

Urszula Malaga-Toboła  
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki  
Akademia Rolnicza w Krakowie

## WYPOSAŻENIE TECHNICZNE A EFEKTYWNOŚĆ PRACY W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH ROLNYCH

### Streszczenie

Przedstawiono wyposażenie gospodarstw w środki techniczne, ponoszone nakłady pracy oraz uzyskiwaną wielkość produkcji czystej i efektywność pracy. Badania przeprowadzono w 116 gospodarstwach z województwa małopolskiego, starających się o dotacje na zakup nowych maszyn. Dane obejmowały okres 2002–2007. Do celów analizy porównawczej badane obiekty podzielono na grupy ze względu na kierunek produkcji oraz ze względu na wielkość gospodarstwa. Istotne związki pomiędzy badanymi cechami określono wykorzystując program STATISTICA 6.0.

**Słowa kluczowe:** wyposażenie techniczne, efektywność pracy, produkcja czysta, kierunek produkcji, grupa obszarowa, pracochłonność, wartość odtworzeniowa parku maszynowego

### Wprowadzenie

Rolnictwo krajów Europy Zachodniej cechuje wzrost poziomu produkcji i koncentracji ziemi oraz postęp w technologii produkcji, związany głównie z ilościowymi i jakościowymi zmianami wyposażenia w sprzęt rolniczy. Pod tym względem stan polskich gospodarstw rodzinnych jest znacznie gorszy aniżeli gospodarstw tych krajów. Ponadto większość maszyn i urządzeń jest sprzętem zużytym pod względem moralnym. Czynnikiem utrudniającym wprowadzenie racjonalnej mechanizacji jest duże rozdrobnienie gospodarstw [Pawlak 1994]. Stopień technicznego uzbrojenia gospodarstw stanowi jeden z najistotniejszych czynników, które decydują m.in. o wydajności pracy w rolnictwie. Szczególnie teraz, w momencie restrukturyzacji gospodarki narodowej i konieczności dostosowania się producentów rolnych do nowej sytuacji rynkowej problem ten wydaje się bardzo istotny. Gospodarstwa zwłaszcza małe powinny minimalnie inwestować w drogie środki techniczne [Michalek 1993]. Powinny, więc posiadać zestaw

maszyn odpowiednio dobrany do kierunku produkcji i wielkości gospodarstwa, aby zapewnić ich właściwe wykorzystanie [Wójcicki 1992; Goć i in. 1993].

### **Cel i zakres pracy**

W silnie rozdrobnionym rolnictwie indywidualnym czynnikiem ograniczającym inwestycje są niskie zasoby kapitału własnego. Obecnie na szeroki zakres inwestycji pozwalają środki pomocowe UE, które muszą być efektywnie wprowadzane. W ten sposób stworzone zostaną warunki do dalszego rozwoju gospodarstw rolnych.

Celem pracy było określenie planowanych zmian wyposażenia technicznego oraz ich wpływu na efektywność pracy w gospodarstwach o różnej wielkości i kierunku produkcji.

Badaniami objęto 116 wniosków inwestycyjnych złożonych przez małopolskich rolników do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa o przyznanie środków finansowych na rozwój inwestycji. Środki te przyznawane były z programu SAPARD działanie 2. Informacje zawarte we wnioskach pozwoliły na określenie zmian, jakie nastąpią w latach 2002–2007, m.in. w wartości odtworzeniowej parku maszynowego i produkcji czystej, pracochłonności a w konsekwencji efektywności pracy.

Badane gospodarstwa w oparciu o kryterium nadwyżki bezpośredniej podzielono na 2 grupy, tj., gospodarstwa jednokierunkowe (typowo rolnicze) oraz mieszane. Wśród tych pierwszych wyróżniono obiekty specjalizujące się w produkcji roślinnej i zwierzęcej. Gospodarstwa mieszane poza produkcją rolniczą, świadczyły usługi mechanizacyjne i prowadziły działalność dodatkową. W drugim etapie gospodarstwa podzielono na 6 grup obszarowych tj. do 5 ha, od 5,01–10,0 ha, od 10,01–15,0 ha, od 15,01–20,0 ha, od 20,01–50,0 ha i powyżej 50,01 ha.

### **Charakterystyka gospodarstw**

Spośród 116 gospodarstw zdecydowaną większość, tj. 86 (74,1%) zakwalifikowano do kierunku produkcja roślinna, 19 – mieszana i tylko 11 – zwierzęca. W ciągu 5 lat liczba gospodarstw jednokierunkowych roślinnych wzrosła do 90 a zmniejszy się jednocześnie jednokierunkowych zwierzęcych i mieszanych. W 2002 r. średnia powierzchnia użytków rolnych badanych obiektów wynosiła 14,23 ha, w tym 81,2% stanowiły grunty orne, 15,5% użytki zielone a 3,3% sady i plantacje wieloletnie (tab. 1). Gospodarstwa zajmujące się produkcją zwierzęcą i mieszaną posiadały ponad 2-krotnie większą powierzchnię użytków rolnych (23,81 i 23,75 ha) niż gospodarstwa o roślinnym profilu produkcji (10,90 ha).

W ciągu badanego okresu zarówno średnio jak i w grupach kierunkowych nastąpią niewielkie, 2–3% zmiany w powierzchni użytków rolnych i gruntów ornych. Jedyne areal użytków zielonych zmniejszy się o 47,6% w gospodarstwach roślinnych, a wzrośnie w zwierzęcych i mieszanych odpowiednio o: 25,0 i 29,8%. Również powierzchnia sadów i plantacji wzrośnie aż 13-krotnie w gospodarstwach mieszanych i 2-krotnie w zwierzęcych. Średnio w strukturze zasiewów dominowały zboża i warzywa, których udział wynosił odpowiednio 61,5% i 19,6%. Do 2007 r. powierzchnia uprawy zbóż zostanie ograniczona o 11,5%, a o tyle samo wzrośnie areal uprawy warzyw.

Obsada inwentarza żywego średnio wynosiła 0,47 SD/ha UR i w ciągu 5 lat nie ulegnie zmianie. Najwyższą wynoszącą 1,50 SD/ha UR cechowała obiekty specjalizujące się w produkcji zwierzęcej i była odpowiednio 2 i 5-krotnie wyższa niż w gospodarstwach mieszanych i roślinnych. Największy wzrost obsady inwentarza żywego przewidywany jest w gospodarstwach mieszanych – o 18,1%, zaś w obydwu grupach specjalistycznych zwiększy się tylko o 4,5%.

*Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw (wartości średnie)*  
*Table 1. Analysed farms characteristics (average values)*

Wyszczególnienie	2002				2007			
	Średnio	Gospodarstwa			Średnio	Gospodarstwa		
		jednokierunkowe	dwukierunkowe			jednokierunkowe	dwukierunkowe	
		Produkcja	Produkcja			Produkcja	Produkcja	
roślinna	zwierzęca	mieszana	roślinna	zwierzęca	mieszana			
UR [ha]	14,23	10,90	23,81	23,75	13,69	10,60	24,26	24,44
GO [ha]	11,55	9,26	15,37	19,67	11,29	9,54	13,57	19,04
TUZ [ha]	2,21	1,03	8,27	4,06	1,96	0,54	10,34	5,27
Sady i plantacje [ha]	0,47	0,61	0,17	0,01	0,46	0,53	0,36	0,13
OIŻ [SD/ha UR]	0,47	0,27	1,50	0,78	0,47	0,28	1,56	0,92

Średnia wartość odtworzeniowa parku maszynowego (tab. 2) w 2002 roku wynosiła 35,14 tys. zł/ha UR. Najwyższą odnotowano w gospodarstwach najmniejszych (51,67 tys. zł/ha UR). W każdej następnej grupie wartość ta stopniowo malała, stąd też najniższa, wynosząca 10,65 tys. zł/ha UR cechowała gospodarstwa największe powierzchniowo.

W strukturze parku maszynowego największą wartość stanowiły kombajny (35%), w tym głównie zbożowe. Udział wartości ciągników średnio kształtował się na poziomie 20%.

Tabela 2. Wartość odtworzeniowa parku maszynowego [tys. zł/ha UR]

Table 2. Machine stock restoration value [1000 PLN/ha]

Grupa obszarowa	2002				2007			
	Średnio	Gospodarstwa			Średnio	Gospodarstwa		
		jednokierunkowe		dwukierunkowe		jednokierunkowe		dwukierunkowe
		Produkcja		Produk- cja		Produkcja		Produk- cja
roś- linna	zwie- rzęca	mieszana	roś- linna	zwie- rzęca	mieszana			
< 5,0 ha (I)	51,67	51,67	–	–	64,56	64,56	–	–
5,01–10,00 ha (II)	40,46	40,51	47,07	37,95	50,66	51,90	42,57	44,96
10,01–15,00 ha (III)	34,86	36,10	21,28	34,79	46,97	47,47	36,94	45,92
15,01–20,00 ha (IV)	25,23	25,30	24,48	25,41	30,39	32,46	40,18	23,27
20,01–50,00 ha (V)	21,00	15,84	23,68	23,48	23,77	21,67	29,75	23,53
>50,01 ha (VI)	10,65	6,42	15,14	8,27	7,35	7,80	1,51	10,05
Razem	35,14	37,61	26,09	29,23	44,40	48,43	33,23	29,23

W ciągu badanych 5 lat nastąpi wzrost wartości odtworzeniowej parku maszynowego we wszystkich grupach obszarowych, z wyjątkiem VI, w której spadnie o 31,0%. Z największym wzrostem wynoszącym 34,7% spotkamy się w grupie III. Zaś łączna jej wartość zwiększy się o 26,4% i w 2007 roku wynosić będzie 44,40 tys. zł/ha UR. Wzrost ten w największym stopniu spowodowany będzie zakupem ciągników rolniczych.

Wśród grup kierunkowych zdecydowanie najwyższą wartością parku charakteryzowały się gospodarstwa o roślinnym kierunku produkcji. Jej wielkość kształtowała się na poziomie 37,61 tys. zł/ha UR i średnio była o 1/3 wyższa niż w gospodarstwach o profilu zwierzęcym i mieszanym. Zaś wśród grup obszarowych zarówno w gospodarstwach jedno jak i dwukierunkowych najwyższą jej wartość odnotowano w grupach najmniejszych, tj. w I i II. Natomiast najniższa wartość odtworzeniowa we wszystkich kierunkach charakteryzowała gospodarstwa o areale powyżej 50,01 ha.

W okresie realizacji planu wartość odtworzeniowa zarówno w gospodarstwach o roślinnym jak i zwierzęcym kierunku produkcji zwiększy się procentowo niemal

o tyle samo, bo odpowiednio o: 28,8 i 27,4%. W gospodarstwach mieszanych wartość ta nie ulegnie zmianie. Gospodarstwa zajmujące się produkcją zwierzęcą oprócz ciągników zakupią maszyny do zbioru oraz maszyny do produkcji zwierzęcej, głównie schładzalniki i dojarki. Natomiast gospodarstwa specjalizujące się w produkcji roślinnej zakupią zdecydowanie najwięcej ciągników w przeliczeniu na 100 ha UR. Ponadto w dużej ilości nabędą maszyny i narzędzia uprawowe oraz maszyny do nawożenia i ochrony. Zatem liczba maszyn przypadających na 1 gospodarstwo zwiększy się z 15,8 do 17,7. Szczególnie wzrost ten widoczny będzie w przypadku ciągników, których w 2007 r. będzie blisko 2-krotnie więcej.



Rys. 1. Maszyny zakupione w trakcie planu [szt/gospodarstwo]

Fig. 1. Machines purchased during the project [pcs./farm]

W 2002 roku zapotrzebowanie na siłę roboczą średnio wynosiło 436 rbh/ha UR. Z tego aż 80,1% stanowiły nakłady w produkcji roślinnej a 11,4% zwierzęcej. W produkcji roślinnej zdecydowanie największe nakłady pracy ponoszone były na uprawę warzyw, a w produkcji zwierzęcej na obsługę trzody chlewnej, jako że był to gatunek dominujący. Nakłady pracy w gospodarstwach o roślinnym profilu produkcji blisko 2-krotnie przewyższały pracochłonność w obiektach o kierunku zwierzęcym i mieszanym. Najwyższe nakłady pracy cechowały gospodarstwa najmniejsze, bowiem to one głównie zajmowały się produkcją warzyw. W kolejnych grupach obszarowych nakłady pracy w przeliczeniu na hektar użytków rolnych malały wraz ze wzrostem powierzchni. W 2007 r. wielkość ich średnio wzrosła o 22,4% i będzie to wynik aż 24-krotnego zwiększenia pracochłonności ponoszonej na zwiększenie różnorodności produkcji, głównie w zakresie uprawy warzyw. Największy ich wzrost widoczny będzie w grupie III i V.

W grupach kierunkowych, robocizna wzrosła o 22,8% w gospodarstwach zajmujących się produkcją roślinną, o 10,1% – zwierzęcą i o 6,1% – mieszaną.

Średnia wartość produkcji czystej wynosiła 4,44 tys. zł/ha UR. Najwyższą kształtującą się na poziomie 5,18 tys. zł/ha UR odnotowano w obiektach o roślinnym kierunku produkcji, w których to ponad 2-krotnie przewyższała uzyskaną

w gospodarstwach zajmujących się głównie produkcją zwierzęcą i mieszaną. Analizując zaś grupy obszarowe najwyższą jej wielkość cechowała gospodarstwa o najmniejszym areale i znacznie odbiegała od uzyskanej w pozostałych grupach. Najmniejszą zaś odnotowano w obiektach największych z wyjątkiem roślinnych, bowiem w nich najniższa była w grupie V.

Tabela 3. Nakłady pracy [rbh/ha UR]

Table 3. Labour inputs [rbhours per ha]

Grupa obszarowa	2002				2007			
	Średnio	Gospodarstwa			Średnio	Gospodarstwa		
		jedno-kierunkowe	dwukierunkowe			jedno-kierunkowe	dwukierunkowe	
		Produkcja	Produkcja			Produkcja	Produkcja	
roślinna	zwierzęca	mieszana	roślinna	zwierzęca	mieszana			
< 5,0 ha	756	756	–	–	927	927	–	–
5,01–10,00 ha	534	566	419	364	627	658	488	436
10,01–15,00 ha	361	384	403	210	480	505	200	322
15,01–20,00 ha	296	272	193	414	328	343	285	305
20,01–50,00 ha	205	114	242	259	278	249	261	307
>50,01 ha	154	91	179	162	132	117	51	181
Razem	436	485	283	304	534	596	315	323

W ciągu badanego okresu wartość produkcji czystej średnio wzrosła o 33,8%. Najwięcej produkcja ta wzrosła w gospodarstwach o kierunku zwierzęcym (o 36,7%) i niewiele mniej w obiektach o kierunku roślinnym (o 32,6%). Zaś w gospodarstwach z produkcją mieszaną wzrost ten nie przekroczył 10,0%. W odniesieniu do powierzchni gospodarstw średnio najwięcej zwiększył się w obiektach od 10,01 do 15,00 ha, (podobnie w dwukierunkowych) i od 20,01 do 50,00 ha, (podobnie w jednokierunkowych, specjalistycznych).

W 2002 roku średnio efektywność pracy wynosiła 9,84 zł/rbh. Największą, wynoszącą 11,28 zł/rbh odnotowano w gospodarstwach o areale od 15,01 do 20,00 ha, czyli w grupie IV i właściwie tylko o złotówkę niższą w grupie do 5 ha (I) i od 5,01 do 10,00 ha (II). Zaś najmniej efektywna praca na poziomie 5,38 zł/rbh cechowała gospodarstwa z V grupy obszarowej. W grupach kierunkowych najwyższą efektywnością wykazały się gospodarstwa o roślinnym profilu produkcji, w których to wynosiła 10,79 zł/rbh, podczas gdy w obiektach o zwierzęcym i mieszanym kierunku odpowiednio: 6,77 i 7,27 zł/rbh.

W ciągu badanego okresu na skutek wzrostu produkcji czystej efektywność pracy zwiększyła się średnio o 18,9%. W gospodarstwach o zwierzęcym i mieszanym kierunku produkcji wzrosła najwięcej, odpowiednio o: 25,0 i 21,5%, zaś w roślinnym o 15,5%. Wśród grup obszarowych największy wzrost widoczny będzie w grupie od 20,01 do 50,00 ha (V).

*Tabela 4. Produkcja czysta i efektywność pracy*  
*Table 4. Clean production and work efficiency*

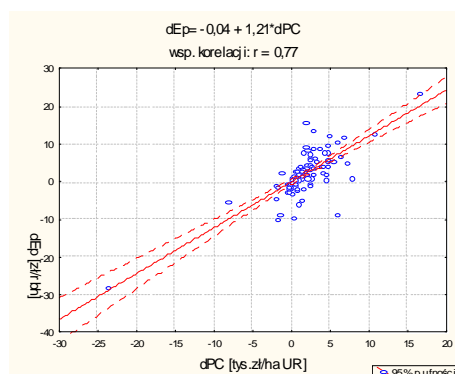
Grupa obszarowa	Produkcja czysta [tys. zł/ha UR]				Efektywność pracy [zł/rbh]				
	Średnio	Gospodarstwa			Średnio	Gospodarstwa			
		jednokierunkowe		dwukierunkowe		jednokierunkowe		dwukierunkowe	
		Produkcja		Produkcja		Produkcja		Produkcja	
roślinna	zwierzęca	mieszana	roślinna	zwierzęca	mieszana				
2002									
< 5,0 ha (I)	8,59	8,59	–	–	10,87	10,87	–	–	
5,01–10,00 ha (II)	5,64	5,91	4,87	4,23	10,77	10,74	10,27	11,14	
10,01–15,00 ha (III)	3,30	3,75	2,55	1,17	9,04	10,03	6,58	4,78	
15,01–20,00 ha (IV)	3,26	3,73	1,74	2,70	11,28	13,44	9,04	6,46	
20,01–50,00 ha (V)	0,98	0,67	1,07	1,21	5,38	7,06	4,55	4,52	
>50,01 ha (VI)	0,99	1,00	1,03	0,94	6,57	11,01	4,52	6,41	
Razem	4,44	5,18	2,14	2,44	9,84	10,79	6,77	7,27	
2007									
< 5,0 ha (I)	10,90	10,90	–	–	13,35	13,35	–	–	
5,01–10,00 ha (II)	6,58	7,02	5,04	3,57	10,97	11,37	9,65	8,25	
10,01–15,00 ha (III)	5,99	6,45	1,86	2,60	13,13	13,77	9,29	7,39	
15,01–20,00 ha (IV)	3,65	3,83	1,81	3,71	11,12	11,13	6,34	12,32	
20,01–50,00 ha (V)	2,62	3,84	2,24	1,73	10,61	14,70	10,06	7,38	
>50,01 ha (VI)	1,14	1,44	0,15	1,49	8,22	12,32	2,95	8,80	
Razem	5,94	6,87	2,93	2,65	11,62	12,46	8,46	8,83	



Rys. 2. Zmiana wartości odtworzeniowej parku maszynowego i efektywności pracy [%]

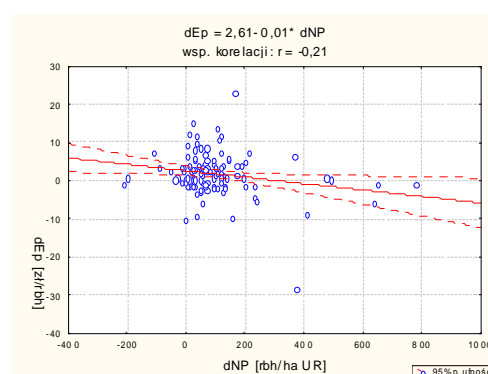
Fig. 2. Change in machine stock restoration value and work efficiency [%]

Analiza korelacyjno-regresyjna przeprowadzona pomiędzy zmianą poziomu nakładów pracy, produkcji czystej i wartości odtworzeniowej, a zmianą efektywności pracy, istotne zależności wykazała tylko pomiędzy dwoma pierwszymi zmiennymi a zmienną zależną. Co oczywiste, w pierwszym przypadku cechy te skorelowane są ujemnie, w drugim zaś dodatnio. Duża różnorodność produkcji powoduje, że współczynniki korelacji są stosunkowo niskie wynoszące odpowiednio: -0,21 i 0,77.



Rys. 3. Wpływ zmiany produkcji czystej na efektywność pracy

Fig. 3. The effect of change in clean production on work efficiency



Rys. 4. Wpływ zmiany nakładów pracy na efektywność pracy

Fig. 4. The effect of change in work inputs on work efficiency



## **Wnioski**

W badanych gospodarstwach uzyskanie zwiększonej efektywności pracy, przy jednocześnie zwiększonych nakładach inwestycyjnych odbędzie się głównie poprzez zwiększenie wartości uzyskiwanej produkcji. Natomiast tylko w niewielkim zakresie ograniczane będą ponoszone nakłady. W rezultacie dla zwiększenia efektywności pracy o 1 zł/rbh konieczne będzie zwiększenie produkcji czystej o 1,22 zł/ha przy spadku nakładów pracy zaledwie o 0,01 rbh/ha.

Największy wzrost efektywności przewidywany jest w gospodarstwach o areale od 20,01 do 50,00 ha, czyli dużych obszarowo w regionie Małopolski. W obiektach tych przy najmniejszym wzroście wartości odtworzeniowej parku maszynowego nastąpi blisko 3-krotny przyrost wartości produkcji czystej.

## **Bibliografia**

Pawlak J. 1994. Aktualne problemy mechanizacji rolnictwa. Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych. Nr 416.

Michałek R. 1993. Formy mechanizacji produkcji w gospodarstwach chłopskich. Projekt badawczy KBN nr 501699101. Kraków.

Wójcicki Z. 1992. Perspektywy mechanizacji gospodarstw rolniczych. Część I. Wydawnictwo IBMER. Warszawa.

Goć E., Olszewski T., Pawlak M. 1993. Uwagi o stanie mechanizacji w gospodarstwach indywidualnych. Technika Rolnicza. Nr. 1.

## **ENGINEERING EQUIPMENT AND WORK EFFICIENCY IN SELECTED FARMS**

### **Summary**

The paper presents engineering equipment in farms, their labour expenditures and achieved clean production size and work efficiency. The analysis was carried out for 116 farms from Małopolska Province, applying for grants toward the purchase of new machines. Data covered the period 2002–2007. For comparative analysis purposes, the analysed facilities were divided in groups according to production direction and farm size. Substantial relations between analysed features were determined using the STATISTICA 6.0 application.

**Key words:** engineering equipment, work efficiency, clean production, production direction, area group, labour consumption, machine stock restoration value