

PRÓBA OCENY ZRÓWNOWAŻENIA PROCESÓW PRODUKCJI ROLNICZEJ

Józef Sawa

*Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Streszczenie. Analizowano poziom zrównoważenia produkcji rolniczej w aspekcie osiąganego indeksu ESU dla 42 gospodarstwach, zlokalizowanych w różnych regionach Polski. Zaproponowano mierniki mogące służyć do oceny trzech kategorii zrównoważenia procesu produkcji rolniczej: ekologicznego, społecznego, ekonomicznego. Mierniki te wyrażono liczbowo i analizowano w odniesieniu do intensywności organizacji produkcji, nakładów materiałowo-energetycznych, zbilansowania substancji organicznej, obciążenia pracą, efektów ekonomiczno produkcyjnych. Stwierdzono, że przyjęte kryteria zrównoważenia procesu produkcyjnego nie są spełnione w gospodarstwach o indeksie poniżej 16 ESU.

Słowa kluczowe: dochód rodziny rolnika, nakłady materiałowo-energetyczne, zrównoważona produkcja rolnicza, intensywność organizacji produkcji, bilans substancji organicznej

Wstęp

Wraz z publikacją w 1987r. opracowania „*Our Common Future*”, nasiliła się dyskusja nad koncepcją rozwoju zrównoważonego (*Sustainable Development*), którą wiele krajów włączyło do swojej strategii [Huetting and Reijnders 2004]. Z zasady dyskusja nad tą koncepcją toczy się w odniesieniu do uwarunkowań globalnych, z uwzględnieniem aspektów: ekologicznych, społecznych i ekonomicznych. W tym też zakresie opracowywane są metody wyznaczania poziomu zrównoważenia, gdzie do podstawowych można zaliczyć: obliczanie zasobów środowiska, obliczanie kosztów zrównoważenia oraz analizy kosztów i korzyści [Lamberton 2000 za Gray]. Koncepcja zrównoważonego rozwoju obejmuje także procesy produkcji rolniczej (*Sustainable Agricultural*), a zakres podejmowanych badań rozciąga się od rozważań ogólnych i teoretycznych do utylitarnych, w tym jest szczególnie ważne opracowanie metod przydatnych do podejmowania decyzji w praktyce rolniczej [Van Pastel i in. 2006; Kaufman i Cleveland 1995].

Cel i zakres pracy

W pracy podjęto próbę oceny poziomu zrównoważenia produkcji rolniczej w aspekcie osiąganego indeksu ESU (Europejskiej Jednostki Wielkości) [FADN 2004]. Dla realizacji celu zaproponowano mierniki mogące służyć do oceny trzech kategorii zrównoważenia procesu produkcji rolniczej: ekologicznego, społecznego, ekonomicznego. Podstawę do

przykładowej prezentacji tych mierników stanowiły przeprowadzone w 2004 opisy działalności 42 gospodarstw rodzinnych, położonych w różnych regionach kraju [Sawa i in. 2004b]. Gospodarstwa zestawiono w grupy, przyjmując za podstawę podziału klasę ich wielkości (ESU), określoną dla nadwyżki bezpośredniej, uzyskanej w roku badań.

Uwzględniono, że 1 ESU = 1200 € (dla okresu objętego badaniami 4800 zł), a ocena zrównoważenia procesu produkcji w pierwszym rzędzie odnosi się do zrównoważenia ekologicznego, którego pochodnymi są: zrównoważenie społeczne i ekonomiczne. Stanowisko takie wynika z faktu, że zachowanie ekologicznie zrównoważonego procesu produkcji rolniczej wg niektórych autorów określa efekty społeczne i ekonomiczne, w tym: zachowanie poziomu produkcji, obniżenie nakładów i uciążliwości pracy lub uzyskanie korzyści środowiskowych [Morris and Winter 1999].

Pojęcia podstawowe i metoda

Zrównoważona produkcja rolnicza, która dotyczy procesów produkcji charakterystycznych dla gospodarstw w danym regionie jest pojęciem węższym od pojęcia „rolnictwo zrównoważone” o procesy, decyzyjne związane z kształtowaniem polityki rolnej w kraju. W pracy założono, że dla obu kategorii zrównoważenia można stosować trzy równorzędne mierniki oceny (ekologiczne, społeczne i ekonomiczne), z uwzględnieniem faktu, że zakres oceny jest odpowiednio szerszy (ogólny) w odniesieniu do rolnictwa zrównoważonego. Tak więc ocena zrównoważonych procesów produkcji rolniczej jest procesem złożonym i w pracy obejmuje następując zakres ocen:

- Ekologiczne – zachowaniem naturalnej żyzności gleby i ograniczeniem degradacji środowiska przyrodniczego,
- Społeczne – zmechanizowaniem procesów pracy i zapewniające ograniczenie wysiłku, bezpieczeństwo pracy i komfort życia producentów rolnych,
- Ekonomiczne – poziomem produkcji rolniczej i parytetowym dochodem rodziny rolnika w odniesieniu do innych działów gospodarki narodowej.

Ocena zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w zakresie spełniania ekologicznych wymagań jakościowych została dokonana na podstawie obliczonego wskaźnika reprodukcji lub degradacji substancji organicznej (wskaźnik zadawalający $0,4-1,5 \text{ ton} \cdot \text{haGO}^{-1}$) [Kuś i Krasowicz 2001] oraz wyceny punktowej wybranych ogniw procesu produkcji rolniczej [Sawa i in. 2004]. Ocena punktowa umożliwia, w przekonaniu autora określenie poziomu zintegrowania procesu produkcji w gospodarstwie rolniczym. Liczba uzyskanych punktów, głównie związana z systemem produkcji polowej, może zawierać się od „- 20” do „+ 40”. Zasady punktacji uwzględniające warunki gospodarowania w polskim rolnictwie, zostały oparte na metodzie „Ekopunkty”, stosowanej w programach ekologicznych Austrii [Mayrhofer 2000].

Ocena zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w zakresie spełniania społecznych wymagań jakościowych została dokonana na podstawie oceny obciążenia pracą w tym: poziomu nakładów robocizny [$\text{rbh} \cdot \text{haUR}^{-1}$] i uzbrojenia pracy [$\text{kWh} \cdot \text{rbh}^{-1}$], stopnia zmechanizowania procesu pracy w gospodarstwie [wg Zaremba 1985] oraz nakładu pracy na zatrudnionego w roku [$\text{rbh} \cdot \text{pracownika w roku}^{-1}$].

Ocena zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w zakresie spełniania ekonomicznych wymagań jakościowych została dokonana na podstawie oceny poziomu uzyskiwanej produkcji towarowej netto [$\text{JZ} \cdot \text{ha UR}^{-1}$] i produkcji towarowej netto na zatrudnionego w roku [JZ na zatrudnionego]. Ponadto określono wskaźnik parytetowego dochodu rodziny rolnika w odniesieniu do średniego dochodu uzyskiwanego w innych działach gospodarki narodowej.

Wyniki

Zrównoważenie procesów produkcji rolniczej oceniano w gospodarstwach (tab. 1), które zestawiono wg poziomu uzyskiwanej nadwyżki bezpośredniej, wyrażonej w kategoriach wielkości ekonomicznej gospodarstw ESU. Stwierdzono, że utworzone grupy gospodarstw wykazują zbliżony poziom intensywności organizacji produkcji [Kopeć 1987], niezwiązany z powierzchnią ha UR i poziomem uzyskiwanej nadwyżki bezpośredniej. Zjawisko to jest szczególnie widoczne w gospodarstwach o kategorii wielkości powyżej 16 ESU.

Za podstawę oceny badanej zbiorowości gospodarstw przyjęto poziom zrównoważenia w zakresie spełniania wymagań ekologicznych, które warunkują system produkcji i ekonomiczne efekty gospodarowania. Wykonana w tym zakresie ocena bilansu odnawialności substancji organicznej pozwala stwierdzić, że gospodarstwa zaliczone do klasy wielkości powyżej 16 ESU wykazują zadowalający lub wysoki poziom odnawialności substancji organicznej (powyżej $0,4 \text{ ton} \cdot \text{haUR}^{-1}$). Natomiast ocena zintegrowania produkcji polowej wykazała, że przyjęty wskaźnik jest niski i wynosi 10,7 – 12,2 punktów, przy skali ocen do około 40 punktów. Na uzyskanie przez gospodarstwa takich wskaźników ocen znaczący wpływ może mieć obsada zwierząt, która jedynie w kategorii gospodarstw powyżej 40 ESU jest wysoka i wynosi tam 151 DJP na 100 ha UR.

Ocena poziomu zrównoważenia społecznego została dokonana poprzez ocenę nakładów jednostkowych pracy ludzkiej, jej wyposażenia w środki mechanizacji oraz rocznego obciążenia pracą członków rodziny. Stwierdzono, że nakłady robocizny [$\text{rbh} \cdot \text{haUR}^{-1}$] są niższe w gospodarstwach większych, zaliczonych do kategorii wielkości powyżej 16 ESU. W tym przypadku jest to zapewne spowodowane odpowiednim wzrostem, w miarę zwiększania kategorii wielkości, stopnia mechanizacji (z 55% do około 78%) i uzbrojenia pracy [z 5,9 do 16,4 a nawet 18,3 $\text{kWh} \cdot \text{rbh}^{-1}$]. Znaczącym jest jednak, że w gospodarstwach o klasie wielkości powyżej 40 ESU stwierdzono wyższe od dopuszczalnego (2000 rbh na pracownika na rok) obciążenie pracą, które wynosiło tam 2698 rbh na pracownika.

Funkcją celu w działalności towarowego gospodarstwa rolnego jest przede wszystkim uzyskanie dochodu zapewniającego byt rodziny i rozwój gospodarstwa. Efekty te można osiągnąć poprzez odpowiednio wysoki poziom produkcji towarowej i wydajności pracy, ale działalność ta musi wiązać się z uzyskaniem satysfakcjonującego dochodu rodziny rolniczej. Poziom tego dochodu, określany jako zrównoważenie ekonomiczne, powinien nie tylko odpowiadać poziomowi w innych działach gospodarki narodowej, ale go przewyższać z uwagi na wysokie ryzyko produkcji rolniczej.

W badanej zbiorowości gospodarstw najwyższe efekty produkcyjne [$87,7 \text{ JZ} \cdot \text{ha UR}^{-1}$] uzyskały gospodarstwa o kategorii wielkości powyżej 40 ESU. Na podkreślenie zasługuje fakt wzrostu wydajności pracy wyrażonej w JZ na pracownika, w miarę wzrostu kategorii wielkości gospodarstw.

Tabela 1. Wskaźniki zrównowżenia procesu produkcji w gospodarstwach rodzinnych badanych w 2004 r

Table 1. Indices of the sustainability of the production process for family farms investigated in 2004

Wyszczególnienie	Jednostki miary	Kategorie wielkości ekonomicznej gospodarstw w ESU				Ogółem
		< 8	> 8 do < 16	>16 do < 40	> 40	
Liczba gospodarstw	liczba	3	11	21	7	42
Powierzchnia gospodarstw	ha UR	11,59	26,95	59,21	58,84	47,30
Wielkość ekonomiczna	ESU	4,47	12,54	25,53	56,24	25,74
Obsada zwierząt	DJP na 100ha UR	89	59	75	151	89
Intensywność organizacji produkcji w tym: udział produkcji zwierzęcej	Liczba punktów %	370 66	403 54	374 65	471 67	392 62
Zrównoważenie ekologiczne						
Bilans odnawialności substancji organicznej	ton· ha UR ⁻¹	0,29	0,03	0,40	1,20	0,28
w tym: produkcja roślinna	ton· ha UR ⁻¹	- 0,43	- 0,63	- 0,45	- 0,49	- 0,50
Wycena punktowa zintegrowania produkcji polowej	Eko-punkty	11,9	10,7	10,9	12,2	11,2
Nakłady materiałowe bez środków pochodzenia rolniczego	zł·ha UR ⁻¹	1123	1148	935	1175	1019
Zrównoważenie społeczne						
Nakłady robocizny	rbh· ha UR ⁻¹	220	147	83	110	101
Nakłady pracy uprzedmiotowionej	kWh·ha UR ⁻¹ kWh · rbh ⁻¹	1308 5,9	1426 9,7	1526 18,3	1803 16,4	1565 15,5
Obciążenie pracą w roku	rbh na pracownika	1275	1802	1764	2698	1908
Stopień zmechanizowania procesu pracy	% [Zaremba, 1985]	55	66	78	77	76
Zrównoważenie ekonomiczne						
Produkcja towarowa netto	JZ· ha UR ⁻¹ JZ na pracownika	36,5 211	47,9 615	46,5 983	87,7 2150	55,4 1042
Parytetowy dochód rolnika w 2004r dla ¹⁾	wskaźnik: relacja dochodu rolnika do płac w innych działach gospodarki					
- dochodu rodziny,		0,22	0,19	0,88	3,28	1,07
- dochodu rolniczego (z amortyzacją)		0,78	1,14	2,37	4,90	2,40

1) Dla płacy 1460 zł (netto miesięcznie na pracownika) w pozarolniczych działach gospodarki narodowej

Z uwagi na fakt, że proces produkcji jest realizowany w określonej przestrzeni społecznej to poziom uczestnictwa rodziny rolnika w życiu społecznym jest wyznaczany poziomem uzyskiwanego dochodu. Możliwości te określono wskaźnikiem parytetowego dochodu rodziny rolnika, który obliczono dla poziomu płac w nierolniczych działach gospodarki narodowej i porównano z rzeczywistym poziomem tego dochodu w gospodarstwie. Poziom płac w okresie badań wynosił netto 1460 zł miesięcznie na pracownika, w nierolniczych działach gospodarki narodowej.

Parytetowy dochód pracownika w badanych gospodarstwach wyznaczono dla dwóch kategorii dochodu uzyskiwanego w gospodarstwie tzn. dochodu rodziny i dochodu przedsiębiorstwa rolniczego. W odniesieniu do pierwszej kategorii dochodu jedynie gospodarstwa o wielkości powyżej 40 ESU uzyskują dochody, które przy aktualnych możliwościach produkcyjnych pozwalają na uzyskanie dochodu parytetowego, a nawet przekroczenie tego wskaźnika.

W przypadku uwzględnienia w obliczeniach dochodu przedsiębiorstwa rolniczego wskaźnik dochodu parytetowego kształtuje się znacznie lepiej, gdyż jest on niekorzystny jedynie dla gospodarstw o kategorii wielkości poniżej 8 ESU. Jednak w tym przypadku musimy uwzględnić, że dochód przedsiębiorstwa rolniczego nie obejmuje takich składników jak np. amortyzacji środków trwałych lub kosztów pracy najemnej. Dlatego musimy zdawać sobie sprawę, że badane gospodarstwa pozornie uzyskując parytetowy poziom dochodu, poza kategorią wielkości 40 ESU i więcej, prowadzą konsumpcję kosztem gospodarstwa.

Podsumowanie

Wzrost wyrażonej w ESU kategorii wielkości w badanych gospodarstwach, przy porównywalnych nakładach materiałowych, skutkuje spadkiem nakładów robocizny na ha UR, co jest równoważone wzrostem energetycznego uzbrojenia pracy [$\text{kWh}\cdot\text{rbh}^{-1}$] i skutkuje wzrostem (wyrażonej w JZ) produkcji towarowej netto na zatrudnionego. Równocześnie obserwuje się znaczący wzrost poziomu reprodukcji substancji organicznej. Badaną zbiorowość gospodarstw można podzielić na dwie grupy, gdzie granicą podziału jest kategoria wielkości zbliżona do 16 ESU. Praktycznie gospodarstwa o wielkości 16 ESU i więcej wykazują zrównoważenie procesu produkcyjnego w zakresie wymagań ekologicznych, społecznych i ekonomicznych. Natomiast pozostałe dwie grupy, o ESU mniejszym od 16 (około 30%), praktycznie nie spełniają stawianych wymagań jakościowych. Gospodarstwa te nie mają możliwości prowadzenia zrównoważonego systemu produkcji rolniczej, a przeznaczając na konsumpcję środki, które powinny przeznaczyć na akumulację ograniczają możliwości modernizacji procesu produkcji.

Bibliografia

- Hueting R., Reijnders L.** 2004. Broad sustainability contra sustainability: the proper construction of sustainability indicators. *Ecological Economics* 50. s. 449-260p.
- Kauffman R.K., Cleveland C.J.** 1995. Measuring sustainability: needed-an interdisciplinary approach to an interdisciplinary concept. *Ecological Economics*. s. 109-112p.
- Kopeć B.** 1987. Intensywność organizacji w rolnictwie polskim w latach 1960-1980. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria GT. 84, z. 1. s. 8-25p.
- Kuś J., Krasowicz S.** 2001. Przyrodniczo-organizacyjne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych. *Pamiętnik Puławski* 124. s. 273-288p.
- Lamberton G.** 2000. Accounting for sustainable Development-a case study of city farm. *Critical Perspectives on Accounting* 11. s. 583-605p.

- Mayrhofer P.** 2000. Różnorodność Modeli jako szansa polskiego rolnictwa w UE. Wiedeńska stacja PAN. Materiały konferencyjne. s. 93-104p.
- Morris C., Winter M.** 1999. Integrated farming systems: the third way for European agriculture? Land Use Policy 16. s. 193-205p.
- Sawa J., Wójcicki Z., Tabor S., Wajszczuk K.** 2004b. Wpływ nowych technologii na poziom i strukturę nakładów materiałowo-energetycznych na jakość surowców rolniczych. Sprawozdanie końcowe KBN Nr 3 P06R 037 22 AR Lublin (maszynopis).
- Zaremba W.** 1985. Ekonomika i organizacja mechanizacji rolnictwa. PWRL, Warszawa.
- Van Passel S., Nevens F., Van Huylenbroeck G.** 2007. Measuring farm sustainability and explaining differences in sustainable efficiency. Ecological Economics 62. s. 149-161p.
- FADN 2004. Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w 2004 r. IERiGŻ Warszawa.

ATTEMPT TO EVALUATE THE SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL PRODUCTION PROCESSES

Abstract. The degree of sustainability of agricultural production, with regard to the ESU index, was analyzed for 42 farms located in various regions of Poland. Measures that could be used to evaluate three categories of agricultural production process sustainability (ecological, social and economic) were proposed. The measures were expressed in numbers and analyzed in relation to the intensity of production organization, material and energetic outlays, organic substance balance, workload, economic and production effects. It has been stated that the accepted criteria for production process sustainability are not fulfilled in the case of farms with the index below 16 ESU.

Key words: farmer's family income, material and energetic outlays, sustainable agricultural production, intensity of production organization, organic substance balance

Adres do korespondencji:

Józef Sawa; e-mail: jozefsawa@ar.lublin.pl

Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej,

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

ul. Głęboka 28

20-612 Lublin