

Magdalena Śmiglak-Krajewska, Małgorzata Węgrzyńska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

KORZYŚCI BIOLOGICZNE JAKO MIERNIK ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ODNIESIENIU DO UPRAWY GROCHU POLNEGO¹

BIOLOGICAL BENEFITS AS A MEASURE OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY OF CULTIVATION OF PEA

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, zrównoważone rolnictwo, rośliny strączkowe, groch

Key words: corporate social responsibility, sustainable agriculture, legumes plants, pea

JEL codes: M40, M41, M42

Abstrakt. Głównym celem artykułu jest próba pomiaru i wyceny korzyści biologicznych jako miernika społecznej odpowiedzialności biznesu różnych sposobów uprawy roli pod wysiew grochu polnego. W badaniach wykorzystano wyniki z doświadczenia lanowego przeprowadzonego przez Katedrę Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i Hodowlę Roślin Smolice, Oddział w Przebędowie. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że przyrost korzyści biologicznych był najwyższy w systemie tradycyjnym uprawy roli, a najniższy w przypadku bezorkowej uprawy.

Wstęp

Zgodnie z koncepcją społecznej odpowiedzialności biznesu CSR (ang. *corporate social responsibility*) przedsiębiorstwa dobrowolnie uwzględniają w swojej działalności komercyjnej problematykę społeczną i ekologiczną. Teoretyczną podbudowę idei odpowiedzialności w biznesie stanowią założenia teorii zrównoważonego (trwałego) rozwoju. Przedsiębiorstwa, dążąc do przestrzegania zasad tej idei, podejmują działania pozwalające na pogodzenie celów ekonomicznych, społecznych i ekologicznych [Bargiel 2011, s. 372]. Często jest prezentowany pogląd, że założenia koncepcji CSR powinny odnosić się nie tylko do przedsiębiorstw, ale szerzej do organizacji. Każda organizacja bez względu na obszar aktywności, wielkości czy stosunek własności, powinna działać społecznie odpowiedzialnie [Walkowiak 2009, s. 9-15].

Koncepcja trwałego i zrównoważonego rozwoju została przeniesiona również do rolnictwa, przyczyniając się do powstania koncepcji trwałego i zrównoważonego rolnictwa² (ang. *sustainable agriculture*) [Juskiewicz 2006, s. 3-6]. W odniesieniu do obszarów wiejskich koncepcja zrównoważonego rozwoju zakłada jednocześnie dążenie do poprawy warunków życia ludności i prowadzenia działalności gospodarczej na tych obszarach, przy nienaruszaniu specyficznych zasobów wsi, takich jak środowisko naturalne, krajobraz wsi i dziedzictwo kulturowe [Żmija 2014, s. 151].

¹ Publikację przygotowano w ramach Programu Wieloletniego pt. „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju”, obszaru badawczego 5. „Doskonalenie i rozwój systemu rynkowego obrotu surowcami rodzimych roślin białkowych poprzez komercjalizację produktów, wykreowanie modelowej, stymulującej rozwój popytu na rodzime rośliny białkowe, strategii biznesowej kreatora rynku, a także monitorowanie i prognozowanie skutków ekonomiczno-finansowych podmiotów uczestniczących w rynku rodzimych roślin białkowych”.

² Koncepcja ta zakłada całościowo zorientowaną pracę na rolnictwo, służącą nie tylko produkcji i świadczeniom ogólnospołecznym rolnictwa i obszarów wiejskich, ale skierowanej także na samourzeczywistnienie się w procesie pracy, oszczędne obchodzenie się z zasobami naturalnymi, odpowiedzialność za gospodarowanie – etyczny i estetyczny stosunek do przyrody, ograniczenie wielkości produkcji przez uwzględnienie pojemności ekosystemów, a także łączenie produkcji roślinnej i zwierzęcej, ograniczenie stosowania środków produkcji zwiększającej wydajność, zachowanie wszystkich funkcji gleby jako podstawy funkcjonowania rolnictwa, ceny produktów rolnych uwzględniające „prawdę” ekonomiczną i ekologiczną [Juskiewicz 2006].

Wdrażanie koncepcji zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich znalazło odzwierciedlenie w politykach wielu państw, w tym krajów Unii Europejskiej (UE). Ważną rolę w polityce prowadzonej przez kraje członkowskie UE na rzecz zasobów naturalnych odgrywają programy rolnośrodowiskowe. W Polsce długookresowy cel działań mający służyć rozwojowi obszarów wiejskich, rolnictwa i rybactwa został zdefiniowany w *Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa na lata 2012-2020*³ (SZRWRiR). Celem wdrażania pakietu jest promowanie zrównoważonego systemu gospodarowania, zapobieganie ubytkowi substancji organicznej w glebie. Wsparcie w ramach tego pakietu promuje racjonalne wykorzystywanie zasobów przyrody, ograniczenie negatywnego wpływu rolnictwa na środowisko, przeciwdziałanie ubytkowi zawartości substancji organicznej w glebie [www.minrol.gov.pl].

Ważną funkcję w zrównoważonym rolnictwie może pełnić uprawa roślin strączkowych, która obok wzbogacenia gleby w azot, niesie ze sobą wiele innych korzyści biologicznych. Rośliny te są jednym z lepszych przedplonów pod inne rośliny uprawne, ponieważ w znacznym stopniu poprawiają właściwości fizyczne i żyzność gleby oraz wzbogacają ją w azot. Korzystanie z azotu atmosferycznego przyczynia się do zmniejszenia zużycia nawozów mineralnych stosowanych w mieszankach z trawami i pod rośliny następcze. Stefan Martyniuk [2012, s. 17-22] i Franciszek Kapusta [2017, s. 70] podali, że rośliny te dostarczają corocznie 139-170 mln t azotu do globalnego cyklu N, podczas gdy światowa produkcja nawozów azotowych wynosi 101,7 mln t (2013 rok) [GUS 2015 s. 847].

Gospodarstwa rolne cechujące się zrównoważoną gospodarką powinny więc stosować zrównoważoną gospodarkę nawozami naturalnymi, która również wynika z Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej, a nawożenie mineralne należy traktować jako uzupełnienie nawożenia naturalnego i organicznego [Rauba 2015, s. 264]. Rośliny strączkowe poprawiają strukturę gleby przez zwiększenie zawartości próchnicy dzięki pozostawieniu dużej masy resztek poźniwnych, przyczyniają się do zmniejszenia rozprzestrzeniania patogenów chorobotwórczych, a także występowania niektórych gatunków chwastów [Podleśny, Księżak 2009, Jerzak i in. 2012, Czerwińska-Kayzer 2015]. Wymienione czynniki wpływają także na uzyskanie wyższych plonów w uprawie rośliny następczej [Buczek i in. 2009, Kapusta 2017]. Przedstawione korzyści coraz częściej wymieniane są także przez producentów rolnych (rolników) jako walor tych upraw dla środowiska naturalnego oraz jako determinanty poprawy wyników produkcyjnych roślin następczych. Korzyści tych nie uwzględnia się jednak w rachunkach ekonomicznych obecnie sporządzanych w celu oceny opłacalności produkcji roślinnej [Czerwińska-Kayzer 2015, s. 114].

Głównym celem artykułu jest próba pomiaru i wyceny korzyści biologicznych jako miernika społecznej odpowiedzialności biznesu różnych sposobów uprawy roli pod wysiew grochu polnego.

Materiał i metodyka badań

W badaniach wykorzystano wyniki z doświadczenia łanowego (wielkopowierzchniowego) przeprowadzonego przez Katedrę Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i Hodowlę Roślin Smolice, Oddział w Przebądowie w ramach współpracy w latach 2012-2015 w Programie Wieloletnim MRiRW „Ulepszenie krajowych źródeł białka roślinnego, ich produkcji, systemu obrotu i wykorzystania w paszach”. Zakres i szczegółową metodykę badań opisano w publikacji pt. *Kalkulacje opłacalności uprawy lubinu i grochu*, wydanej przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu w 2016 roku.

³ Działanie rolnośrodowiskowo-klimatyczne, pakiet 1. „Rolnictwo zrównoważone” jest kontynuacją z pewnymi modyfikacjami pakietu 1. „Rolnictwo zrównoważone” wdrażanego w ramach PROW na lata 2007-2013.

Przedstawiono kalkulacje produkcji roślinnej, koszty bezpośrednie i ustalono nadwyżkę bezpośrednią⁴. Zgodnie z metodyką Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Państwowego Instytutu Badawczego, za koszty bezpośrednie uznaje się koszty, które bez żadnej wątpliwości można przypisać do określonej działalności, ich wielkość ma proporcjonalny związek ze skalą produkcji i mają bezpośredni wpływ na rozmiar produkcji. Zasadą regulującą zaliczenie określonych składników kosztów do kosztów bezpośrednich jest jednoczesne spełnienie trzech warunków: koszty te można bez żadnej wątpliwości przypisać do określonej działalności, ich wielkość ma proporcjonalny związek ze skalą produkcji, mają one bezpośredni wpływ na rozmiar (wielkość i wartość) produkcji. Do kosztów bezpośrednich produkcji roślinnej zalicza się: materiał siewny i nasadzeniowy (zakupiony lub wytworzony w gospodarstwie), nawozy z zakupu (bez wapna nawozowego), środki do ochrony roślin, regulatory wzrostu (ukorzeniace, substancje wzrostowe, defolianty), ubezpieczenie dotyczące bezpośrednio danej działalności, koszty specjalistyczne obejmujące: specjalistyczne wydatki na produkcję roślinną, usługi specjalistyczne, najem siły dorywczej do prac specjalistycznych [www.ierigz.waw.pl]. Nadwyżkę bezpośrednią określono w dwóch wersjach: (1) z dopłatami i (2) bez dopłat. Zaproponowano sposób pomiaru i wyceny korzyści biologicznych. Pomiar kategorii w uprawie roślin strączkowych oznaczono jako iloczyn ceny 1 kg czystego azotu i ilości tego składnika, który zostaje w glebie po przeoraniu resztek poźniwnych. Z badań Jerzego Szukały [2016] wynika, że w badanym okresie lubin zółty związał średnio 95,9 kg czystego azotu na 1 ha, w tym w resztkach poźniwnych zostało około 43,3 kg [Czerwińska-Kayzer 2015, s. 117] i ta wartość została przyjęta do przeprowadzenia wyliczeń. Zebrane dane zostały poddane analizie, a następnie opisane z zastosowaniem metod statystyki opisowej.

Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono zestawienie wyników badania polowego oraz pomiar korzyści biologicznych, wynikających z uprawy grochu polnego w przypadku, gdy stanowi on międzyplon. Korzyści biologiczne jako miernik realizacji koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu w przypadku uprawy grochu polnego umożliwiły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Najniższą wartość korzyści biologicznych uzyskano w przypadku zastosowaniu systemu bezorkowego uprawy roli. Pomimo że system uprawy był mało inwazyjny w stosunku do środowiska przyrodniczego, zaobserwowano wolniejsze zatrzymywanie azotu pochodzącego z roślin strączkowych. Wynik ten uzależniony może być od okresu zastosowania tego systemu uprawy.
2. Koszt zastosowanych środków ochrony roślin był najniższy w tradycyjnym systemie uprawy roli, pozostałe sposoby uprawy roli wymagały zastosowania dodatkowego środka chwastobójczego, co związane było z charakterem uprawy roli, który determinował większy wzrost chwastów. Aplikacja kolejnych środków chemicznych negatywnie wpływa na środowisko przyrodnicze. Obniżyło to efektywność realizacji koncepcji CSR.
3. Przyrost korzyści biologicznych był najwyższy w systemie tradycyjnym uprawy roli i wyniósł 106,06 zł/ha, a najniższy w przypadku bezorkowej uprawy roli – 96,06 zł/ha.

⁴ Ze względu na brak danych z lat poprzednich nie podjęto się wyliczenia standardowej nadwyżki bezpośredniej, która zgodnie z definicją Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ PIB) stanowi średnią z trzech lat wartości produkcji określonej działalności produkcji roślinnej lub produkcji zwierzęcej nad średnią z trzech lat wartością kosztów bezpośrednich, w przeciętnych dla danego regionu warunkach produkcji [http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.5eb76a12-f274-3250-b5ff-9b085b8bf4c1/c/Skarzynska_Zietek.pdf]. Dlatego też zgodnie z metodyką IERiGŻ PIB obliczono nadwyżkę bezpośrednią, która także jest miarą ekonomiczną wykorzystywaną w klasyfikacji gospodarstw rolniczych według standardów obowiązujących w UE.

Tabela 1. Pomiar korzyści biologicznych w uprawie grochu
 Table 1. Measurement of biodiversity in pea cultivation

Wyszczególnienie/Specification	Sposób uprawy gruntu ornego/Method of cultivation of arable land		
	tradycyjny (orkowy)/traditional (plow)	uproszczony (bezorkowy)/simplified	zerowy (siew bezpośredni)/zero (direct sowing)
Wartość produkcji [zł]/Value of production [PLN]	3,03 t/ha = 2727**	3,20 t/ha = 2 880**	2,66t/ha = 2394**
Dopłaty do produkcji [zł]/Production subsidies [PLN]	1300,01	1300,01	1300,01
Wartość produkcji + dopłaty [zł]/Value of production + subsidies [PLN]	4027,01	4180,01	3694,01
Koszty bezpośrednie [zł/ha]/Direct costs [PLN/ha]			
Materiał siewny/Seed	572,00	572,00	572,00
Nawozy w czystym składniku/Fertilizers in a pure ingredient	276,48	276,48	276,48
Środki ochrony roślin/Pesticides	653,75	698,62	698,62
Koszt roboczogodziny/Cost of man-hours	68,40	54,00	46,80
Koszt paliwa/Fuel cost	251,90	182,23	112,96
Podatek rolny/Agricultural tax	153,43	153,43	153,43
Razem koszty bezpośrednie/Total direct costs	1975,96	1936,76	1860,29
Nadwyżka bezpośrednia z dopłatami/Direct surplus with subsidies	2051,05	2243,25	1833,72
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat/Direct surplus without subsidies	751,04	943,24	533,71
Korzyści biologiczne [zł/ha]/Biological benefits [PLN/ha]*	106,06	96,06	100,56

* średnia cena azotu 2,93 kg/average price of nitrogen; ** cena grochu 900 zł/t/ price of pea 900 PLN/t

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Kalkulacje... 2016]

Source: own elaboration based on [Kalkulacje... 2016]

Podsumowanie

Podjęto próbę pomiaru i wyceny korzyści biologicznych, które budowane są w wyniku racjonalnego i zrównoważonego gospodarowania zasobami gospodarstwa rolnego, czyli przez wprowadzenie do płodozmianu roślin bogatych w składniki azotowe. Oczywiście jest, że uzupełnianie gleby w azot jest korzystniejsze z punktu widzenia wprowadzania roślin strączkowych niż przez wprowadzenie czystego składnika. Dlatego działania te wpisują się w koncepcje CSR z punktu widzenia oddziaływania agrotechniki na środowisko przyrodnicze, jak i oddziaływania na człowieka, jako ostatniego odbiorcy żywności. Pomiar, określenie wartości i prezentacja korzyści biologicznych w sprawozdawczości finansowej mogą stanowić odpowiedź na zapotrzebowanie odbiorcy zewnętrznego czytającego sprawozdanie finansowe na temat realizacji koncepcji CSR przez jednostkę gospodarczą.

Literatura/Bibliography

- Bargiel Dorota. 2011. Rola społecznej odpowiedzialności biznesu i zrównoważonego rozwoju w ograniczaniu zjawisk kryzysowych (The role of Corporate Social Responsibility and sustainable development in limiting the crisis phenomena). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 225: 365-373.
- Buczek Jan, Bobrecka-Jamro Dorota, Szpunar-Krok Ewa, Tobiasz-Salach Renata. 2009. Plonowanie pszenicy ozimej w zależności od stosowanych przedplonów i stosowanych herbicydów (Yield of winter wheat depending on previous crop and herbicides). *Fragmenta Agronomica* 26 (3): 7-14.
- Czerwińska-Kayzer Dorota. 2015. Korzyści biologiczne w rachunku opłacalności produkcji rolniczej (Biological benefits in profitability account of agricultural production). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 398: 112-120.
- GUS. 2015. *Rocznik statystyczny rolnictwa 2015* (Statistical Yearbook of Agriculture 2015). Warszawa.
- Jerzak Michał A., Dorota Czerwińska-Kayzer, Joanna Florek, Magdalena Śmiglak-Krajewska. 2012. Determinanty produkcji roślin strączkowych jako alternatywnego źródła białka – w ramach nowego programu polityki rolnej w Polsce (Determinants for the production of legumes as an alternative source of protein in the new area of agricultural policy within Poland). *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 99 (1): 113-120.
- Juszkiewicz Wiesława. 2006: Znaczenie rolnictwa ekologicznego w kontekście idei zrównoważonego rozwoju. [W] *Zrównoważony rozwój w teorii i praktyce* (The importance of organic farming in the context of the idea of sustainable development. [In] Sustainable development in theory and practice), 3-6. Wrocław: Wydawnictwo Naukowe we Wrocławiu.
- Kapusta Franciszek. 2017. Rola roślin strączkowych w rolnictwie polskim (The role of legume in Polish agriculture). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego* 1 (17): 68-78.
- Martyniuk Stefan. 2012. Naukowe i praktyczne aspekty symbiozy roślin strączkowych z bakteriami brodawkowymi (Scientific and practical aspects of legumes symbiosis with root-nodule bacteria). *Polish Journal of Agronomy* 9: 17-22.
- Podleśny Janusz, Jerzy Książek. 2009. Aktualne i perspektywiczne możliwości produkcji nasion roślin strączkowych w Polsce (Current and prospective possibilities of legume seeds production in Poland). *Studia i Raporty IUNG-PIB* 14: 111-132.
- Rauba Małgorzata. 2015. Zrównoważona gospodarka nawozami naturalnymi na obszarach wiejskich na przykładzie wybranych gmin województwa podlaskiego (Sustainable management of natural fertilizers in rural areas based on selected communes of the Province Podlasie). *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania* 40 (2): 263-274.
- Szukała Jerzy. 2016. *Kalkulacja opłacalności uprawy łubinu i grochu* (Calculation of profitability of lupine and pea cultivation). Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Walkowiak Rafał. 2009. Społeczna odpowiedzialność organizacji. [W] *Społeczna odpowiedzialność organizacji, od odpowiedzialności do elastycznych form pracy* (social responsibility of the organization. [In] Social responsibility of the organization, from responsibility to flexible forms of work), ed. Rafał Walkowiak, Krzysztof Krukowiak, 10-29. Olsztyn: Fundacja „Wspieranie i Promocja Przedsiębiorczości na Warmii i Mazurach”.
- Żmija Dariusz. 2014. Zrównoważony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich w Polsce (Sustainable development of agriculture and rural areas in Poland). *Studia Ekonomiczne* 166: 149-158.
<https://www.ierigz.waw.pl/download/1189-60.pdf>, dostęp 24.07.2017.
- <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa/Program-Rozwoju-Obszarow-Wiejskich-2014-2020>, dostęp 26.07.2017.
- http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element/5eb76a12-f274-3250-b5f7-9b085b8b4c1c/Skarzynska_Zietek.pdf, dostęp 10.09.2017.

Summary

The main purpose of the article was to measure biological benefits as a measure of corporate social responsibility, different ways of cultivating field pea sowing. The results of the field experiment were carried out by the Department of Agronomy, Poznan University of Life Sciences and Smolice Plant Breeding, Branch in Przebędowo. As a result of the research, it was found that the increase of biological benefits was highest in the traditional tillage system and the lowest in the case of no tillage.

Adres do korespondencji
dr inż. Magdalena Śmiglak-Krajewska (orcid.org/0000-0001-9984-6599)
dr inż. Małgorzata Węgrzyńska (orcid.org/0000-0003-3967-2632)
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań
tel. (61) 846 61 01
e-mail: smiglak-krajewska@up.poznan.pl