

OBSZAR GOSPODARSTWA EKOLOGICZNEGO A LICZBA I MOC MOBILNYCH ŚRODKÓW ENERGETYCZNYCH¹

Józef Kowalski

Institut Inżynierii Rolniczej i Informatyki Uniwersytetu Rolniczego
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Dyrektor: prof. dr hab. Sławomir Kurpaska

Słowa kluczowe: gospodarstwo ekologiczne, powierzchnia użytków rolnych, ciągniki, samochody, kombajny, moc wykorzystana

Key words: ecological farm, area of arable land, tractors, cars, combines, the use power

S y n o p s i s. Celem opracowania jest określenie relacji pomiędzy wielkością gospodarstwa ekologicznego i jego strukturą użytkowania ziemi a liczbą mobilnych środków energetycznych oraz zainstalowaną w nich mocą. Badania przeprowadzono w piętnastu gospodarstwach ekologicznych. Będące na wyposażeniu badanych obiektów środki energetyczne w gospodarstwach najmniejszych to jedynie ciągniki małej mocy (głównie Ursus C330). Wraz ze wzrostem obszaru (grupy II i III) średnia liczba ciągników w gospodarstwie zwiększała się, podobnie jak ich klasa uciążu. Samochody dostawcze, mające duże znaczenie w uzyskiwaniu wyższych cen przy indywidualnej sprzedaży płodów i produktów rolnych, występowały tylko w gospodarstwach grup II i III. Moc zainstalowana w mobilnych środkach technicznych w przeliczeniu na hektar UR była nieznacznie zróżnicowana w zależności od obszaru gospodarstw i mieściła się w przedziale od 11,4 do 12,2 kW/ha. Jednak w odniesieniu do całego wyposażenia gospodarstwa w środki energetyczne wartość mocy w grupie II była około dwukrotnie, a w grupie III – czterokrotnie większa niż w grupie I.

WSTĘP

W konkurowaniu z rolnictwem Wspólnoty Europejskiej atutem powinny być specyficzne warunki Polski, zwłaszcza w sferze społecznej i ekologicznej. Do nich zaliczamy m.in.: duże rozdrobnienie gospodarstw, przeludnienie polskiej wsi, relatywnie niskie zużycie nawozów i środków ochrony roślin na jednostkę powierzchni. Rosnący zasób wiedzy o negatywnym wpływie na środowisko rolnictwa konwencjonalnego, w którym stosuje się nawozy sztuczne i pestycydy, powoduje, że coraz bardziej powszechne staje się rolnictwo ekologiczne, w którym można używać tylko dozwolonych nawozów i środków ochrony roślin. W polskich warunkach wymagania te mogą stać się bardzo pożądanym kierunkiem rozwoju rolnictwa. Mocną stroną rozwiązań ekologicznych jest przede wszystkim energooszczędna produkcja wysokiej jakości płodów rolnych przy jednoczesnej ochronie i poprawie jakości środowiska [Klima 2006].

¹ Praca zrealizowana w ramach projektu badawczego rozwojowego nr 12-0165-10 pt. *Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomagania zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych.*

Prowadzenie gospodarstwa ekologicznego nie jest łatwe. Dobre przygotowanie fachowe, duża wiedza praktyczna i znajomość mechanizmów przyrodniczych zastępują większość nakładów z zewnątrz (z zakupu) stosowanych przez rolników prowadzących konwencjonalną produkcję. Wymagania związane ze znajomością ekologicznej agronomii, a także olbrzymia liczba zaleceń i ograniczeń wynikających z obowiązujących przepisów prawnych dotyczących produkcji zdrowej żywności stanowią podstawową barierę w rozpowszechnianiu rolnictwa ekologicznego. Na ten aspekt wskazywało wielu badaczy, m.in. Józef Tyburski i Sylwia Żakowska-Biemans [2007], Józef Kowalski [2012].

W makroregionie południowym i południowo-wschodnim występuje inny, równie ważny czynnik utrudniający efektywne ekonomicznie prowadzenie produkcji – nie tylko ekologicznej. Jest nim olbrzymie rozdrobnienie agrarne rolnictwa. Gospodarstwa o powierzchni od 2 do 5 ha UR stanowią w tym regionie ponad 80% całej zbiorowości [Rocznik statystyczny... 2010]. Ze względów ekonomicznych wprowadzenie do nich nowoczesnych, wysokowydajnych maszyn i urządzeń jest często nieracjonalne, a nawet niemożliwe. W wielu przypadkach zastosowanie w technologiach produkcji nowoczesnych maszyn, przy krótkim okresie możliwości ich wykorzystania, generuje wysokie koszty ich utrzymania. Jeśli uwzględnić także niekorzystną strukturę agrarną, trzeba stwierdzić, że rolnicy mało rentownych gospodarstw stoją przed trudnym zadaniem opracowania odpowiedniej strategii działania, która ma przynieść poprawę efektywności produkcji rolniczej [Kowalski, Szelaż 2005, Wasąg 2011]. Szczególnie uwidacznia się to w gospodarstwach ekologicznych południowej Polski. Jan Pawlak [2006, s. 17] uważa, że *stan wyposażenia polskiego rolnictwa w środki mechanizacji można uznać za zadowalający pod względem ilościowym, lecz niezadowalający pod względem jakościowym*. Sformułowanie to jest szczególnie trafne w przypadku południowego makroregionu.

Najważniejszą grupą maszyn w każdym gospodarstwie są ciągniki rolnicze. W ich przypadku obowiązuje niepisana zasada, że gospodarstwo niezależnie od powierzchni powinno posiadać własny podstawowy park maszynowy, w tym również obowiązkowo ciągnik. Efektem tego jest duże, nieracjonalne skupienie zainstalowanej mocy do dyspozycji i wykorzystania na powierzchni UR małego gospodarstwa. Dotychczas opublikowane wyniki badań dotyczyły głównie konwencjonalnych gospodarstw rolnych regionu Małopolski [Kowalski 2002, Kowalski, Szelaż 2005, Tabor, Kmita 2007, Wójcicki, Michałek 2002]. Brakuje wyników dotyczących gospodarstw ekologicznych dla tego regionu.

CEL, ZAKRES I PODMIOT BADAŃ

Celem opracowania jest określenie relacji pomiędzy wielkością gospodarstwa ekologicznego (ha) wraz z udziałem poszczególnych użytków (ha) a liczbą i mocą samochodów dostawczych (szt., kW), maszyn samojezdnych (szt., kW) oraz ciągników (wraz z podziałem na klasy uciążu, kN, szt., kW).

Do badań wybrano 15 gospodarstw ekologicznych, funkcjonujących na terenie pięciu powiatów województw: małopolskiego (powiaty miechowski, proszowicki, olkuski, krakowski) oraz świętokrzyskiego (powiat kazimierski). Te jednostki administracyjne są znacznie zróżnicowane pod względem uwarunkowań geograficzno-ekonomicznych, m.in. odległości od dużych ośrodków miejskich (rynków zbytu), stopnia uprzemysłowienia, jakości gleb, historycznych uwarunkowań kierunków produkcji.

Badania prowadzono metodą wywiadu kierowanego. Uzyskane wyniki dotyczyły 2009 roku, gospodarstwa podzielono na 3 grupy obszarowe:

- grupa I – gospodarstwa o powierzchni do 5,0 ha (3 obiekty),
- grupa II – gospodarstwa o powierzchni 5,01 do 10 ha (6 obiektów),
- grupa III – gospodarstwa o powierzchni powyżej 10 ha (6 obiektów).

WYNIKI BADAŃ

UŻYTKOWANIE ZIEMI

Dane dotyczące średniej wielkości badanych gospodarstw w obrębie grup obszarowych oraz struktury użytkowania ziemi zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Użytkowanie ziemi w badanych gospodarstwach ekologicznych [ha]

Grupa gospodarstw	Jednostka miary	Użytki rolne (UR)	Grunty orne (GO)	Trwałe użytki zielone (TUZ)	Sady i plantacje
Grupa I	średnia	3,38	1,78	0,57	1,03
	odchylenie standardowe	0,78	1,01	0,17	0,60
Grupa II	średnia	6,72	4,67	1,31	0,74
	odchylenie standardowe	0,92	2,45	1,45	1,65
Grupa III	średnia	14,19	10,50	1,88	1,81
	odchylenie standardowe	3,66	6,65	2,53	2,94
Ogółem	średnia	9,04	6,42	1,39	1,23
	odchylenie standardowe	5,07	5,58	1,81	2,09

Źródło: badanie własne.

Z danych zawartych w tabeli 1. wynika, że średnia powierzchnia użytków rolnych w grupie najmniejszych gospodarstw wynosiła 3,38 ha. Grupa II obejmowała gospodarstwa, których średnia powierzchnia była dwukrotnie większa (6,72 ha). Największe gospodarstwa charakteryzowały się powierzchnią użytków rolnych prawie dwukrotnie większą (14,19 ha UR). Uśredniona powierzchnia dla całej badanej populacji gospodarstw wyniosła 9,04 ha UR. Średnio grunty orne w badanych obiektach zajmowały obszar 6,42 ha, trwałe użytki zielone 1,39 ha oraz sady i plantacje wieloletnie 1,23 ha. We wszystkich grupach obszarowych dominującą pozycję zajmowały grunty orne. Stanowiły one 52,7% w grupie I, 69,5% w II oraz 74,0% w III. Zaobserwowano zwiększanie udziału gruntów ornych wraz ze zwiększaniem powierzchni gospodarstw. Średnio dla całej populacji badanych obiektów grunty orne zajmowały 71% użytków rolnych. Trwałe użytki zielone stanowiły 15,4%, a sady 13,6% powierzchni użytków rolnych. Gospodarstwa z grup II i III charakteryzowały się odmienną strukturą użytków rolnych w porównaniu z gospodarstwami grupy I. Na znaczne zróżnicowanie w obrębie grup obszarowych i całej zbiorowości wskazuje odchylenie standardowe od średniej wartości (tab. 1.). Jego wartości dla wszystkich grup obszarowych są bardzo wysokie, szczególnie dla TUZ oraz sadów w większości przypadków wykazują zmienność przekraczającą 100%.

WYPOSAŻENIE ORAZ MOC ZAINSTALOWANA W POJAZDACH I MASZYNACH

Dane dotyczące wyposażenia gospodarstw ekologicznych w samochody dostawcze, ciągniki (z podziałem na klasy uciągu) oraz samojezdne kombajny zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Wyposażenie w samochody dostawcze, ciągniki i kombajny samojezdne gospodarstw ekologicznych

Rodzaj środka technicznego	Wartości średnie wyposażenia w sztukach na gospodarstwo w grupie			
	I	II	III	średnio
Samochody dostawcze	-	0,50	0,67	0,47
Ciągniki rolnicze ogółem, w tym:	1,00	1,33	1,83	1,50
- klasy 6 kN	1,00	1,17	1,00	1,07
- klasy 9 kN	-	-	0,33	0,13
- klasy 14 kN	-	0,17	0,50	0,27
Kombajny zbożowe	-	-	0,33	0,13

Źródło: badanie własne.

Dla badanych gospodarstw podstawowe znaczenie miały ciągniki rolnicze będące głównym źródłem mechanicznej siły pociągowej. Wszystkie gospodarstwa posiadały przynajmniej jeden ciągnik. Średnio na jedno gospodarstwo przypadało 1,5 ciągnika rolniczego. Najmniejsze gospodarstwa dysponowały po jednym ciągniku najmniejszej klasy uciągu (6 kN). Wraz ze wzrostem obszaru gospodarstwa rosła średnia liczba ciągników oraz klasa uciągu. W grupie II było 1,33 szt./gosp., a w III 1,83 szt./gosp. W grupie III ciągników wyższych klas (oprócz najlżejszych) było 0,83 szt./gosp. Najczęściej występowały ciągniki typu Ursus C330 i C360. Rzadkością były ciągniki o większej mocy uciągu: Ursus 916, MTZ 80TS, John Deere 6020, Agropius, które znajdowały się na wyposażeniu w gospodarstwach należących przeważnie do grupy III i sporadycznie do grupy II.

Samochody dostawcze występowały w co drugim gospodarstwie z grupy II. W grupie najmniejszych obszarowo gospodarstw nie zanotowano własnych środków transportu służących do zaopatrzenia, a przede wszystkim do zbytu własnych płodów rolnych. Należy podkreślić, że indywidualny zbyt przy użyciu własnego środka transportowego umożliwia uzyskanie wyższych cen na te płody, a więc i wyższe przychody gospodarstwa.

Spośród maszyn samojezdnych w badanej populacji obiektów wystąpiły tylko kombajny zbożowe i to tylko w co trzecim gospodarstwie grupy III – 0,33 szt./gosp. Wynika to z małej siły nabywczej gospodarstw, co wskazuje na niski potencjał ekonomiczny gospodarstw.

Przedstawione wyposażenie w środki energetyczne badanych gospodarstw jednoznacznie wskazuje, że dopiero ekologiczne gospodarstwa grupy III, a więc obiekty o powierzchni około 15 ha UR, mogły dokonać zakupu nowoczesnych i wysokowydajnych maszyn. W szczególności niekorzystnej sytuacji były najmniejsze gospodarstwa (do 5 ha UR), które miały tylko najlżejsze ciągniki (6 kN), uniemożliwiające wykorzystanie nowoczesnych, wysokowydajnych maszyn towarzyszących. Równocześnie brak własnych środków transportowych nie daje możliwości wyboru rynków zbytu oraz terminu sprzedaży płodów i produktów rolnych po korzystniejszych cenach.

Innymi wskaźnikami określającymi efektywność gospodarowania są wskaźniki mocy zainstalowanej w urządzeniach technicznych. Dane dotyczące tych wskaźników dla badanych obiektów przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Moc zainstalowana w badanych gospodarstwach

Grupa gospodarstw	Parametr	Moc zainstalowana [kW/ha UR]				Suma mocy zainstalowanej
		ciągniki rolnicze	samochody dostawcze	kombajny zbożowe	pozostałe maszyny	
I	średnia	11,4	-	-	-	11,4
	odchylenie standardowe	2,8	-	-	-	2,8
II	średnia	5,9	4,4	-	0,4	10,7
	odchylenie standardowe	2,8	4,8	-	0,6	6,5
III	średnia	6,4	3,2	2,5	0,1	12,2
	odchylenie standardowe	3,5	2,7	4,2	0,2	5,7
Ogółem	średnia	7,2	3,1	1,0	0,2	11,5
	odchylenie standardowe	3,6	3,7	2,8	0,4	5,3

Źródło: badanie własne.

Ciągniki rolnicze występowały we wszystkich badanych obiektach, zaś średnia moc zainstalowana w ciągnikach wynosiła 7,2 kW w przeliczeniu na ha UR. Suma mocy zainstalowanej w gospodarstwach należących do grupy III była największa i sięgała 12,2 kW/ha UR, w grupie I – 11,4 kW/ha UR i w grupie II – 10,7 kW/ha UR. Suma mocy zainstalowanej w gospodarstwach grupy I pochodziła wyłącznie z ciągników rolniczych, gdyż te gospodarstwa nie posiadały samochodów dostawczych ani kombajnów zbożowych. Spowodowało to znaczną różnicę mocy zainstalowanej ciągników rolniczych, która w grupie I wynosiła aż 11,4 kW/ha UR, natomiast w grupie III – 6,4 kW/ha UR oraz w grupie II tylko 5,9 kW/ha UR.

Udział ciągników rolniczych w ogólnej sumie mocy zainstalowanej w gospodarstwach wyniósł średnio 68,2%, samochodów dostawczych – 24,4%, a kombajnów zbożowych i pozostałych maszyn odpowiednio 5,2% oraz 2,2%. Wielkości odchyłeń standardowych przedstawione w tabeli 3. wykazywały bardzo dużą zmienność uzyskanych wyników (poza ciągnikami). Był to efekt bardzo dużego zróżnicowania między badanymi gospodarstwami.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania w piętnastu gospodarstwach ekologicznych wskazują jednoznacznie, że wielkość gospodarstw oraz struktura produkcji prawie nie różniły się od wielkości i struktury gospodarstw konwencjonalnych [Kowalski i in. 2002]. W strukturze użytków rolnych zdecydowanie przeważały grunty orne (71% powierzchni UR). Najmniejszy ich udział wystąpił w gospodarstwach o powierzchni do 5,0 ha UR, w których zaobserwowano znaczący udział sadów i plantacji wieloletnich (30% powierzchni UR) wskazujących na wysoką intensywność produkcji.

W najmniejszych gospodarstwach środki energetyczne będące na wyposażeniu badanych obiektów obejmowały jedynie ciągniki małej mocy (głównie Ursus C330). Wraz ze wzrostem obszaru gospodarstwa (grupy II i III) średnia liczba ciągników w gospodarstwie

zwiększała się, podobnie jak ich klasa uciążu. Samochody dostawcze, mające duże znaczenie przy uzyskiwaniu wyższych cen z indywidualnej sprzedaży płodów i produktów rolnych, występowały tylko w gospodarstwach grup II i III.

Moc zainstalowana w środkach technicznych gospodarstwa przeliczona na 1 ha UR kształtowała się na zbliżonym poziomie. Wielkość gospodarstwa nie różnicowała badanych obiektów w kierunku obniżania się tego wskaźnika wraz ze wzrostem powierzchni. Jednak w odniesieniu do wszystkich gospodarstw wartość mocy w grupie II była około dwukrotnie większa niż w grupie I, a w grupie III około czterokrotnie większa. Wskaźnik ten sugeruje niewłaściwy dobór mocy urządzeń energetycznych będących na wyposażeniu gospodarstw. Podobne wyniki można spotkać w literaturze dotyczącej gospodarstw o konwencjonalnym profilu produkcji [Michałek i in. 1998, Wójcicki, Michałek 2002, Kowalski i in. 2002, Pawlak 2006]. W najmniejszych gospodarstwach jedynymi środkami energetycznymi były ciągniki najniższej klasy uciążu, co uniemożliwiało stosowanie w pracach polowych nowoczesnej techniki uprawy i zbioru roślin.

Przedstawione wyniki badań wskazują, że jedynie gospodarstwa ekologiczne grupy III mogły kupić nowoczesne i efektywne ekonomicznie energetyczne środki techniczne.

LITERATURA

- Klima K. 2006: *Rolnictwo ekologiczne*, Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A., Kraków, s. 72-77.
- Kowalski J. (red.). 2012: *Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomaganie zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych*. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Kraków, ISBN 978-83-930818-7-5.
- Kowalski J. 2002: *Postęp naukowo-techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej*, Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Kraków, ISBN 83-905219-9-7.
- Kowalski J., Szelań A. 2005: *Związki pomiędzy powierzchnią gospodarstw a wskaźnikami eksploatacyjno-ekonomicznymi parku maszynowego*, „Inżynieria Rolnicza”, 7(67), Kraków, s. 23-30.
- Michałek R. i in. 1998: *Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa*. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej, Kraków, ISBN 83-905219-1-1.
- Pawlak J. 2006: *Ekonomiczne i organizacyjne problemy mechanizacji i energetyki rolnictwa*. Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa, ISBN 83-89806-15-0.
- Rocznik statystyczny, GUS Warszawa 2010, ISSN 1506-0632.
- Tabor S., Kmita W. 2007: *Wykorzystanie potencjalnych zdolności produkcyjnych parku maszynowego w gospodarstwach ekologicznych*, „Inżynieria Rolnicza”, 9(97), Kraków, s. 239-245.
- Tyburcki J., Żakowska-Biemans S. 2007: *Wprowadzenie do rolnictwa ekologicznego*, Wyd. SGGW Warszawa, s. 191-195.
- Wasąg Z. 2011: *Wyposażenie techniczne wybranych gospodarstw rolnych korzystających z funduszy UE*, „Inżynieria Rolnicza”, 1(126), Kraków, s. 265-271.
- Wójcicki Z., Michałek R. 2002: *Uwarunkowania przemian w rolnictwie polskim do 2020 r.*, „Inżynieria Rolnicza”, 6(39), Kraków, s. 19-32.

Józef Kowalski

*THE SEIZE OF AN ECOLOGICAL FARM AND THE POWER AND THE NUMBER
OF MOBILE ENERGY MEANS*

Summary

The purpose of this work is to analyse the relations between the size of an ecological farm, its structure of land use, the number of vehicles as well as the installed power:

The research was carried out in 15 ecological farms. Energy means, with which the examined facilities are equipped, are based only on tractors of low power (mainly Ursus C330) in the smallest farms. The mean value of the number of tractors in a farm increased, as well as their class of towing power, along with the increase of area (group II and III). Delivery vans, which are significant for obtaining higher prices for individual sale of produce occurred only in the farms of group II and III – respectively 0.5 and 0.67 per farm. However, the value of power in relation to the whole farm is two times higher in group II and four times higher in group III than in group I.

Adres do korespondencji:
prof. dr hab. Józef Kowalski
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków
e-mail: jozef.kowalski@ur.krakow.pl