

## **ŻYWOTNOŚĆ EKONOMICZNA GOSPODARSTW ROLNYCH A ICH POZIOM WYPOSAŻENIA W TECHNICZNE ŚRODKI PRODUKCJI**

Anna Szelań-Sikora

*Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

**Streszczenie.** Przedstawiono poziom wyposażenia gospodarstw rolnych w park maszynowy w zależności od ich wielkości ekonomicznej, określonej na podstawie uzyskanej wartości nadwyżki bezpośredniej. Stwierdzono, iż wzrostowi klasy wielkości ekonomicznej towarzyszył wzrost większości wskaźników techniczno-eksploatacyjnych parku maszynowego. Przeprowadzona analiza statystyczna częściowo potwierdziła statystyczną istotność różnic wartości średnich poszczególnych wskaźników w obrębie wydzielonych grup gospodarstw.

**Słowa kluczowe:** gospodarstwo, park maszynowy, wielkość ekonomiczna gospodarstwa

### **Wprowadzenie**

Nasza technika rolnicza jest przestarzała, ale spełnia swoją eksploatacyjną i produkcyjną rolę w większości gospodarstw rolniczych. Część z nich eksploatuje stare ciągniki małych mocy agregowane częstokroć z maszynami i narzędziami konnymi [Wójcicki 2007]. Przy braku środków inwestycyjnych na nowoczesne maszyny rolnicy nadal nabywają używany sprzęt techniczny z importu i z przedsiębiorstw pozarolniczych. W skali całego kraju liczbę gospodarstw rodzinnych wykazujących w 2002 r. dodatnie możliwości inwestycyjne można było szacować na zaledwie 180-200 tys. W latach 2003-2006 liczba takich gospodarstw zaliczanych do rozwojowych wzrosła i obecnie może być szacowana na ponad 220 tys. [www.ekrol.sggw.waw.pl]. Produkcja rolnicza którą cechuje specyficzny charakter - wymaga różnorodnych maszyn, w wielu przypadkach eksploatacja w ciągu roku dużej części parku maszynowego jest krótka, a związane z tym całkowite koszty mechanizacji wysokie [Kowalski, Szelań 2005].

Zakładając, iż stan wyposażenia gospodarstw w park maszynowy zależy m.in. od możliwości finansowych gospodarstwa za cel pracy przyjęto określenie wpływu wartości uzyskanej nadwyżki bezpośredniej z produkcji rolniczej (wyrażonej w ESU) na wartość wskaźników techniczno-eksploatacyjnych parku maszynowego.

## Materiały i metody

Badania przeprowadzono w formie wywiadu kierowanego w 150 gospodarstwach rolnych zlokalizowanych na terenie województwa małopolskiego. Aby w pełni zrealizować przyjęty cel pracy, zgodnie z przyjętą metodyką obliczeń, ustalono wartość nadwyżki bezpośredniej będącą podstawą do określenia wielkości ekonomicznej gospodarstw. Za czynnik grupujący przyjęto poszczególne klasy tej wielkości (tab.1). Nadwyżkę bezpośrednią obliczono pomniejszając wartość uzyskanej produkcji końcowej o poniesione bezpośrednie nakłady materiałowo-surowcowe. W dalszej kolejności określono żywotność ekonomiczną badanych gospodarstw za pomocą wielkości ekonomicznej wyrażonej w Europejskich Jednostkach Wartości – ESU. Wartość 1 ESU odpowiada wartości nadwyżki bezpośredniej równej 1200 euro. Gospodarstwem żywotnym pod względem ekonomicznym jest gospodarstwo dające nadwyżkę bezpośrednią wynoszącą co najmniej 4 ESU [Augustyńska-Grzybek i in. 1999]. Relację pomiędzy krotnością wielkości ekonomicznej uzyskiwaną przez gospodarstwa a klasą i grupą zaszeregowania zamieszczone zostały w tab.1.

Tabela 1. Klasy wielkości ekonomiczne gospodarstwa rolnego  
Table 1. Economic size classes for farms

Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw	Wielkość ekonomiczna gospodarstw w ESU	Grupa za szeregowania gospodarstw
I	poniżej 2	bardzo małe (niskotowarowe)
II	2-4	
III	4-6	małe
IV	6-8	
V	8-12	średnio małe
VI	12-16	
VII	16-40	duże
VIII	40-100	
IX	100 i więcej	bardzo duże

Źródło: [Augustyńska-Grzybek i in. 1999]

W aspekcie ekonomicznego potencjału gospodarstw dokonano analizy wskaźników charakteryzujących park maszynowy będący na wyposażeniu badanych gospodarstw. Za wskaźniki będące podstawą do określenia poziomu wyposażenia gospodarstw w techniczne środki produkcji przyjęto: ilościowe wyposażenie parku maszynowego, wartość odtworzeniową brutto parku maszynowego, koszty mechanizacji oraz roczne wykorzystanie ciągników rolniczych. Poszczególne wskaźniki obliczone zostały zgodnie z metodyką stosowaną w Katedrze Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Aby potwierdzić istotność statystyczną różnic pomiędzy średnimi wartościami wskaźników charakteryzujących park maszynowy w obrębie przyjętych klas wielkości ekonomicznej gospodarstw, wykonano obliczenia statystyczne tj. wariancję pojedynczą. Ze względu na ograniczenia ramowe niniejszej pracy, zamieszczone zostały tylko te wyniki które wskazują na statystyczną istotność wspomnianych różnic.

## Charakterystyka badanych gospodarstw

Uzyskana wartość nadwyżki bezpośredniej w poszczególnych gospodarstwach pozwoliła wydzielić osiem klas wielkości ekonomicznej. Spośród 150 obiektów, aż 1/3 nie wykazała żywotności ekonomicznej (I, II klasa wielkości ekonomicznej) dlatego zgodnie ze stosowanym nazewnictwem unijnym można określić je mianem niskotowarowych (tabela 2).

Tabela 2. Charakterystyka badanych gospodarstw w aspekcie ich wielkości ekonomicznej  
Table 2. Characteristics of examined farms in the aspect of their economic size

Wyszczególnienie	Średnio	Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Liczba gospodarstw [szt.]	-	24	26	17	11	18	15	33	6
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	7,6	5,6	5,2	5,4	6,9	9,8	9,6	9,2	13,2
Obsada inwentarza żywego [DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,6	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	0,6	0,4	0,1
Nadwyżka bezpośrednia [tys.zł·ha <sup>-1</sup> UR]	6,3	1,0	2,4	4,7	4,6	5,1	7,9	13,2	18,4

Źródło: badania własne

Badane gospodarstwa charakteryzowały się wzrostem średniej powierzchni użytków rolnych wraz ze wzrostem ich wielkości ekonomicznej, zależność ta jednak nie znalazła potwierdzenia w jednostkowej obsadzie inwentarza żywego. W tym bowiem przypadku, największa koncentracja zwierząt gospodarskich miała miejsce w grupach z przedziału klasowego III do V.

## Wyniki i dyskusja

Techniczne środki produkcji takie jak maszyny, narzędzia oraz ciągniki, odgrywają w produkcji rolniczej istotną rolę, gdyż bezpośrednio oddziałują na przedmioty pracy, mogą zastępować siłę roboczą, poprawiać bezpieczeństwo i uciążliwość pracy. Uzyskane wyniki badań potwierdzają opinię innych autorów [Kowalski 2002; Tabor 2006], iż ilościowe wyposażenie polskich gospodarstw w park maszynowy można uznać za zadawalające (tabela 3). W każdej z ośmiu wydzielonych grup (klas wielkości ekonomicznej) odnotowano posiadanie co najmniej jednego ciągnika rolniczego, stosunkowo liczną grupę stanowiły również samochody wykorzystywane w produkcji rolniczej (głównie do transportu płodów rolnych). Analizując zróżnicowanie w obrębie przyjętych grup należy zauważyć, iż najmniej liczny park maszynowy posiadały gospodarstwa z dwóch pierwszych klas ekonomicznych (gospodarstwa niskotowarowe), stąd można przypuszczać, iż uzyskane najniższe dochody z produkcji rolniczej w tych obiektach, ograniczają ich możliwości inwestycyjne w techniczne środki produkcji. W badanej próbie zdecydowanie najmniej liczną grupę stanowiły maszyny do produkcji zwierzęcej, wyjątek odnotowano w grupie trzeciej gdzie średnio na gospodarstwo przypadało ponad 5 sztuk. Jak wynika z danych źródłowych (kwestionariuszy) były to w większości gospodarstwa ukierunkowane na chów bydła, stąd deklarowane maszyny z tej grupy to głównie dojarki, schładzalniki, zgarniacze obornika itp. O ile poziom zmechanizowania produkcji zwierzęcej w omawianej grupie

można uznać za zadawalający o tyle odnosząc go do niskiej (w pozostałych siedmiu grup) wielkości stada, w tej grupie można domniemywać iż istnieje prawdopodobieństwo przeinwestowania w tym zakresie.

Tabela 3. Ilościowe wyposażenie w park maszynowy gospodarstw rolnych wg ich wielkości ekonomicznej [szt.gosp.<sup>-1</sup>]

Table 3. Quantity of machines in stock possessed by farms, according to their economic size [pcs.farm<sup>-1</sup>]

Wyszczególnienie	Średnio	Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Samochody	1,3	0,7	0,9	1,3	1,5	1,2	1,6	2,0	1,6
Ciągniki	1,3	1,1	1,1	1,8	1,4	1,3	1,7	1,6	1,6
Przyczepy	0,9	0,7	1,0	1,6	1,0	1,1	1,0	0,7	2,6
Maszyny i narzędzia uprawowe	3,5	2,8	3,3	2,5	4,1	3,2	3,9	4,2	4,6
Maszyny do nawożenia i ochrony	3,1	0,7	2,8	2,6	4,0	3,8	3,6	4,1	6,0
Maszyny do siewu i sadzenia	1,2	0,5	1,1	0,9	1,4	1,7	1,4	1,6	2,0
Maszyny do zbioru ziemiopłodów	3,0	3,5	2,9	2,1	2,5	2,7	2,8	3,1	2,6
Maszyny do produkcji zwierzęcej	1,2	0,8	1,0	5,2	1,2	1,8	1,7	1,1	1,0

Źródło: obliczenia własne

W celu określenia zróżnicowania międzygrupowego przeprowadzono analizę statystyczną tj. analizę wariancji pojedynczej, na potrzeby której zsumowano wszystkie środki techniczne wyszczególnione w tabeli 3.

Uzyskane wyniki potwierdzają, stwierdzoną powyżej, odrębność dwóch pierwszych grup od pozostałych sześciu. Ponadto okazało się, iż statystycznie istotnie różni się również grupa trzecia z pozostałymi (IV, V, VI, VII, VIII). Należy również zauważyć, iż ósma grupa – najliczniej wyposażona, różniła się statystycznie istotnie z resztą grup, za wyjątkiem VII klasy wielkości ekonomicznej (tab. 4).

Tabela 4. Wyniki testu Duncana dla grup istotnie różniących się dla czynnika grupującego klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych

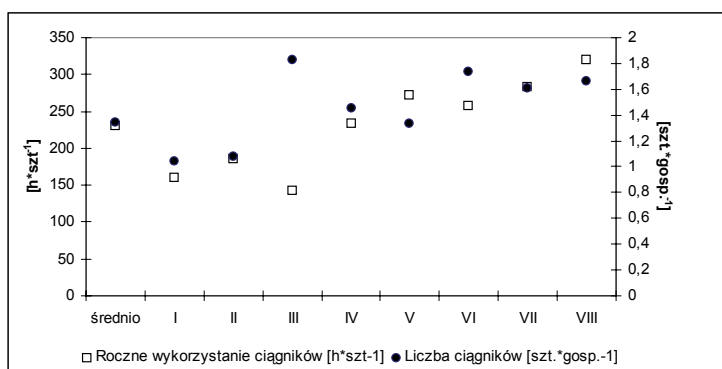
Table 4. Duncan's test results for groups substantially different from each other as regards the factor grouping economic size classes for farms

Ilościowe wyposażenie gospodarstw rolnych w park maszynowy								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I		0,093149	0,108342	0,001782*	0,002336*	0,000924*	0,000197*	0,000005*
II	0,093149		0,982870	0,127723	0,146262	0,090384	0,039019*	0,000156*
III	0,108342	0,982870		0,118461	0,128299	0,085737	0,037243	0,000149*
IV	0,001782	0,127723	0,118461		0,893566	0,820271	0,539574	0,026820*
V	0,002336	0,146262	0,128299	0,893566		0,736716	0,478736	0,021874*
VI	0,000924	0,090384	0,085737	0,820271	0,736716		0,666868	0,039318*

\* - istotna zależność na poziomie  $\alpha = 0,05$

Źródło: obliczenia własne

Analizując poziom wyposażenia gospodarstw rolnych w park maszynowy nie można ograniczyć się wyłącznie do określenia liczby maszyn. Mogłoby to bowiem „zaciemnić” stan rzeczywisty. Wielu bowiem autorów [Kocira 2006; Pawlak 2004; Szelaż-Sikora 2007; Wójcicki 2001] zwraca uwagę na mało korzystny stan techniczny sprzętu będącego na wyposażeniu polskich gospodarstw rolnych. Kolejnym problemem jest również roczne wykorzystanie maszyn rolniczych, często odbiegające od normatywnego (zbyt niskie). Na rysunku 1 zamieszczono jednocześnie średnią liczbę ciągników oraz ich roczne wykorzystanie w poszczególnych grupach gospodarstw wg ich klas wielkości ekonomicznej. Zważywszy na dominującą liczbę tzw. maszyn towarzyszących (współpracujących z ciągnikami rolniczymi) w ogólnym ilościowym wyposażeniu gospodarstw w park maszynowy, analizę ograniczono tylko do tych dwóch zmiennych. Zamieszczone wyniki z jednej strony dowodzą, iż niemal we wszystkich gospodarstwach liczba ciągników była proporcjonalna do ich rocznego wykorzystania z drugiej zaś strony widzimy, iż uzyskiwanie wyższej nadwyżki bezpośredniej pociągało za sobą wzrost rocznego wykorzystania omawianych środków energetycznych a zatem i maszyn towarzyszących.



Źródło: obliczenia własne

Rys. 1. Liczba ciągników oraz ich roczne wykorzystanie w aspekcie wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych

Fig. 1. Number of tractors and their annual use in the aspect of farms economic size

Wyniki z trzeciej grupy zdają się potwierdzać przypuszczenia, co do przeinwestowania w tej grupie gospodarstw maszynami. Przyczyny tak relatywnie niskiego wykorzystania ciągników w tej grupie można upatrywać także w złej organizacji pracy bądź braku możliwości lepszego wykorzystania wynikającej ze stosunkowo małej powierzchni użytków rolnych (średnio 5,4 ha). Powyższa merytoryczna ocena liczby oraz rocznego wykorzystania ciągników w zależności od uzyskanej wielkości ekonomicznej znalazła częściowo potwierdzenie statystyczne (tab. 5). Widzimy, że i w tym przypadku, zróżnicowanie międzygrupowe istotnie statystycznie wystąpiło głównie pomiędzy trzema pierwszymi klasami a trzema ostatnimi.

Tabela 5. Wyniki testu Duncana dla grup istotnie różniących się dla czynnika grupującego klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych

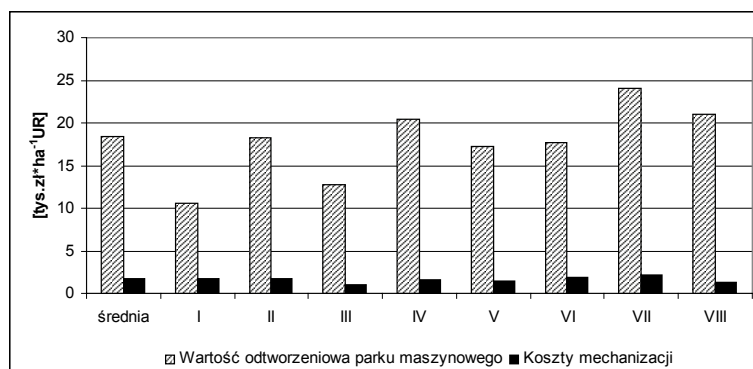
Table 5. Duncan's test results for groups substantially different from each other as regards the factor grouping economic size classes for farms

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<b>Liczba ciągników rolniczych</b>								
I		0,888961	0,618762	0,148672	0,298780	<b>0,020304*</b>	<b>0,046706*</b>	<b>0,030235*</b>
II	0,888961		0,693392	0,175809	0,341997	<b>0,026819*</b>	0,058205	<b>0,038853*</b>
<b>Roczne wykorzystanie ciągników rolniczych</b>								
I		0,598316	0,457675	0,176726	<b>0,046017*</b>	0,077154	<b>0,029907*</b>	<b>0,003898*</b>
II	0,598316		0,788306	0,366463	0,124435	0,188106	0,088202	<b>0,016815*</b>
III	0,457675	0,788306		0,485723	0,184613	0,265895	0,136325	<b>0,030508*</b>

\* - istotna zależność na poziomie  $\alpha = 0,05$ 

Źródło: obliczenia własne

Posiadanie nawet najmniej licznego parku maszynowego pociąga za sobą koszty jego eksploatacji. Wysokość tych kosztów uwarunkowana jest od wielu czynników, m.in. od wspomnianego powyżej rocznego wykorzystania, którego wzrost może przyczynić się pośrednio do ich obniżenia. Ten pośredni wpływ dotyczy spadku wartości amortyzacji - jednej z głównych składowych kosztów mechanizacji. Jednak jej wysokość współzależny również od wartości technicznych środków produkcji. Zgodnie z przyjętą metodyką obliczeń wartość parku maszynowego w badanych gospodarstwach scharakteryzowano określając wartość odtworzeniową brutto, zaś w celu określenia kapitałochłonności środków technicznych obliczono również koszty mechanizacji (rysunek 2). Analiza uzyskanych wskaźników w poszczególnych klasach wielkości ekonomicznej, nie uwidacznia trendu prostoliniowego (malejącego lub rosnącego) wraz ze wzrostem klasy zaszerzowania. W przypadku wartości odtworzeniowej brutto, analiza statystyczna (tabela 6) wskazuje na istotne statystycznie różnice pomiędzy średnią wartością tego wskaźnika w pierwszej grupie (10,6 tys.zł·ha<sup>-1</sup>UR) a wartościami z IV, VII i VIII klasy gdzie była ona dwukrotnie wyższa przekraczając 20 tys.zł·ha<sup>-1</sup>UR.



Źródło: obliczenia własne

Rys. 2. Wartość odtworzeniowa parku maszynowego brutto oraz koszty mechanizacji w aspekcie wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych

Fig. 2. Gross replacement value of machinery stock and mechanisation costs in the aspect of farm economic size

Interesującą sytuację obserwujemy pomiędzy VII a VIII grupą, otóż w obu tych grupach odnotowano dwie najwyższe wartości odtworzeniowe brutto parku maszynowego i zarazem dwie skrajne wartości kosztów mechanizacji (w przypadku których różnice te okazały się być istotne statystycznie (tabela 6).

Tabela 6. Wyniki testu Duncana dla grup istotnie różniących się dla czynnika grupującego klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych

Table 6. Duncan's test results for groups substantially different from each other as regards the factor grouping economic size classes for farms

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<b>Wartość odtworzeniowa brutto parku maszynowego</b>								
I		0,117851	0,109980	<b>0,045918*</b>	0,122617	0,098872	<b>0,006234*</b>	<b>0,037814*</b>
<b>Koszty mechanizacji</b>								
VII	0,201773	0,307328	0,115922	0,184604	0,093478	0,659590		<b>0,019767*</b>

\* - istotna zależność na poziomie  $\alpha = 0,05$

*Źródło: obliczenia własne*

## Podsumowanie

Wzrostowi powierzchni użytków rolnych towarzyszył wzrost wielkości ekonomicznej gospodarstw. Gospodarstwa w których z prowadzonej produkcji rolnej uzyskiwano najwyższe wartości nadwyżki bezpośredniej posiadały najliczniejszy park maszynowy. Statystyczną istotność tych różnic dowodzi przeprowadzona analiza wariancji pojedynczej. Wykazała ona, iż wyposażenie w park maszynowy gospodarstw niskotowarowych, czyli tych w których uzyskana nadwyżka bezpośrednia wyrażona w ESU osiągnęła poziom poniżej 4 ESU, było najniższe i istotnie statystycznie różniło się w obrębie pozostałych wydzielonych wg żywotności ekonomicznej klas wielkości ekonomicznej. Przeprowadzona w dalszej kolejności analiza pozostałych wskaźników techniczno-eksploatacyjnych charakteryzujących park maszynowy w aspekcie uzyskanej wartości nadwyżki bezpośredniej pozwala wnioskować, iż najkorzystniejszą sytuację odnotowano w obiektach z trzech ostatnich klas ekonomicznej wielkości. W tych gospodarstwach generowania wyższych zasobów finansowych, których źródłem była produkcja rolnicza wpłynęło na osiągnięcie najwyższego rocznego wykorzystania ciągników rolniczych, a co za tym idzie również maszyn i narzędzi z nimi współpracujących. Pośrednio wpłynęło to na uzyskanie w tych obiektach stosunkowo niskich kosztów mechanizacji, w porównaniu do gospodarstw z pozostałych grup gdzie roczne wykorzystanie ciągników było poniżej 250 h·szt<sup>-1</sup>.

## Bibliografia

- Augustyńska-Grzybek I.** i in. 1999. Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej dla działalności produkcji rolnej. IERiGR. Warszawa. ISBN83 -88010-36-0.
- Kocira S.** 2006. Techniczne środki pracy w gospodarstwach o różnym poziomie dostosowania do wymogów rolnośrodowiskowych. Inżynieria Rolnicza13(88). Kraków. s. 185-192.

- Kowalski J.** i in. 2002. Postępow naukowo-techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej. PTIR. Kraków. ISBN 83-905219-9-7.
- Kowalski J., Szelaĝ A.** 2005. Powierzchnia obszarowa gospodarstw, a wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne parku maszynowego. Inżynieria Rolnicza 7(67). Kraków. s. 23-30.
- Pawlak J.** 2004. Wyposażenie krajowego rolnictwa w maszyny rolnicze na tle innych krajów Unii Europejskiej. Wieś Jutra. Warszawa. s. 20-22.
- Szelaĝ-Sikora A.** 2007. Uwarunkowania społeczno-demograficzne a efektywność mechanizacji prac w gospodarstwie rolnym. UR Kraków. Praca doktorska.
- Tabor S.** 2006. Postępow techniczny a efektywność substytucji pracy żywej pracą uprzemysłowioną w rolnictwie. Rozprawa habilitacyjna. Inżynieria Rolnicza 10(85). Kraków. ISBN 1429-7264.
- Wójcicki Z.** 2001. Metody badania i ocena przemian w rozwojowych gospodarstwach rodzinnych. IBMER, PTIR. Warszawa. str. 11-12.
- Wójcicki Z.** 2007. Metody oceny działalności gospodarstw rodzinnych. Problemy Inżynierii Rolniczej 2/2007. Warszawa. s. 5-13.
- <http://www.ekrol.sggw.waw.pl/publikacje/pdf/prst15/Ref.11.pdf> [dostęp 20.06.2008]

## **ECONOMIC LIFE-SPAN OF FARMS VERSUS POSSESSION OF ENGINEERING MEANS OF PRODUCTION**

**Abstract.** The paper presents the level of machinery stock possession by farms depending on their economic size, determined on the basis of obtained direct surplus value. It was observed that most of technical and operating indexes for machinery stock increased with rising economic size class. Completed statistical analysis partially confirmed statistical significance of differences in mean values of individual indexes within separated farm groups.

**Key words:** farm, machinery stock, farm economic size

### **Adres do korespondencji:**

Anna Szelaĝ-Sikora; e-mail: [anna.szelaĝ-sikora@ur.krakow.pl](mailto:anna.szelaĝ-sikora@ur.krakow.pl)  
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
ul. Balicka 116 B  
30-149 Kraków