

ZOFIA KOŁOSZKO-CHOMENTOWSKA

Wydział Zarządzania
Politechnika Białostocka

EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNO-TECHNOLOGICZNA PRODUKCJI ROŚLINNEJ*

Economic and technological effectiveness of crop production

ABSTRAKT: Jednym z głównych czynników sprawności technologicznej gospodarstwa rolnego są koszty i ich relacje do wartości wytworzonej produkcji. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących efektywności produkcji roślinnej przeprowadzonych w 63 gospodarstwach rolnych woj. podlaskiego. Do oceny efektywności nawożenia mineralnego zastosowano wskaźnik produktywności przeciętnej brutto, natomiast za wskaźniki efektywności stosowanych technologii przyjęto: koszt nawożenia mineralnego na 1 ha, nadwyżkę bezpośrednią z produkcji roślinnej na 1 ha użytków rolnych, na 1 roboczogodzinę i 1 PLN kosztów pośrednich.

słowa kluczowe – key words:

efektywność produkcji roślinnej – *efficiency of crop production*

WSTĘP

Efektywność ekonomiczna wyraża się stosunkiem między wartością poniesionych nakładów a wartością efektów uzyskanych dzięki tym nakładom. Efektywność ekonomiczna ma ścisły związek z efektywnością techniczno-ekonomiczną, przedstawiającą stosunek między ilością zużytych materiałów a ilością produkowanych dóbr. O optymalnej efektywności procesów produkcyjnych możemy mówić wówczas, gdy przynoszą najlepsze w danych warunkach efekty w wymiarze produkcyjnym i ekonomicznym. Według wielu autorów (8, 10, 12), proces produkcyjny w gospodarstwach rolniczych uwarunkowany jest prawidłowościami techniczno-bilansowymi, odzwierciedlającymi różne kombinacje czynników produkcji, a także relacje tych czynników do wytworzonej dzięki nim produkcji.

Jednym z głównych czynników sprawności technologicznej gospodarstwa są koszty i ich relacje do wartości wytworzonej produkcji. W warunkach gospodarki rynko-

* Wykonano w ramach badań własnych W/WZ/6/04

wej ma to szczególne znaczenie, ponieważ wynik gospodarowania zależy w dużym stopniu od sprawności zarządzania, w tym również w odniesieniu do poniesionych nakładów.

W produkcji roślinnej najważniejszym czynnikiem plonotwórczym jest nawożenie mineralne (2, 7, 16). Koszty tego zabiegu z reguły są wysokie, co w trudnej sytuacji ekonomicznej wielu gospodarstw rolnych (zwłaszcza tych mniejszych) jest barierą w intensyfikowaniu produkcji. Rolnicy określają poziom nawożenia kierując się zazwyczaj możliwościami finansowymi, aczkolwiek nadal w wydatkach na cele produkcyjne udział nawozów mineralnych jest znaczący. Według GUS zużycie pośrednie na produkcję wewnątrz gospodarstwa w latach 2001–2002 wyniosło 64,6% produkcji globalnej, przy spadku zakupu środków produkcji, w tym głównie nawozów mineralnych (15).

W latach 1985–2000 zużycie nawozów mineralnych na 1 ha UR zmniejszyło się o 51% (w gospodarstwach indywidualnych o 53,9%). Wyjątkowo szybko malały nakłady na nawozy fosforowe i potasowe – odpowiednio o 64,7% i 66,5%, nieco wolniej nakłady na nawozy azotowe – o 26,8% (14). Niewielki wzrost zużycia NPK zanotowano w latach 2001–2002 (15).

Do oceny efektywności technologii produkcji roślinnej stosowane są różne metody. Interesujące opracowanie na ten temat przedstawił K r a s o w i c z (9).

Celem pracy była ocena efektywności produkcji zbóż w wybranych gospodarstwach rolniczych woj. podlaskiego.

MATERIAŁ I METODY

Podstawą oceny efektywności produkcji roślinnej były badania przeprowadzone w 63 gospodarstwach rolniczych woj. podlaskiego w latach 2001–2002. Doboru gospodarstw dokonano w sposób celowy. Były to gospodarstwa, w których studenci kierunku „Rolnictwo” Politechniki Białostockiej odbywali praktyki zawodowe. Informacje zebrano metodą wywiadu z użyciem kwestionariusza badawczego, zawierającego szczegółowe dane dotyczące opisu gospodarstw i stosowanych technologii w produkcji zbóż. Nakłady materiałowo-pieniężne wyrażono w cenach bieżących. W strukturze kosztów produkcji zwrócono szczególną uwagę na udział nawozów mineralnych i środków ochrony roślin. Do oceny efektywności nawożenia mineralnego zastosowano wskaźnik produktywności przeciętnej brutto (8), natomiast za wskaźnik efektywności stosowanych technologii przyjęto wykorzystanie ziemi, pracy i kapitału mierzone nadwyżką bezpośrednią na 1 ha, na 1 roboczogodzinę i 1 zł kosztów bezpośrednich (1). Dodatkowe dane pochodzą ze statystyki masowej oraz literatury przedmiotu.

WYNIKI

Badane gospodarstwa pochodziły z 7 gmin o zróżnicowanych warunkach glebo-wo-klimatycznych. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi dla tych gmin od 44,3 do 63,9 (17). W przypadku 17 gospodarstw podstawowym źródłem dochodu rodziny rolniczej była stała praca poza gospodarstwem, 31 rolników deklarowało, że produkcja rolnicza jest jedynym źródłem dochodu, natomiast dla pozostałych źródłem dochodu była praca w gospodarstwie oraz praca dorywcza poza gospodarstwem.

Średnia powierzchnia użytków rolnych wynosiła 11,8 ha, natomiast średnia powierzchnia upraw czterech podstawowych zbóż w 2001 r. – 6,7 ha, a w 2002 r. – 7,4 ha.

Głównym składnikiem nakładów bezpośrednich produkcji roślinnej jest nawożenie mineralne. W 2001 r. koszt nawożenia w badanych gospodarstwach wynosił 206,69 PLN·ha⁻¹ i stanowił 64,2% kosztów bezpośrednich (tab. 1). Na 1 ha UR zużyto 74,6 kg NPK, przy czym N stanowił 60%, P – 16,8% i K – 23,2%. W roku 2002 zużycie NPK było nieznacznie niższe. Zmalało zużycie nawozów fosforowych o 0,4 kg·ha⁻¹ i potasowych o 0,7 kg·ha⁻¹, natomiast wzrosło zużycie nawozów azotowych – o 0,4 kg·ha⁻¹ (tab. 2).

Niezależnie od zmniejszonych nakładów na nawozy mineralne, koszty produkcji roślinnej nie obniżyły się, wręcz przeciwnie – wzrosły o 10,2% (wzrost kosztów nawożenia o 8,4%). Na wzrost ten miały wpływ głównie wyższe ceny środków do

Tabela 1

Struktura kosztów bezpośrednich produkcji zbóż
The structure of direct costs of crop production

Wyszczególnienie Specification	Struktura kosztów bezpośrednich produkcji zbóż w latach The structure of direct costs of crop production in years			
	2001		2002	
	PLN·ha ⁻¹	%	PLN·ha ⁻¹	%
Koszty ogółem, Total costs	321,85	100,0	354,72	100,0
w tym: including:				
materiał siewny; sowing material	45,18	14,0	48,91	14,1
nawozy mineralne; mineral fertilizers	206,69	64,2	224,07	64,3
środki ochrony roślin; pesticides	24,13	7,5	17,95	3,4
usługi produkcyjne; production service	41,83	13,0	53,86	15,4
inne; others	4,02	1,3	9,93	2,8

Źródło: wyniki badań własnych; Source: results of own research

Tabela 2

Struktura zużycia nawozów mineralnych
The structure of mineral fertilizer consumption

Wyszczególnienie Specification	Poziom i struktura zużycia nawozów mineralnych w latach The level and structure of mineral fertilizer consumption in years			
	2001		2002	
	kg·ha ⁻¹	%	kg·ha ⁻¹	%
Zużycie nawozów ogółem Total use of fertilizer	74,6	100,0	73,9	100,0
w tym: including: N	44,8	60,0	45,2	61,2
P	12,5	16,8	12,1	16,4
K	17,3	23,2	16,6	22,4

Źródło: wyniki badań własnych; Source: results of own research

produkcji rolnej. Indeks wzrostu cen w 2002 r. wynosił 101,9 (3). Udział kosztów nawożenia mineralnego w kosztach produkcji roślinnej w zasadzie nie zmienił się i nawożenie nadal pozostało głównym składnikiem nakładów. W 2002 roku obejmowało 64,3% kosztów bezpośrednich.

Dodatnia korelacja występuje między nawożeniem mineralnym a stosowaniem chemicznych środków ochrony roślin. W 2002 r. koszty zabiegów ochronnych były niższe w stosunku do roku 2001 o 25% (tab. 1), co wynika z jednej strony z ograni-

Tabela 3

Wyniki ekonomiczne produkcji roślinnej
The economic effects of crop production

Wyszczególnienie Specification	Wyniki ekonomiczne produkcji roślinnej w latach The economic effects of crop production in years	
	2001	2002
Wartość produkcji PLN Production value PLN	6966,31	7121,69
Koszty bezpośrednie PLN Direct costs PLN	2156,40	2475,91
Nadwyżka bezpośrednia PLN Gross margin PLN	4809,91	4645,78
Nadwyżka bezpośrednia PLN·ha ⁻¹ Gross margin PLN·ha ⁻¹	717,89	693,40
Nadwyżka bezpośrednia PLN·rbh ⁻¹ Gross margin PLN·man-hour ⁻¹	13,81	13,33
Nadwyżka bezpośrednia PLN na 1 PLN kosztów bezpośrednich Gross margin PLN·1 PLN direct costs ⁻¹	2,23	1,99

Źródło: wyniki badań własnych; Source: results of own research

czenia zużycia środków chemicznych, a z drugiej – z układu warunków pogodowych, które w 2002 roku były wyjątkowo niekorzystne. Był to rok suszy, spadło więc zużycie środków ochrony roślin, głównie środków grzybobójczych.

Plony pszenicy i żyta w badanych gospodarstwach wynosiły odpowiednio 3,41 t·ha⁻¹ i 24,5 t·ha⁻¹ w 2001 roku i 3,23 t·ha⁻¹ i 2,37 t·ha⁻¹ w roku 2002. Niższe plony w roku 2002 były spowodowane m. in. suszą, o czym już wspomniano. Plony wszystkich ziemiopłodów były niższe od oczekiwanych. Jednak były to plony wyższe niż przeciętnie w województwie, ale niższe niż w kraju. Efektywność nawożenia mineralnego mierzona produktywnością przeciętną brutto¹ wynosiła dla pszenicy 0,46 w 2001 r. i 0,44 w roku 2002 oraz dla żyta 0,33 i 0,32 odpowiednio w roku 2001 i 2002.

Nadwyżka bezpośrednia w 2001 roku wynosiła 717,89 PLN·ha⁻¹, natomiast w 2002 r. była niższa o 3,4% i wynosiła 693,40 PLN·ha⁻¹. Stąd też efektywność wykorzystania ziemi, pracy i kapitału również była niższa (tab. 3). Jednak największe różnice wystąpiły w wykorzystaniu kapitału – w 2002 roku 1 zł kosztów bezpośrednich dało nadwyżkę bezpośrednią o 10,8% niższą niż w roku 2001.

DYSKUSJA

W badanych gospodarstwach w roku 2002 poziom nawożenia mineralnego ogółem zmniejszył się, przy wzroście zużycia nawozów azotowych. Wynika to z faktu, że azot jest najbardziej plonotwórczym składnikiem mineralnym i rolnicy stosują go nawet kosztem innych nawozów. Nawożenie mineralne przyczynia się do zakwaszenia gleb, w tym największy wpływ na przebieg tego procesu mają nawozy azotowe (siarczan amonu, saletra amonowa, mocznik) z racji ich fizjologicznej kwasowości. Następczym skutkiem wzrostu zakwaszenia gleb są niższe plony i gorsza ich jakość, ze względu na zachwianie proporcji między składnikami pokarmowymi albo występowanie toksycznych ilości niektórych pierwiastków, jak glin i mangan (5). Spadkowi zużycia NPK towarzyszyło również zmniejszenie ilości stosowanych nawozów wapniowych, co potwierdzają badania innych autorów (4). Podobne zjawisko w relacji N : P : K w nawożeniu zaobserwowano w krajach wysoko rozwiniętych (6).

Niższe koszty zabiegów chemicznych w roku 2002 wynikały z jednej strony z ograniczenia zużycia środków chemicznych, a z drugiej – z układu warunków pogodowych, które w 2002 roku były wyjątkowo niekorzystne. Był to rok suszy, spadło więc zużycie środków ochrony roślin, głównie grzybobójczych. Zużycie pestycydów w Polsce nigdy nie było duże. Największe przypadało na lata 1987–1989 i nie przekroczyło 2 kg s.a./ha gruntów ornych i sadów. W tym samym okresie w innych krajach zużycie to wynosiło średnio 3,5–10 kg s.a.·ha⁻¹. W latach dziewięćdziesiątych zużycie środków ochrony roślin spadło 0,5 kg s.a.·ha⁻¹. Jest to poziom znacznie niższy niż zakładają docelowo programy ograniczania stosowania chemicznych środków w krajach Europy Zachodniej, jak również mniej niż przewiduje się w integrowanych technologiach produkcji roślinnej (13).

¹ obliczono przez podzielenie plonu przez dawkę (kg NPK·kg⁻¹) nawozu mineralnego

Efektywność produkcji zbóż w roku 2002 obniżyła się w stosunku do roku 2001, o czym świadczy zarówno wskaźnik produktywności przeciętnej brutto, jak i poziom nadwyżki bezpośredniej. Nie należy jednak wiązać tego faktu bezpośrednio z poziomem nakładów środków plonotwórczych, ponieważ końcowy wynik gospodarowania jest wypadkową wielu zmiennych. Badania prowadzone przez IUNG dowiodły, że większy wpływ na opłacalność produkcji roślinnej mają ceny i ich relacje niż stosowane technologie (9, 11).

WNIOSKI

1. W badanych gospodarstwach pomimo zmniejszenia zużycia nawozów mineralnych ich udział w strukturze kosztów bezpośrednich produkcji roślinnej wynosił ponad 64% i miał bezpośredni wpływ na wysokość kosztów produkcji.

2. Efektywność nawożenia mineralnego, mierzona wskaźnikiem produktywności przeciętnej brutto wynosiła dla pszenicy 0,46 w roku 2001 i 0,44 w roku 2002 oraz dla żyta odpowiednio 0,33 i 0,32. Są to wskaźniki niskie i świadczą o ekstensywnych formach gospodarowania. Takie formy gospodarowania dominują w woj. podlaskim. Należy jednak zauważyć, że większość właścicieli gospodarstw łączy pracę w gospodarstwie z pracą stałą lub dorywczą poza gospodarstwem, gospodarstwo traktując więc jako dodatkowe źródło dochodu, w mniejszym stopniu angażując się w jego prowadzenie.

3. Efektywność ekonomiczna mierzona wysokością nadwyżki bezpośredniej z produkcji roślinnej w 2002 r. wynosiła 693,4 PLN·ha⁻¹ i była niższa od uzyskanej w roku 2001 o 3,4%. W rezultacie efektywność wykorzystania ziemi, pracy i kapitału była również niższa.

LITERATURA

1. Augustyńska - Grzymek I., Goraj L., Jarka S., Pokrzywa T., Skarżyńska A.: Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych. FAPA Warszawa, 2000.
2. Barczak B., Nowak K., Chwojdzinski W.: Wpływa nawożenia organicznego i mineralnego na jakość białka ziarna zbóż. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 1996, **172**, Rolnictwo LXII, **1**: 15-22.
3. Biuletyn Statystyczny. GUS Warszawa, 2003, **1**: 106.
4. Filipiek T.: Przyrodnicze i antropogeniczne przyczyny oraz skutki zakwaszenia gleb. Post. Nauk Rol., **2**: 161-172.
5. Filipiek T., Dechnik I.: Glin ruchomy jako wskaźnik żyzności gleb. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1995, **421a**: 67-76.
6. Józwiak W.: Zmiany technik wytwórczych w polskim rolnictwie w latach 1981–1999. Zag. Ekon. Rol., 2001, **2-3**: 3-16.
7. Kalebasa S., Żądłek J.: Wpływ wapnowania i nawożenia azotem na plon żyta, pszenicy i pszenżyta. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1996, **456**: 269-272.

8. Klepaci B.: Wybrane pojęcia z zakresu organizacji gospodarstw, produkcji i pracy w rolnictwie. SGGW Warszawa, 1997.
9. Krasowicz S.: Znaczenie oceny ekonomicznej w badaniach rolniczych. Roczn. Nauk. SERiA, Warszawa-Poznań-Puławy 2004, **VI(5)**: 65-70.
10. Krasowicz S., Kuś J.: Czynniki decydujące o wykorzystaniu rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Zag. Ekon. Rol., 1998, **1**: 32-38.
11. Krasowicz S., Nowacki W.: Wpływ intensywności technologii na efektywność produkcji roślinnej. Efektywne i bezpieczne technologie produkcji roślinnej. Mat. Konf. IUNG, Puławy 2005, 69-73.
12. Niezgodą D.: Przyczyny niskiej efektywności gospodarstw rolniczych. Zesz. Nauk. SGGW, Warszawa 1998, **34**: 89-98.
13. Pruszyński S., Kowalewski E.: Poziom zużycia środków ochrony roślin w krajach Europy Zachodniej i w Polsce, stan i prognoza. Wieś Jutra, 2004, **10**: 14-17.
14. Rocznik Statystyczny, GUS Warszawa 2001, 351, 359.
15. Rocznik Statystyczny, GUS Warszawa 2003, 370, 389.
16. Wiatery J., Wesołowski M.: Wpływ różnego nawożenia na zawartość i plon białka zbóż uprawianych w monokulturze. Zesz. Nauk. AR Kraków, 1998, **54**: 127-136.
17. Witk T. i in.: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin. Suplement. IUNG, Puławy, 1993.

ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL EFFECTIVENESS OF CROP PRODUCTION

Summary

The costs and their relations to the generated value of output make up one of the key factors of technological efficiency of a farm. The results concerning effectiveness of crop production from selected sixty three farms in the Podlasie Province have been presented in this paper. The indicator of average gross productivity was used to assess mineral fertilization efficiency, whereas the effectiveness of technologies was estimated by the indicator including the whole fertilization costs per hectare of agricultural lands and the direct surplus from crop production per hectare of agricultural lands, per 1 man-hour and per 1 PLN of direct costs.

Praca wpłynęła do Redakcji 3 VI 2005 r.