcie kontrolnym.

Z badań wynika, że wartość produkcji ogółem z dopłatami dla biostymulatorów stosowanych w uprawie rzepaku była zróżnicowana i wynosiła od 7240 zł/ha dla obiektu kontrolnego do 7834 zł/ha przy stosowaniu biostymulatora Asahi SL (tab. 1). Takie duże różnice w wartości produkcji spowodowane były przede wszystkim zróżnicowaniem wielkości plonów nasion w poszczególnych wariantach uprawy. Według Dariusza Majchrzyckiego i współautorów [2002], obok wielkości plonów i poniesionych kosztów o wyniku ekonomicznym produkcji decyduje cena sprzedaży ziemiopłodów.

Analizując koszty bezpośrednie poniesione na uprawę rzepaku ozimego dla poszczególnych obiektów badawczych, można stwierdzić, że różniły się między sobą w zakresie kosztów poniesionych na zakup środków ochrony roślin. W strukturze kosztów poszczególnych kombinacji wynosiły od 26,2% na obiekcie kontrolnym do 30,4% w przypadku zastosowania biostymulatora Asahi SL (rys. 2).

Z badań wynika, że największy udział w strukturze poniesionych kosztów bezpośrednich stanowiły nawozy, których koszt kształtował się w przedziale od 31,1 do 33,0%. Wyniki te znalazły potwierdzenie w badaniach Jolanty Bojarszczuk i Jerzego Księżaka [2013], którzy



Rysunek 1. Plon nasion rzepaku ozimego w różnych wariantach uprawy
 Figure 1. The seed yield winter rapeseed in the different application of biostimulators

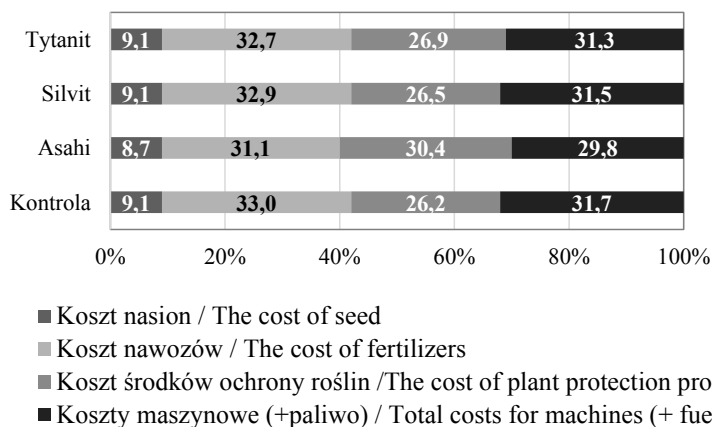
Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

Tabela 1. Kalkulacja produkcji rzepaku ozimego uprawianego z zastosowaniem biostymulatorów
Table 1. The calculation of the production of winter rape grown with biostimulators

Wyszczególnienie/Specification		Rodzaj biostymulatora/ Type of biostimulator			
		kontrola/ control	Asahi	Silvit	Tytanit
	Plon nasion/Yield of seed [t/ha]	3,80	4,16	3,96	3,91
	Dopłaty bezpośrednie/Direct payments [PLN/ha]	969	969	969	969
	Cena skupu/Procurement price [PLN/t]	1650	1650	1650	1650
A1	Wartość produkcji (bez dopłat)/Production value without subsidies [PLN/ha]	6270	6864	6534	6451
A2	Wartość produkcji (z dopłatami)/Production value with subsidies [PLN/ha]	7239	7833	7503	7421
Koszty bezpośrednie/Direct costs [PLN/ha]					
3	Koszt nasion/The cost of seed	324	324	324	324
4	Koszt nawozów/The cost of fertilizers	1165	1165	1165	1165
5	Koszt środków ochrony roślin/The cost of plant protection products	924	1140	940	964
6	Koszty maszynowe (+ paliwo)/ Total costs for machines (+ fuel)	1120	1120	1120	1120
B	Razem koszty bezpośrednie/Total direct costs	3535	3751	3551	3575
C	Nadwyżka bezpośrednia (A-B)/Gross margin (A-B)	2734	3112	2982	2876
Koszty pośrednie/Indirect costs [PLN/ha]					
7	Podatek rolny/Agricultural tax	130	130	130	130
8	Ubezpieczenie uprawy/Insurance crops	125	125	125	125
D	Razem koszty pośrednie/Total indirect costs	255	255	255	255
E	Koszty ogółem (B+D)/Total costs (B+D)	3790	4006	3806	3830
F	Dochód z dopłatami/Income with subsidies	3449	3827	3697	3590
G	Dochód bez dopłat/Income without subsidies	2479	2857	2727	2620
H	Wskaźnik opłacalności z dopłatami/ Indicator of profitability with subsidies [%]	191,0	196,0	197,1	193,7
I	Wskaźnik opłacalności bez dopłat/ Indicator of profitability without subsidies [%]	165,4	171,3	171,6	168,4

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

również wykazali największy udział nawozów w strukturze kosztów produkcji. Nadwyżka bezpośrednia z uprawy rzepaku ozimego wynosiła od 2735 (kontrola – bez biostymulatora) do 3113 zł/ha (biostymulator Asahi SL). Natomiast dochód łącznie z dopłatami bezpośrednimi wynosił od 3449 zł/ha na obiekcie kontrolnym bez biostymulatora) do 3827 zł/ha, gdzie zastosowano biostymulator Asahi SL.



Rysunek 2. Struktura kosztów bezpośrednich uprawy rzepaku z biostymulatorami
 Figure 2. The structure of direct costs rape growing with biostimulators

Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

Stwierdzono, że najwyższy wskaźnik opłacalności produkcji, wliczając dopłaty bezpośrednie, otrzymano przy stosowaniu biostymulatora Silvit – 197,1% (tab. 1). W tym przypadku otrzymano zwiększenie plonu o 0,16 t/ha w porównaniu do osiągniętego na obiekcie kontrolnym, a jego koszt zastosowania był najmniejszy w odniesieniu do pozostałych biostymulatorów.

Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań wynika, że stosowanie biostymulatorów w uprawie rzepaku ozimego korzystnie wpływało na wzrost plonów nasion, co znajduje uzasadnienie ekonomiczne. Biostymulatory wzrostu powodowały wzrost opłacalności produkcji rzepaku w ujęciu z dopłatami bezpośrednimi od 2,7 do 6,1%. Stosując biostymulatory wzrostu, należy pamiętać, że wpływają one korzystnie nie tylko na wzrost plonu, ale również poprawiają jakość nasion, co może przełożyć się na wyższą cenę ich zbytu.

Literatura/Bibliography

- Bojarszczuk Jolanta, Jerzy Księżak. 2013. Ocena ekonomiczna uprawy sorgo w systemie ekologicznym (The economic assessment of sorghum cultivated in organic system). *Roczniki Naukowe SERiA* 15 (4): 63-69.
- Harasimowicz-Hermann Grażyna, Magdalena Borowska. 2006. Effect of bio-stimulant Asahi SL in winter rapeseed depending on pluviothermic conditions. *Rośliny Oleiste/Oilseeds Crops* 27 (1): 95-106.
- Maciejewski Tomasz, Jerzy Szukała, Andrzej Jarosz. 2007. Wpływ biostymulatora Asahi SL i Atonik SL na cechy jakościowe bulw ziemniaków (Influence of biostimulant Asahi SL and Atonik SL on qualitative tubers of potatoes). *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 52 (3): 109-112.
- Majchrzycki Dariusz, Benedykt Pepliński, Rafał Baum. 2002. Opłacalność uprawy roślin strączkowych jako alternatywnego źródła białka paszowego (Profitability of pulse crops growing as an alternative source of protein in feeding stuff). *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Ekonomia* 1: 129-136.
- Małyshew Roman, Daria Vinogradova. 2008. Application of biostimulators from Fe- and Se-nanopowders for competitiveness improvement of agrifood products. *Roczniki Naukowe SERiA* 10 (5): 118-121.
- Marciniak Jakub, Anna Grontkowska. 2011. Opłacalność produkcji roślinnej w gospodarstwie ekologicznym (Profitability of crop production on organic farm). *Roczniki Naukowe SERiA* 13 (2): 302-309.

- Matysiak Kinga, Kazimierz Adamczewski, Sylwia Kaczmarek. 2011. Wpływ biostymulatora Asahi SL na plonowanie i wybrane cechy ilościowe i jakościowe niektórych roślin rolniczych uprawianych w warunkach Wielkopolski (The impact of the Asahi SL biostimulator on the yield and selected quantitative and qualitative traits of some agricultural plants cultivated in Wielkopolska). *Progress in Plant Protection* 51 (4): 1849-1857.
- Matysiak Kinga, Sylwia Kaczmarek, Roman Kierzek. 2012. Wpływ wyciągu z alg morskich *Ecklonia maxima* (Kelpak SL) na rośliny rzepaku ozimego (Effect of algae *Ecklonia maxima* (Kelpak SL) on winter oilseed rape). *Rośliny Oleiste/Oilseed Crops* 33 (1): 81-88.
- Muzalewski Aleksander. 2015. Zasady doboru maszyn rolniczych w ramach PROW na lata 2014-2020 (Rules for the selection of agricultural machinery under the RDP for the years 2014-2020). Warszawa: ITP o/Warszawa.
- Nowacki Wojciech. 2006. Straty w plonie handlowym czynnikiem determinującym efektywność ekonomiczną produkcji ziemniaków jadalnych (Losses in market field - factor determined economic effectiveness in table potato production). *Roczniki Naukowe SERIA* 8 (1): 133-136.
- Skarżyńska Aldona, Irena Augustyńska-Grzymek, Marcin Cholewa, Stanisław Mańko, Grażyna Nachtman, Izabela Ziętek. 2007. *Produkcja, koszty i nadwyżka bezpośrednia wybranych produktów rolniczych w 2006 roku* (Production, costs and direct surplus of selected agricultural products in 2006). Warszawa: Wydawnictwo IERiGŻ-PIB.

Summary

The aim of the study was to conduct an economic analysis of winter rape, depending on the use of biostimulators four ways: control, Asahi SL, Silvit and Tytaniy. The data came from the Agricultural Experimental Station Zawady belonging to the University of Natural Sciences and Humanities in Siedlce. Seed yield stood at Asahi SL – 4.16 t/ha, Silvit – 3.96 t/ha: Titanit – 3.91 t/ha, control (without biostimulator) – 3.80 t/ha. Income from 1 ha of crops including direct payments ranged from 3449 PLN/ha (control – without biostimulator) to 3827 PLN/ha (biostimulator – Asahi SL). The largest share in the structure of direct costs incurred had the cost of fertilizer 31.1-33.0%.

Adres do korespondencji
dr hab. Marek Gugała (orcid.org/0000-0001-5048-3432)
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlach
Wydział Przyrodniczy
Katedra Agrotechnologii
ul. Bolesława Prusa 14, 08-110 Siedlce
email: gugała@uph.edu.pl