

## NAKLĄDY ROBOCIZNY I SUBSTYTUCYJNOŚĆ PRACY ŻYWEJ PRACĄ UPZEDMIOTOWIONĄ W GOSPODARSTWACH MLECZNYCH O RÓŻNEJ SKALI PRODUKCJI

*Marcin Wysokiński*

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw  
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Kierownik: prof. dr hab. Henryk Runowski

Słowa kluczowe: nakłady robocizny, skala produkcji, gospodarstwa mleczne, substytucja pracy żywej

*Key words: labor inputs, the scale of production, dairy farms, substitution of human labor*

S y n o p s i s. W opracowaniu przedstawiono nakłady robocizny i substytucyjność pracy żywej pracą uprzedmiotowioną w gospodarstwach mlecznych o różnej skali produkcji. Do analiz użyto mierników zgodnych z metodologią FADN. Badania przeprowadzono w latach 2004-2009. Zaprezentowano kształtowanie się poszczególnych mierników w zależności od liczby krów utrzymywanych w gospodarstwie. Dla zobrazowania tych zależności policzono współczynniki korelacji i wykresy rozrzutu.

### WSTĘP

Praca jest obok ziemi i kapitału niezastąpionym czynnikiem produkcji w rolnictwie [Ziętara 1984, s. 46]. W polskich warunkach najczęstszym nośnikiem pracy jest rolnik i jego rodzina. Uruchamia on i wykorzystuje wszystkie inne czynniki, wszczynając proces wytwórczy, powodując powstawanie produktów. W przedsiębiorstwie rolniczym człowiek zajmuje centralne miejsce [Steffen, Dietrich 1987, s. 112]. Sytuacja ta nie ulega zmianie nawet przy wprowadzeniu wysoko zmechanizowanych i zautomatyzowanych metod produkcji oraz subsystemów. Zenon Kierul [1979, s. 192] twierdził, że tylko człowiek jest w stanie właściwie „zgrać” ze sobą wszystkie czynniki biorące udział w procesie pracy.

Wytwarzanie produktów w rolnictwie to angażowanie wysiłków fizycznych i psychicznych w procesie pracy. Według Bogdana Klepackiego [1998, s. 27], praca to celowa działalność człowieka, polegająca na przekształceniu dóbr przyrody i przystosowaniu ich do zaspokajania potrzeb ludzkich. Z pracą wiąże się pojęcie siły roboczej, przez którą należy rozumieć sumę umiejętności, jakimi człowiek rozporządza w pracy produkcyjnej i nieprodukcyjnej. Siła robocza stanowi potencjał, czyli zasób, który może, ale nie musi, być wykorzystany. Praca natomiast jest czynnością, a więc formą wykorzystania siły roboczej. Zasoby siły roboczej stanowią zatem górny pułap możliwości wykonania pracy oraz górną granicę zatrudnienia.

Augustyn Woś i Franciszek Tomczak [1979, s. 103] zwrócili uwagę, iż w miarę rozwoju gospodarczego maleje udział pracy żywej w całkowitych kosztach produkcji, wzrasta rola właściwej organizacji pracy, a przede wszystkim rola człowieka w zakresie wykorzystania środków produkcji.

W produkcji mleka jakość siły roboczej ma kluczowe znaczenie dla tak ważnych spraw, jak niezawodność przyścia do pracy czy dokładność wykonania poszczególnych czynności np. w czasie doju [Juszczak 2005, s. 70].

Stan zatrudnienia w gospodarstwach rodzinnych określa się za pomocą różnych kategorii, takich jak liczba pełnosprawnych jednostek siły roboczej, liczba pełnosprawnych-pełnozatrudnionych jednostek siły roboczej, jednostek dyspozycyjnych czy suma robotnikogodzin. Wyrażone w ten sposób zasoby robocizny można przedstawić w postaci mierników dla całego gospodarstwa lub wskaźników, czyli w przeliczeniu np. na 100 ha użytków rolnych [Ziętara, Olko-Bagińska 1986, s. 35].

## METODYKA BADAŃ I ŹRÓDŁA MATERIAŁÓW

W opracowaniu podjęto próbę określenia współzależności pomiędzy liczbą krów w stadzie a nakładami robocizny. Celem badań było określenie wpływu skali produkcji mleka na substytucyjność pracy żywej pracą uprzedmiotowioną. Do badań empirycznych wykorzystano dane z polskiego FADN (System Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych) za lata 2004-2009. Wyniki badań dotyczą regionu Mazowsze i Podlasie, obejmującego województwa: mazowieckie, podlaskie, lubelskie i łódzkie, a więc obszaru o największej koncentracji produkcji mleka krowiego w Polsce. Zgodnie z danymi GUS, województwa te w 2010 roku tworzyły ponad 54% krajowej produkcji mleka ogółem.

Przy wyborze obiektów do badań posłużono się metodą doboru celowego. Do celów analitycznych wyselekcjonowano gospodarstwa wyspecjalizowane w produkcji mleka, na podstawie metodyki stosowanej w FADN, opartej na zmiennej klasyfikującej SO (standardowa produkcja). Jako kryterium określenia poziomu specjalizacji badanych gospodarstw przyjęto wartość produkcji mleka krowiego, określając jej udział w wartości produkcji ogółem w gospodarstwie. Na potrzeby niniejszego artykułu do badań zakwalifikowano gospodarstwa, w których udział ten stanowił co najmniej 60% wartości produkcji ogółem. Założenia te są zgodne m.in. z tym, co twierdził Ryszard Manteuffel [1984, s. 173], że stopień specjalizacji określa się głównie na podstawie udziału w strukturze produkcji końcowej (lub towarowej) tej gałęzi lub działalności produkcyjnej, która ma zdecydowaną przewagę nad innymi. Specjalizacja występuje wtedy, gdy określona działalność produkcyjna w jednej gałęzi gospodarstwa ma dostatecznie duży (np. 50, 60 lub 75%) udział w produkcji końcowej gospodarstwa.

Ponadto przyjęto, że minimalna wielkość stada utrzymywana przez badane jednostki wynosiła 10 sztuk. Na podstawie badań własnych oraz dostępnej literatury przedmiotu<sup>1</sup> dokonano podziału badanych gospodarstw na 5 grup, uznając za kryterium grupowania liczbę krów mlecznych w gospodarstwie o podobnej rozpiętości:

- A – gospodarstwa małe (mające 10-19 sztuk),
- B – średnio małe (20-29 szt.),

<sup>1</sup> Liczba krów mlecznych w gospodarstwie dobrze obrazuje skalę produkcji oraz inne zagadnienia z tym związane [Juszczak 2005, s. 63].

- C – średnio duże (30-39 szt.),  
 D – duże (40-49 szt.),  
 E – bardzo duże (50 i więcej szt.).

Dobrane kryterium selekcji gospodarstw sprawia, że nie mają one charakteru reprezentatywności, jednak pozwalają na zaobserwowanie pewnych zależności zachodzących w sektorze gospodarstw mlecznych oraz na sformułowanie wartościowych wniosków. Do prezentacji wyników wykorzystano elementy statystyki tabelarycznej, graficznej oraz opisowej.

Liczebność gospodarstw, które spełniły przyjęte kryteria selekcji, wynosiła: 874, 942, 959, 1032, 1056, 1145 odpowiednio w latach 2004-2009. Próba badawcza systematycznie zwiększała się w każdym kolejnym roku. Świadczy to o zmianach, które zaszły w badanym regionie w gospodarstwach mlecznych w zakresie ich rozwoju i wzrostu poziomu specjalizacji. Najliczniejszą grupę stanowiły najmniejsze gospodarstwa (ponad 50% całej próby), najmniej liczną grupą była ta o największym stadzie krów (powyżej 50 sztuk). Liczba gospodarstw zwiększała się w każdej z analizowanych grup. Największą dynamiką zmian charakteryzowały się największe jednostki posiadające od 40 do 49 krów oraz 50 i więcej krów. Ich liczebność w latach 2004-2009 zwiększyła się odpowiednio 3,2 raza i 3-krotnie, podczas gdy wzrost liczby jednostek w grupie o najmniejszej skali wyniósł tylko 3%.

## WYNIKI BADAŃ

W badanych gospodarstwach do analizy zasobów pracy użyto mierników zgodnych z przyjętą metodyką FADN (nakłady pracy ogółem – AWU<sup>2</sup>, czas pracy ogółem – godz.<sup>3</sup>, czas pracy własny – godz.<sup>4</sup>, czas pracy najemnej – godz.<sup>5</sup>, nakłady pracy ogółem na 100 ha UR, czas pracy ogółem na krowę mleczną – godz., udział czasu pracy najemnej w czasie pracy ogółem – %).

Z danych zawartych na rysunkach 1. i 2. wynika, że nakłady pracy ogółem wyrażone liczbą jednostek pełnozatrudnionych wykazywały współzmiennność z pogłowiem utrzymywanych krów w gospodarstwie. Współczynniki korelacji  $r_{2004} = 0,389$  ( $p = 0,00$ ) i  $r_{2009} = 0,365$  ( $p = 0,00$ ) potwierdziły dodatnią zależność pomiędzy zmiennymi, choć zasignalizowały malejącą siłę związku. Wraz z rosnącą liczbą krów w stadzie zwiększały się nakłady pracy ogółem.

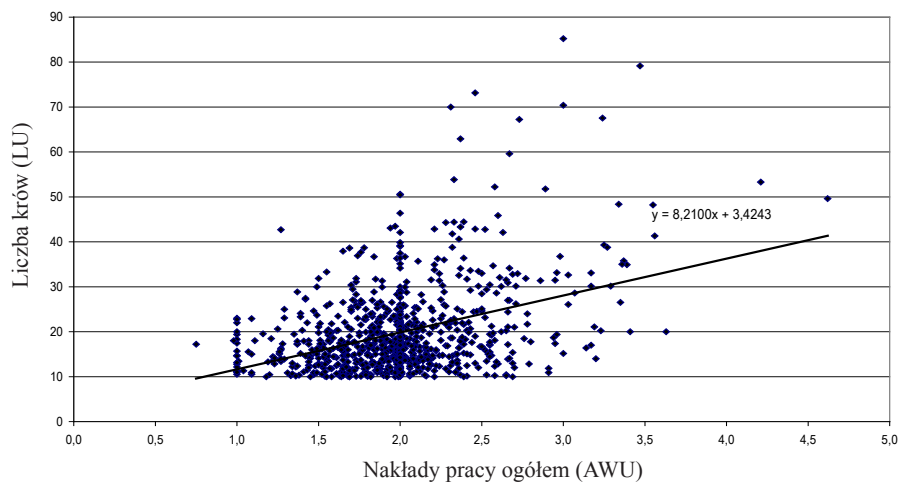
Z danych prezentowanych w tabeli 1. wynika, że następował wzrost zapotrzebowania na pracę wraz ze wzrostem liczby krów w gospodarstwie. Gospodarstwa o największej skali produkcji, utrzymujące średnio 63 krowy mleczne, wykorzystywały o 40% więcej nakładów pracy niż gospodarstwa małe, ze średnim stadem 4,5 raza mniejszym (gospodarstwa z grupy E potrzebowały od 0,74 do 1,15 jednostki pełnozatrudnionej więcej niż w grupie A, aby utrzymywać stado liczniejsze o około 50 sztuk). Przejście do każdej kolejnej grupy,

<sup>2</sup> Całkowite nakłady pracy w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego = AWU wyrażone w jednostkach przeliczeniowych pracy = osobach pełnozatrudnionych = 2200 godz./rok (nakłady pracy własnej + nakłady pracy najemnej).

<sup>3</sup> Całkowity czas pracy w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego, wyrażony w godzinach (czas pracy własny + czas pracy najemnej).

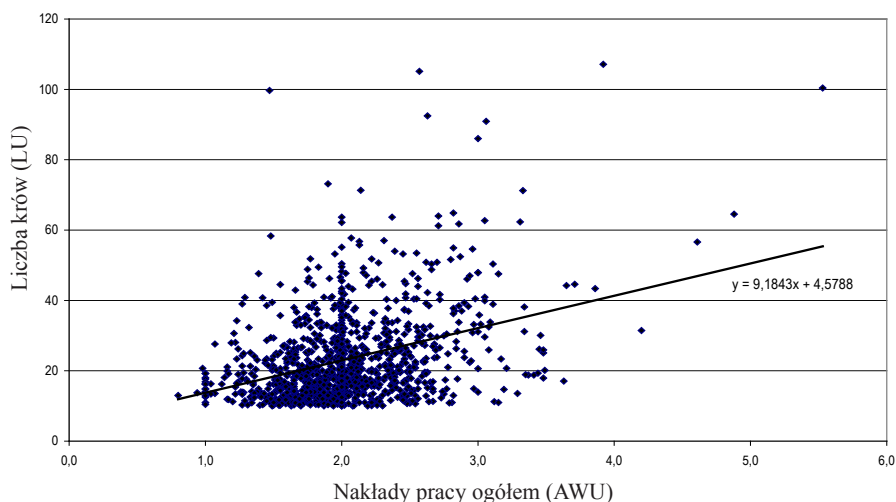
<sup>4</sup> Czas pracy w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego osób nieopłaconych (głównie członków rodziny), wyrażony w godzinach.

<sup>5</sup> Czas pracy w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego osób opłaconych gotówką lub w naturze, wyrażony w godzinach.



Rysunek 1. Liczba krów a nakłady pracy ogółem w 2004 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.



Rysunek 2. Liczba krów a nakłady pracy ogółem w 2009 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

utrzymującej średnio o 10 krów mlecznych więcej powodowało przyrost nakładów pracy o około 0,15-0,30 osoby pełnozatrudnionej. Wyjątek stanowiły grupy D i E, gdzie różnica w liczbie utrzymywanych krów wynosiła 20 sztuk. W gospodarstwach małych i średnio małych nakłady pracy utrzymywały się na zbliżonym poziomie, odpowiednio 1,91 i 2,05 jednostek pełnozatrudnionych na gospodarstwo. W pozostałych grupach, pomimo wahań, zaobserwowano zjawisko malejącego zapotrzebowania na pracę. Porównując skrajne lata badawcze stwierdzono, iż gospodarstwa z grupy D w największym stopniu ograniczyły nakłady pracy, niemal o 10%, natomiast w grupie C i E odpowiednio o 6 i 3%.

Tabela 1. Nakłady pracy ogółem w latach 2004-2009 według wielkości stadu krów

Lata	Nakłady pracy w AWU w grupie				
	A	B	C	D	E
2004	1,91	2,02	2,35	2,54	2,75
2005	1,91	2,05	2,22	2,36	3,06
2006	1,91	2,05	2,27	2,42	2,85
2007	1,91	2,05	2,22	2,54	2,89
2008	1,91	2,03	2,25	2,41	2,94
2009	1,92	2,05	2,21	2,30	2,66

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

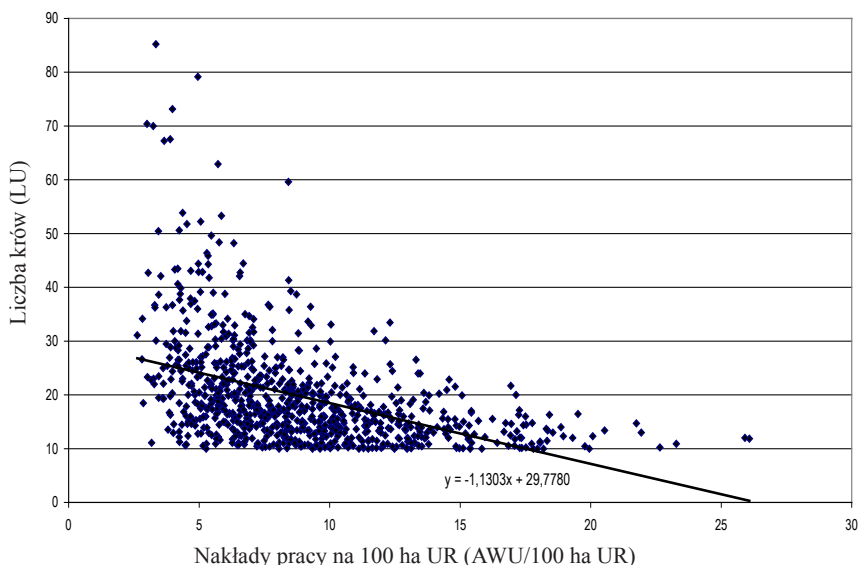
Z danych prezentowanych na rysunkach 3. i 4. oraz w tabeli 2., istniały bardzo wyraźne różnice w nakładach pracy na 100 ha użytkowników rolnych pomiędzy wyodrębnionymi grupami gospodarstw. Zaobserwowano wyraźną współzmiennność pomiędzy liczbą krów w stadzie a nakładami pracy ogółem na 100 ha UR, na co wskazują współczynniki korelacji  $r_{2004} = -0,444$  ( $p = 0,00$ ) i  $r_{2009} = -0,475$  ( $p = 0,00$ ). Wraz ze wzrostem skali produkcji zmniejszała się liczba pełnozatrudnionych na jednostkę powierzchni UR.

Z danych liczbowych zawartych w tabeli 2. wynika, iż w gospodarstwach o największej

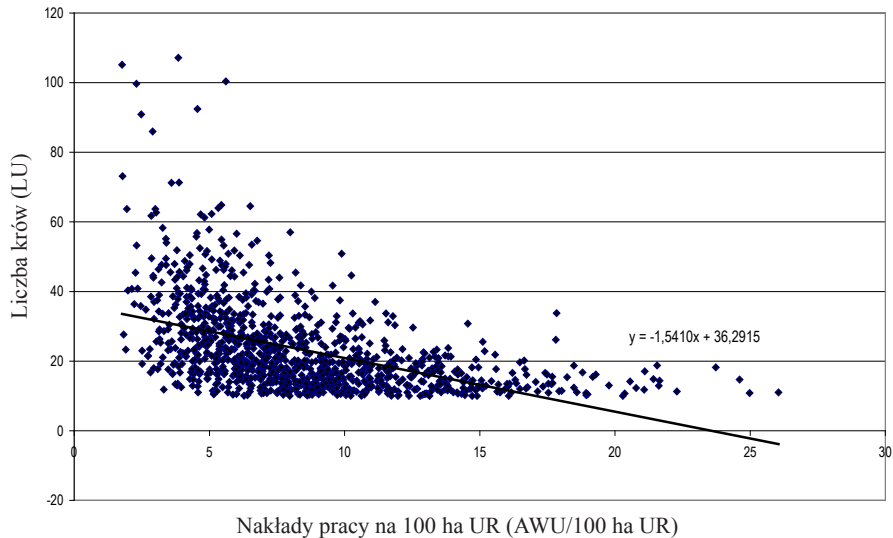
wielkości produkcji nakłady pracy na 100 ha UR były niemal 2,5 raza niższe aniżeli w gospodarstwach utrzymujących 10-19 krów.

Omawiany wskaźnik przejawiał w całym okresie badań wyraźny trend malejący dla dużych i średnio dużych gospodarstw – spadek odpowiednio o 12,2 i 4,5% w relacji 2009 do 2004 roku. Bardzo duże gospodarstwa odnotowały spadek tego wskaźnika wyłącznie w roku 2009 (o 12%), przez wszystkie wcześniejsze lata nakłady pracy na 100 ha UR sukcesywnie rosły. Nagły spadek mógł wynikać z oszczędności w związku z kryzysem na rynku mleka w 2008 roku. Gospodarstwa te w reakcji na niekorzystną sytuację rynkową prawdopodobnie ograniczały nakłady pracy najmniej.

Gospodarstwa utrzymujące powyżej 50 krów potrzebowały około 3 razy mniej czasu pracy w przeliczeniu na krowę mleczną niż gospodarstwa z grupy A, utrzymujące średnio



Rysunek 3. Liczba krów a nakłady pracy na 100 ha UR w 2004 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.



Rysunek 4. Liczba krów a nakłady pracy na 100 ha UR w 2009 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Tabela 2. Nakłady pracy ogółem w przeliczeniu na 100 ha UR w latach 2004-2009

Lata	Nakłady pracy w AWU na 100 ha UR w grupie				
	A	B	C	D	E
2004	8,93	6,53	5,73	5,24	4,26
2005	9,13	6,77	5,60	5,07	4,49
2006	9,12	6,88	5,54	5,13	4,51
2007	9,14	6,66	5,43	5,02	4,61
2008	9,21	6,71	5,54	4,85	4,67
2009	9,03	6,55	5,48	4,60	4,11

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

14 sztuk. Obserwujemy w tym przypadku zjawisko malejącego zapotrzebowania czasu pracy na jednostkę produkcyjną w miarę wzrostu skali produkcji (tab. 3.). Czasochłonność pracy w przeliczeniu na krowę mleczną malała wraz ze wzrostem skali produkcji. W ujęciu dynamicznym zdecydowanie tylko średnio duże i duże gospodarstwa systematycznie poprawiały wykorzystanie zasobów pracy, co przejawiało się coraz mniejszym zapotrzebowaniem na jednostkę przeliczeniową (100 ha UR czy krowę mleczną). Bardzo duże gospodarstwa charakteryzowały się

raczej krótkookresowymi wahaniami analizowanych wskaźników, co może wskazywać, iż znalazły się w obliczu ograniczeń techniczno-technologicznych i nie były już w stanie w sposób ciągły usprawniać procesów pracy i korzystać z dodatnich efektów skali. Zapewne dalsza poprawa technicznej wydajności pracy żywej w grupie E wymaga jej substytucji pracą uprzedmiotowioną (kosztowne inwestycje w automatyzację doju, zmiana systemu utrzymania krów z uwięziowego na wolnostanowiskowy itp.). Małe i średnio małe gospodarstwa miały zdecydowanie najgorszą wydajność pracy żywej i nie wykazywały tendencji jej poprawy w badanym okresie.

W badanych gospodarstwach korzystano z najmniejszej siły roboczej. Udział czasu pracy najmniejszej w czasie pracy ogółem był dodatnio skorelowany z liczbą utrzymywanych krów w gospodarstwie,  $r_{2004} = 0,301$  ( $p = 0,00$ ) i  $r_{2009} = 0,345$  ( $p = 0,00$ ). Wraz z wzrostem liczby krów w stadzie rosło znaczenie pracy najmniejszej. Z danych prezentowanych w tabeli 4.

Tabela 3. Czas pracy ogółem na krowę mleczną w latach 2004-2009

Lata	Czas pracy w godzinach w grupie				
	A	B	C	D	E
2004	290,51	186,33	152,74	126,73	95,79
2005	284,35	190,58	142,56	117,32	103,15
2006	283,39	186,98	145,41	119,85	97,02
2007	282,29	184,63	143,13	126,83	100,81
2008	282,96	183,01	145,03	118,96	100,95
2009	288,65	185,07	141,88	113,94	91,51

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

wynika, że małe i średnio małe gospodarstwa opierały produkcję w zdecydowanej mierze na własnej sile roboczej. Udział czasu pracy najemnej w czasie pracy ogółem oscylował wokół 1-2%. Dodatkowo w małych gospodarstwach udział ten z roku na rok się zmniejszał.

Najbardziej uzależnione od najemnej siły roboczej były największe gospodarstwa, w zależności od roku praca najemna stanowiła w nich od około 15 do niemal 25% czasu pracy ogółem. Gospodarstwa te od 2005 roku systematycznie ograniczały udział najemnej siły roboczej. Średnio duże i duże gospodarstwa odnotowały trzy fazy w tym zakresie. Na początku okresu badawczego wyraźnie ograniczyły pracę najemną, co mogło być spowodowane wpływem siły roboczej po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Następnie aż do 2008 roku w coraz większym stopniu korzystały z pracy najemnej, by w 2009 roku ponownie ją ograniczyć, prawdopodobnie w reakcji na kryzys.

Charakteryzując czynnik pracy, warto zwrócić uwagę na poziom relacji pomiędzy pracą a kapitałem. Według Andrzeja Piotra Wiatraka [1980, s. 67] *relacja wartości trwałego majątku produkcyjnego (budynki, maszyny, urządzenia) do przeciętnej liczby zatrudnionych stanowi o technicznym uzbrojeniu pracy, które jest podstawą wydajności pracy*. Augustyn Woś [1975, s. 177] podkreślił, iż wskaźnik ten należy do grupy najważniejszych syntetycznych i makroekonomicznych współczynników techniczno-ekonomicznych, opisujących strukturę aparatu wytwórczego w danym dziale gospodarki narodowej. Jak podali Katarzyna Grotkiewicz i Rudolf Michałek [2009, s. 109, za: Michałek i in. 1998, s. 273-279], oceny poziomu rolnictwa, z punktu widzenia konkurencyjności, można dokonać m.in. za pomocą wskaźnika wydajności pracy, który zależy od stopnia technicznego uzbrojenia rolnictwa i jest funkcją postępu technicznego.

Tabela 4. Udział czasu pracy najemnej w czasie pracy ogółem w latach 2004-2009

Lata	Wielkości w grupie [%]				
	A	B	C	D	E
2004	1,57	2,13	6,36	17,06	15,23
2005	1,42	2,74	3,63	7,01	24,88
2006	1,67	2,80	5,72	8,27	19,90
2007	1,50	2,87	7,93	10,95	22,18
2008	1,37	2,23	7,52	11,28	15,87
2009	1,06	2,25	7,11	7,35	14,88

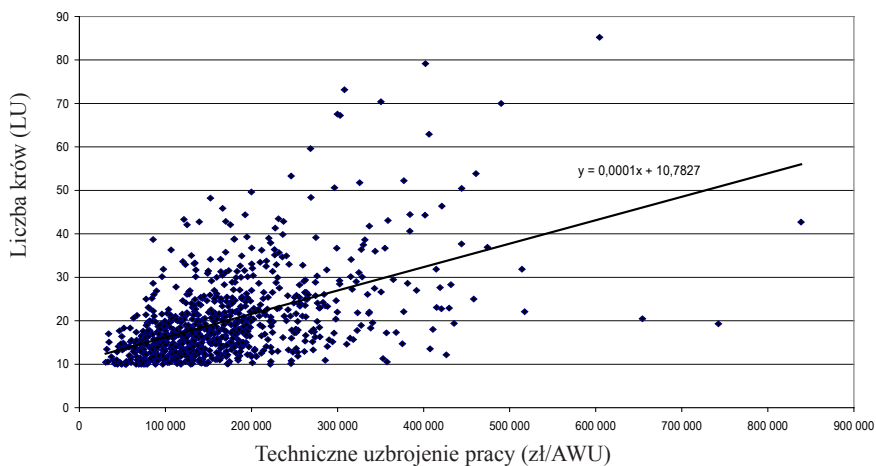
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

W badanych gospodarstwach techniczne uzbrojenie pracy obliczono jako relację aktywów trwałych (budynki + maszyny i urządzenia) do całkowitych nakładów pracy wyrażonych w jednostkach przeliczeniowych AWU. Z prezentowanych wykresów rozrzutu (rys. 5. i 6.) dla 2004 i 2009 roku wynika, iż poziom wskaźnika wykazywał współzmiennność z wielkością stada podstawowego. Współczynniki korelacji  $r_{2004} = 0,521$  ( $p = 0,00$ ) i  $r_{2009} = 0,644$  ( $p = 0,00$ ) potwierdziły dodatnią zależność pomiędzy zmiennymi.

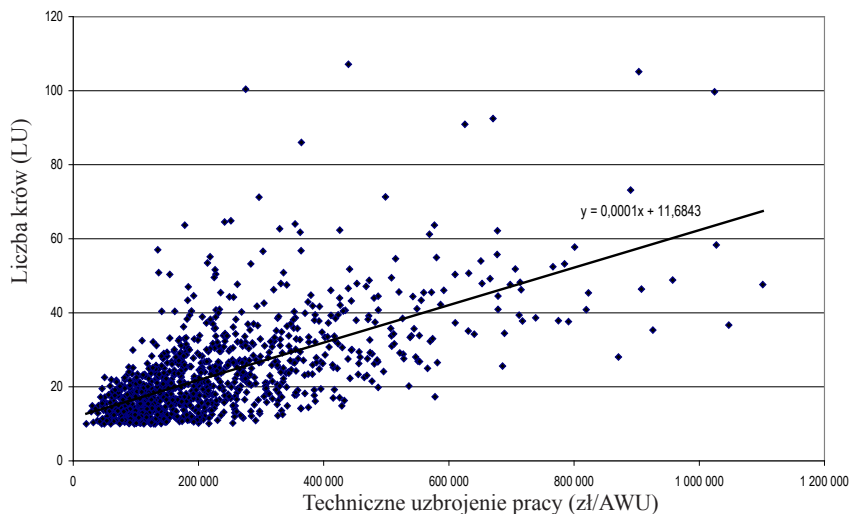


Im była większa skala produkcji, tym techniczne uzbrojenie pracy zwiększało się. Warto zauważyć, iż w trakcie badań znacznie wzrosła siła związku pomiędzy zmiennymi, co wskazuje na rosnące znaczenie koncentracji produkcji we wzroście technicznego uzbrojenia pracy.

Z danych prezentowanych w tabeli 5. wynika, że niemal wszystkie grupy systematycznie zwiększały uzbrojenie pracy środkami trwałymi, osiągając wzrost o 11% (grupa A), 20% (grupa B), 54% (grupa C), 68% (grupa D) i 23% (grupa E) w badanym okresie. Potwierdza to m.in. tezę Marcina Adamskiego [2008, s. 15], że czynniki ekonomiczne (m.in. wzrost opłaty pracy) wymuszają substytuowanie pracy kapitałem, co w efekcie przyczynia się do wzrostu wydajności pracy oraz dochodu przeliczanego na AWU.



Rysunek 5. Liczba krów a techniczne uzbrojenie pracy w 2004 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.



Rysunek 6. Liczba krów a techniczne uzbrojenie pracy w 2009 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.



Tabela 5. Techniczne uzbrojenie pracy w latach 2004-2009

Lata	Wielkości w grupie [zł/AWU]				
	A	B	C	D	E
2004	130 955,11	194 335,32	218 302,23	254 806,83	366 867,23
2005	124 924,08	184 479,94	225 003,37	267 291,79	294 222,53
2006	131 449,20	190 701,04	255 218,67	292 679,94	374 093,54
2007	135 156,72	198 911,04	267 156,44	342 912,61	337 872,83
2008	139 962,17	215 204,92	286 709,35	363 387,90	349 386,32
2009	145 118,14	232 425,13	336 225,40	428 052,44	450 083,19

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

### WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Nakłady pracy ogółem wyrażone liczbą jednostek pełnozatrudnionych wykazywały współzmienną z pogłowiem utrzymywanych krów w gospodarstwie. Wraz z rosnącą liczbą krów w stadzie zwiększały się nakłady pracy ogółem.
2. Wydajność pracy żywej wraz z rosnącą liczbą krów w stadzie zwiększała się. W gospodarstwach utrzymujących powyżej 50 krów nakłady pracy żywej na jednostkę powierzchni były 2,5 raza mniejsze niż w najmniejszych gospodarstwach.
3. Udział czasu pracy najmniejszej w czasie pracy ogółem był skorelowany z liczbą krów w gospodarstwie. W gospodarstwach utrzymujących do 30 krów najem był marginalny, a najczęściej najemną siłą roboczą wykorzystywały gospodarstwa o największej skali produkcji.
4. W badanych gospodarstwach techniczne uzbrojenie pracy wykazywało wyraźną dodatnią zależność z wielkością stada podstawowego. Im większa była skala produkcji, tym wyższe było techniczne uzbrojenie pracy.

### LITERATURA

- Adamski M. 2008: *Efektywność ekonomiczna polskich gospodarstw ukierunkowanych na produkcję mleka na tle gospodarstw niemieckich*, „Roczniki Naukowe SERiA”, t. X, z. 3, s. 11-16.
- Grotkiewicz K., Michałek R. 2009: *Postęp naukowo-techniczny a wydajność ziemi i pracy w rolnictwie*, „Inżynieria Rolnicza”, Nr 6(115).
- Juszczak S. 2005: *Uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne opłacalności produkcji mleka w gospodarstwach wyspecjalizowanych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Kierul Z. 1979: *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych*, PWRiL, Warszawa.
- Klepacz B. 1998: *Ekonomika i organizacja rolnictwa*, WSiP, Warszawa.
- Manteuffel R. 1984: *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*, PWRiL, Warszawa.
- Michałek R., Kowalski J., Tabor S., Cupiał M., Kowalski S., Rutkowski K. 1998: *Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa*, PTIR, Kraków.
- Steffen G., Dietrich B. 1987: *Prowadzenie gospodarstw i przedsiębiorstw w rolnictwie*, Wydawnictwo Książka i Wiedza, Warszawa.
- Wiatrak A. P. 1980: *Czynniki różnicujące wydajność pracy w rolnictwie*, PWN, Warszawa.
- Woś A. 1975: *Związki rolnictwa z gospodarką narodową*, PWRiL, Warszawa.
- Woś A., Tomczak F. 1979: *Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii*, PWRiL, Warszawa.
- Ziętara W. 1984: *Organizacja gospodarstw rolniczych*, PWRiL, Warszawa.
- Ziętara W., Olko-Bagieńska T. 1986: *Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarstwie rolniczym*, PWRiL, Warszawa.

Marcin Wysokiński

*LABOR EXPENDITURES AND SUBSTITUTION OF HUMAN LABOR OBJECTIFIED LABOR  
IN DAIRY FARMS WITH DIFFERENT PRODUCTION SCALE*

*Summary*

*The paper presents the expenditure of labor and the substitution of living labor for objectified labor in dairy farms of diversified scale of production. The indexes used in the analysis are in accordance with the methodology FADN. The study was conducted in the years 2004-2009. It presents the evolution of the various rates depending on the number of cows on the farm. Correlation coefficients and scatter plots were calculated to illustrate these relationships.*

Adres do korespondencji:  
dr Marcin Wysokiński  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw  
ul. Nowoursynowska 166  
02-787 Warszawa  
tel. (22) 593 42 61  
e-mail: marcin\_wysokinski@sggw.pl