

Michał Śwityk, Bogusław Gołębiowski

Akademia Rolnicza w Szczecinie

Wydział Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej

Katedra Ekonomiki Przedsiębiorstw

Optymalna wielkość przedsiębiorstwa rolniczego

Wstęp

Na rzecz zwiększania gospodarstw wysuwane są argumenty pochodzące z teorii przewagi dużych gospodarstw nad małymi. Teoria ta przeciwstawiała gospodarstwa folwarczne gospodarstwom chłopskim. Większym gospodarstwom, podobnie jak zespołom kooperujących rolników, przypisuje się następujące zalety: ułatwienie i potanie zakupów środków produkcji, ułatwienie i obniżenie kosztów sprzedaży produktów, zwiększenie wykorzystania środków produkcji i siły roboczej, umożliwienie zastępstwa w pracy i wykorzystanie urlopów, umożliwienie specjalizacji produkcji i podziału pracy, obniżenie kosztów inwestycji przez ich koncentrację.

Teoretycy wskazują również czynniki, które powodują straty przy nadmiernym powiększaniu obszaru danego gospodarstwa oraz przy nadmiernej koncentracji produkcji zwierzęcej w danym gospodarstwie. Do czynników tych najczęściej są zaliczane: wzrost kosztów transportu wewnętrznego, straty czasu roboczego na dojeżdżanie lub dojazdy do pól, osłabienie kontroli, tworzenie pól o zbyt zróżnicowanych cechach, ugniatanie gleb przez ciężkie maszyny, niepełne wykorzystanie dużych maszyn (jako niepodzielnych), niszczenie pastwisk przez zbyt duże stada bydła, pogorszenie obsługi zwierząt, wzrost kosztów weterynaryjnych, spadek wydajności zwierząt, niszczenie środowiska naturalnego. Obszerną listę zalet i wad skali produkcji podał również ISERMEYER (1993). Przyczyny skłaniające do zwiększenia skali produkcji podzielił on na przyrodniczo-techniczne, psychologiczno-socjalne i polityczne. Do pierwszej grupy przyczyn zalicza on regresję kosztów budynków i maszyn. Do zalet psychologiczno-socjalnych zaliczył ISERMEYER możliwości specjalizacji i doksztalcania, silne socjalne kontakty oraz wzajemną kontrolę pracowników. Do wad dużych gospodarstw zaliczył on m.in. problemy koordynacji, i mniejszą elastyczność przy dopasowywaniu się do zmieniających się warunków ekonomicznych.

Polityczne przyczyny zależą bardzo od ingerencji polityki w warunki ekonomiczne. Tutaj oczywiście odgrywają pewną rolę preferencje społeczne dla określonej wielkości gospodarstw oraz zalecenia polityczne dla gospodarki.

Podane powyżej przykłady korzyści i wad dużych gospodarstw są bardzo ogólne ponieważ powiedziano niewiele o znaczeniu poszczególnych argumentów. Znaczenie lub rola argumentów zależy może bardzo silnie od analizowanego przypadku. W szczególności nie można wykluczyć ich dużej komplementarności lub faktu, że ujawnić się mogą w pełni po spełnieniu pewnych ramowych warunków. Przykładem tutaj może być wykorzystanie dużych maszyn na odpowiednio dużych polach.

STEINHAUSER, LANGBEHN, PETERS (str. 309-312) dokonali klasyfikacji sił skłaniających do zmian wielkości gospodarstwa. Wyróżnili oni obiektywne i subiektywne siły skłaniające rolników do zmian wielkości gospodarstwa. Do grupy czynników obiektywnych zaliczyli czynniki: techniczne, rynkowe i instytucjonalne. Grupę czynników technicznych podzielili na: techniczne, organizacyjne oraz biologiczne. Do grupy czynników subiektywnych zaliczono cele właścicieli i ich zdolności oraz zainteresowania właścicieli gospodarstw.

Aby przybliżyć problem wielkości przedsiębiorstwa w następnej części artykułu przedstawione będą wyniki badań nad wielkością przedsiębiorstwa i gospodarstwa rolnego przeprowadzone w Niemczech i Polsce. Badania w Niemczech zostały przeprowadzone przez PETERA z wykorzystaniem komparatywno-statystycznych obliczeń modelowych oraz z wykorzystaniem badań empirycznych. Badania te oparte są na podejściu "engineering approach". Podejście to umożliwia ewaluację co możliwe i efektywne jest z ekonomicznego i technicznego punktu widzenia, przy uwzględnieniu wszystkich czynników. Badania te odnoszą się do efektywności skali produkcji w różnych gałęziach towarowej produkcji roślinnej oraz do produkcji mleka.

Z kolei wyniki badań dotyczących przedsiębiorstw w Polsce pochodzą z badań GOŁĘBIEWSKIEGO, LIBURY, ŚWITŁYKA oraz ZARĘBY.

Przeprowadzone badania oparte zostały na informacjach źródłowych zgromadzonych w Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa Oddział Terenowy Warszawa. Jednostkami statystycznymi w tych źródłach było 87 spółek z ograniczoną odpowiedzialnością, w których Agencja posiada 100% udziałów, w tym 36 spółek prowadzących działalność z zakresu hodowli roślin i 51 prowadzących działalność z zakresu hodowli zwierząt. Na podstawie danych dotyczących tych spółek dokonano analizy statystycznej i logicznej. Z uzyskanych materiałów źródłowych wyko-

rzyszano liczby dotyczące powierzchni użytków rolnych i zysku netto.

Okres badań obejmuje lata 1995-1996. Dwuletni okres badań spowodował, że w analizie statystycznej uzyskano próbę o liczebności 174 wielkotowarowych gospodarstw rolnych, w tym prowadzących działalność z zakresu hodowli roślin 72, a z zakresu hodowli zwierząt 102.

Na ekonomiczne efekty gospodarowania wpływa wiele czynników, takich jak poziom, rodzaj i sposób ponoszonych nakładów, powierzchnia użytków rolnych, jakość gleb, sposób zarządzania, warunki klimatyczne itp. Powierzchnia gospodarstwa jest jednym z tych czynników, którego wpływ na wyniku ekonomiczne przedsiębiorstw będziemy starali się określić w tym artykule.

W celu określenia związku między możliwym do osiągnięcia zyskiem netto w wielkotowarowym gospodarstwie rolnym a powierzchnią użytków rolnych posłużono się analizą korelacji i regresji. Badania siły związku i kształtu zależności między planowanym zyskiem netto a wybranym czynnikiem objaśniającym przeprowadzono przez oszacowanie trzech funkcji regresji wielorakiej: prostoliniowej, wielomianowej stopnia drugiego i wielomianowej stopnia trzeciego. W interpretacji wyników omówiono tylko te funkcje, które swym kształtem najlepiej opisują badaną zależność. Kryterium wyboru najlepszego dopasowania funkcji stanowił współczynnik korelacji wielorakiej. Istotność współczynników regresji i korelacji weryfikowano na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Uzupełnieniem analizy regresji jest analiza wariancji. W celu przeprowadzenia analizy wariancji, badane spółki pogrupowano w cztery klasy, w zależności od posiadanej powierzchni użytków rolnych. Szczegółowy podział na grupy przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Podział spółek według klas

Nr Klasy	Przedział klasowy w ha	Liczebność spółek		
		ogółem	hodowla roślin	hodowla zwierząt
I	< 1000	70	34	36
II	1000 - 2000	48	24	24
III	2000 - 3000	36	4	32
IV	> 3000	20	10	10

Źródło: obliczenia własne

Wielkość przedsiębiorstwa i gospodarstwa rolnego

W pracy PETERA (1993) podjęto próbę określenia optymalnych wielkości gałęzi produkcji w towarowej produkcji roślinnej przy pomocy "engineering approach". Jako źródło danych wykorzystano dane normatywne o kosztach, wydajnościach i zapotrzebowaniu na pracę w określonych technologiach. Następnie przebadano nakłady siły roboczej w 50 dużych gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej. W tych badaniach chodziło przede wszystkim o określenie nakładów pracy związanych z zarządzaniem i kierowaniem.

Tabela 2. Optymalne wielkości gałęzi produkcji

		Produkcja	
Roślinna		zwierzęca	
Mohr	150 - 300 ha	Meimberg: 60 krów, 100 macior, 14000 brojlerów, 10000 niosek, 1500 tuczników	
Johnston, Bischof	250 - 600 ha	Steinhauser, Fenner 70 -90 krów, 150 - 350 opasów, 80 - 90 macior, 300 - 500 tuczników	
Anderson, Powell	sprzedaż 30000 USD	Britton, Hill	60 - 150 krów
Hell, LeVeen	241 - 3200 akry	Doluschitz, Trunk: 60 krów w gosp. rodzinnym 200 krów w gosp. rodzinnym rozszerzonym 500 krów w dużym gospodarstwie	
Miller	1157 akry	Isermeyer min 100 krów	
Peter	800 - 3150 ha	Piotrowski, Gartung	min 150 krów
Gołębiowski	2000 - 4000 ha	USA za Isermeyerem	min 200 krów
Brandes, Odenning	2 - 10 jednostek siły roboczej		

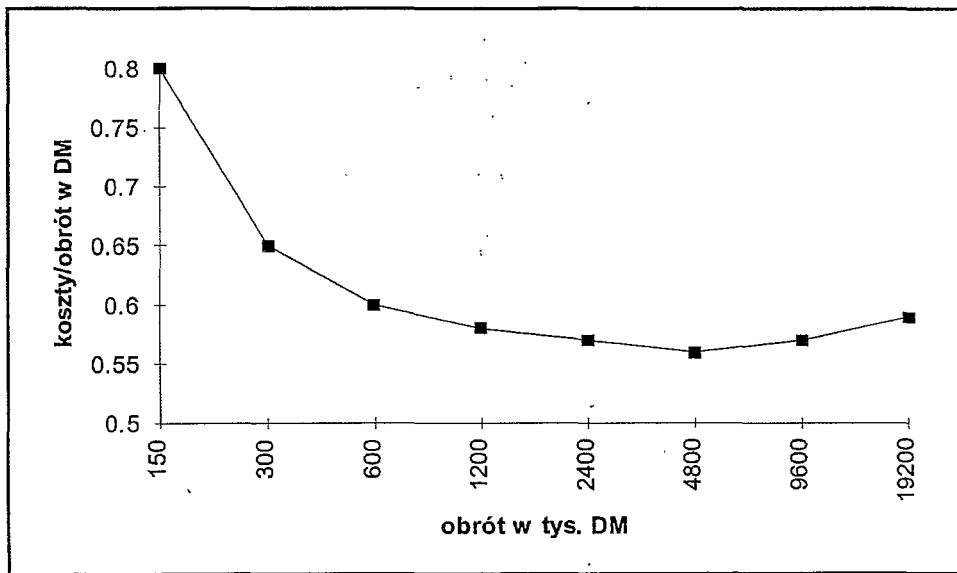
Źródło: PETER i opracowanie własne

Uzyskane w ramach ankiety dane o nakładach czasu pracy na zarządzanie PETER (1993) wykorzystał w programowaniu liniowym mieszanym opracowując optymalne plany produkcji oraz optymalne programy techniczne. Następnie programy te zostały wykorzystane do określenia kosztów produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej.

Rysunek 1 przedstawia wyniki obliczeń. Pokazują one, że do wartości sprzedaży około 1.2 mln DM (ok. 400 ha) koszty zmniejszają się, następnie poziom kosztów jest stały. Od wartości sprzedaży 10 mln DM (> 3000 ha) poziom kosztów zaczyna wzrastać. Przyrost ten jest spo-

wodowany, wg PETERA, wzrostem kosztów transportu związany z większym obszarem gospodarstwa.

PETER (str. 163) w swojej pracy badał przebieg krzywej długoterminowych średnich kosztów. Z jego badań wynika, że największe efekty degresji kosztów są osiągane w gospodarstwach o powierzchni ok. 800 ha, minimum kosztów określił przy wysokości sprzedaży 4,8 mln. DM (1610 ha). Następnie krzywa średnich kosztów wzrasta od obszaru 3150 ha. W obszarze pomiędzy 800 a 3150 ha funkcja ma przebieg prawie liniowy. PETER twierdzi, że znaczny wzrost przebiegu krzywej spowodowany jest większymi kosztami transportu oraz, że w gospodarstwach specjalizujących się w towarowej produkcji roślinnej o powierzchni powyżej 400 ha występują duże korzyści wynikające ze skali produkcji. Korzyści te dochodzą mogą do 20% dochodów gospodarstwa.



Rys. 1. Relacje kosztów do sprzedaży dla różnych wielkości produkcji
Źródło: PETER 1993

J. K. LIBURA (1979) badał planowanie organizacji pracy w wielkoobszarowym gospodarstwie rolnym, przyjmując do budowy modelu jednostkę produkcji roślinnej 5880 ha gruntów ornych. Pisał on, że (str. 74) taka jednostka „...”, zezwala przy aktualnych rozwiązaniach technologicznych, w miarę scalonym rozłogu i sprawnych środkach łączności, na efektywne kierowanie

operatywne z jednego ośrodka dyspozycyjnego". M. ŚWITŁYK (1983, str. 136) pisał, że przy ustalaniu obszaru użytków rolnych gospodarstwa trzeba brać pod uwagę te czynniki, które mają wpływ na energochłonność i koszty produkcji, a więc przede wszystkim kształt rozłogu, przebieg i stan dróg, istniejące przeszkody terenowe i perspektywiczne położenie ośrodka gospodarczego. Jego zdaniem obszar użytków rolnych winien być określony odległością do skrajnych pól, która nie powinna przekraczać 2,5 km.

Z badań B. GOŁĘBIEWSKIEGO (1996) dotyczących optymalizacji powierzchni użytków rolnych, opartych na wpływie zmienności tej powierzchni na zmienność zysku z działalności gospodarczej, zysku jednostkowego z 1 ha użytków rolnych, zmienności rentowności sprzedaży oraz rentowności płac, a także na zależnościach wynikających z kształtowania się zysku z działalności gospodarczej w wyniku zmienności kosztów ponoszonych na podatek rolny, można wnioskować, że wielkotowarowe gospodarstwa rolne powinny być tworzone na areale w przedziale od 2000 do 4000 ha użytków rolnych. Powyższe rozwiązanie, zdaniem Autora, stwarza najbardziej sprzyjające warunki do osiągnięcia możliwie najwyższych wskaźników efektywności gospodarowania oraz aktywności ekonomicznej. Należy zwrócić uwagę na fakt, że prezentowane powyżej wyniki badań oparte były o dane zawarte w biznes planach tworzących się spółek.

WYNIKI BADAŃ WŁASNYCH

Uzyskane wyniki finansowe badanych spółek są bardzo zróżnicowane. Osiągnięte wartości dla spółek mieszczą się w przedziale od -1228,1 tys. zł do 3085,8 tys. zł. Jednym z czynników kształtującym to zróżnicowanie jest powierzchnia użytków rolnych. W artykule podjęto próbę odpowiedzi na pytanie: jak wpływa wielkość powierzchni użytków rolnych na możliwości osiągnięcia zysku? W tym celu określono wpływ zmiennej niezależnej jaką jest powierzchnia użytków rolnych na zmienność osiąganego zysku netto. Kształt zależności opisują poniższe funkcje postaci:

$$Z_n = 0,000083 UR^2 - 0,000000014 UR^3 + 163,37; \quad R = 0,24$$

$$t_{UR} = 2,98 \quad t_{UR} = -2,39$$

$$Z_{nr} = 0,62 UR - 0,000094 UR^2 - 22,91; \quad R = 0,44$$

$$t_{UR} = 3,62 \quad t_{UR} = -2,73$$

$$Z_{nz} = -0,58 UR + 0,00034 UR^2 - 0,00000004 UR^3 + 291,62; \quad R = 0,35$$

$$t_{UR} = -2,01 \quad t_{UR} = 2,65 \quad t_{UR} = -2,86$$

gdzie:

Z_n - zysk netto w zależności od wielkości powierzchni UR,

Z_{nr} - zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych w spółkach prowadzących hodowlę roślin,

Z_{nz} - zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych w spółkach prowadzących hodowlę zwierząt,

UR - powierzchnia użytków rolnych.

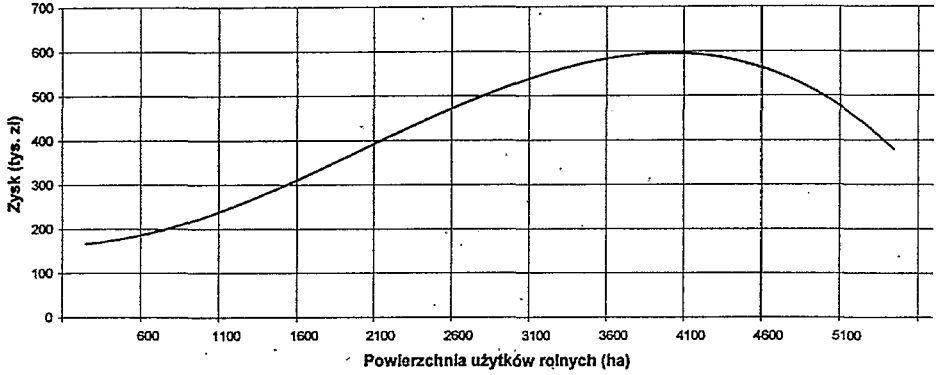
Przebieg powyższych funkcji przedstawiają rysunki 2, 3 i 4.

Z badania przebiegu funkcji opisującej zależność pomiędzy zmiennością zysku netto a zmiennością powierzchni użytków rolnych (w całej badanej zbiorowości) wynika, że największe możliwości do osiągania zysku netto powyżej 500000 zł posiadają gospodarstwa o powierzchni od 2800 do 4900 ha użytków rolnych. Natomiast zysk netto powyżej 580000 zł jest możliwy do osiągnięcia w gospodarstwach o powierzchni 3500 – 4350 ha użytków rolnych. Najwyższy zysk przekraczający 590000 zł osiągają spółki o powierzchni 3700 – 4200 ha. Powyższa statystycznie istotna zależność dotyczy badań nad gospodarstwami w przedziale 123,96 - 5494,61 ha UR.

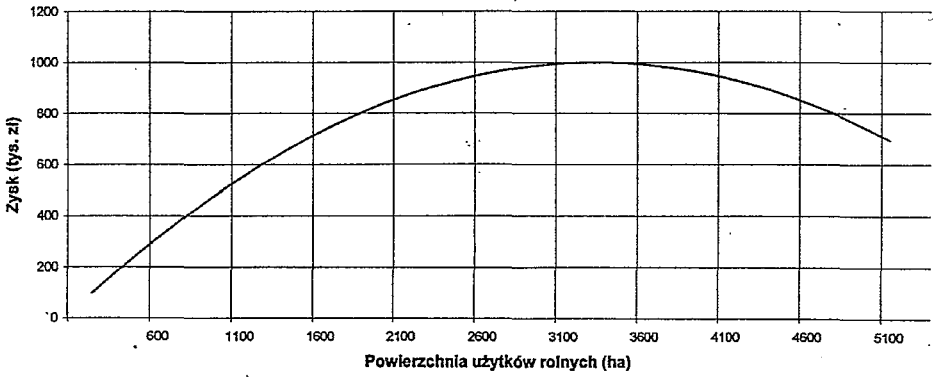
W spółkach prowadzących hodowlę roślin statystycznie istotna zależność dotyczy badań nad gospodarstwami w przedziale 123,96 – 5146,53 ha UR. Z badania przebiegu funkcji dotyczącej tej zbiorowości wynikają następujące uwarunkowania:

- a) wypracowania zysku netto powyżej 800000 zł jest możliwe do osiągnięcia w gospodarstwach posiadających od 1850 do 4700 ha użytków rolnych,
- b) wypracowania zysku netto powyżej 900000 zł jest możliwe do osiągnięcia w gospodarstwach posiadających od 2300 do 4300 ha UR,
- c) wypracowania zysku netto powyżej 950000 zł jest możliwe do osiągnięcia w przedziale od 2600 do 4000 ha UR,

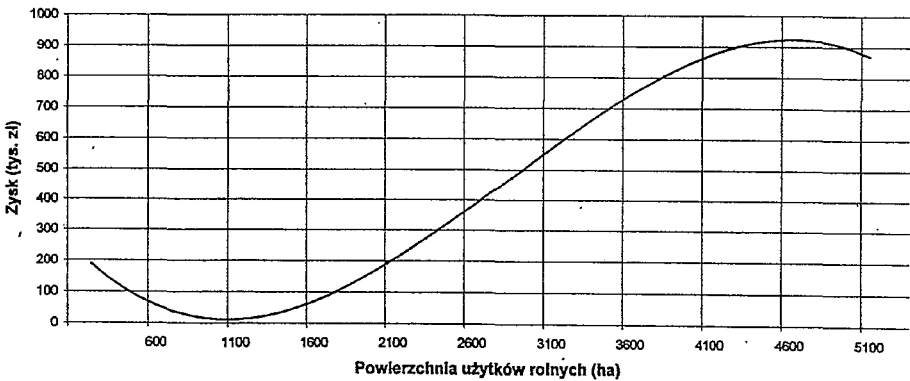
W spółkach zajmujących się hodowlą zwierząt statystycznie istotna zależność dotyczy badań nad spółkami o powierzchni 203,53 – 5494,61 ha UR. Z badania przebiegu tej funkcji wynika, że:



Rys. 2. Zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych



Rys. 3. Zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych w spółkach prowadzących hodowlę roślin



Rys. 4. Zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych w spółkach prowadzących hodowlę zwierząt

w przedziale od 203 do 430 ha użytków rolnych spółki mogą osiągnąć zysk netto powyżej 100000 zł. Charakterystycznym dla tej grupy przedsiębiorstw jest fakt, że w przedziale od 430 do 1740 ha użytków rolnych zysk netto obniża się do poziomu poniżej 100000 zł. Wypracowanie zysku powyżej:

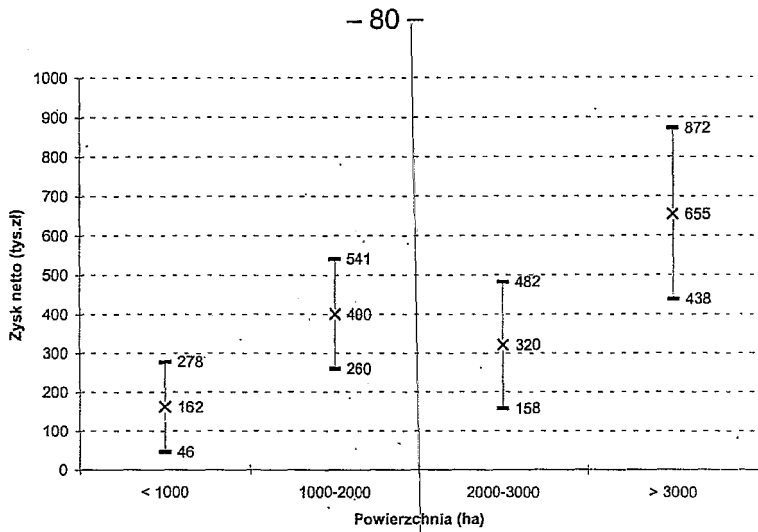
- 500000 zł jest możliwe do osiągnięcia od 2950 ha UR,
- 600000 zł jest możliwe do osiągnięcia od 3200 ha UR,
- 700000 zł jest możliwe do osiągnięcia od 3500 ha UR,
- 800000 zł jest możliwe do osiągnięcia od 3800 ha UR,
- 900000 zł jest możliwe do osiągnięcia od 4300 ha UR.

Podsumowując analizę dotyczącą ustalenia powierzchni użytków rolnych, opartą na wpływie zmienności tej powierzchni na zmienność zysku netto można ostrożnie wnioskować, że firmy te powinny być tworzone na areale 3500 – 4400 ha użytków rolnych. Porównując przebieg funkcji dla spółek prowadzących hodowlę zwierząt z całą zbiorowością zaobserwować można przesunięcie maksimum funkcji na prawo. W spółkach hodowli roślin maksimum funkcji przesunęło się w lewo. Podanie tak szerokich przedziałów powierzchni użytków rolnych i brak badania w celu zawężenia tego przedziału przez szukanie między innymi ekstremów analizowanych w tym zakresie funkcji jest postępowaniem celowym a podyktowanym występowaniem, w badanych gospodarstwach różnic w strukturze użytków rolnych, jakości gleb oraz w strukturze prowadzonej działalności gospodarczej.

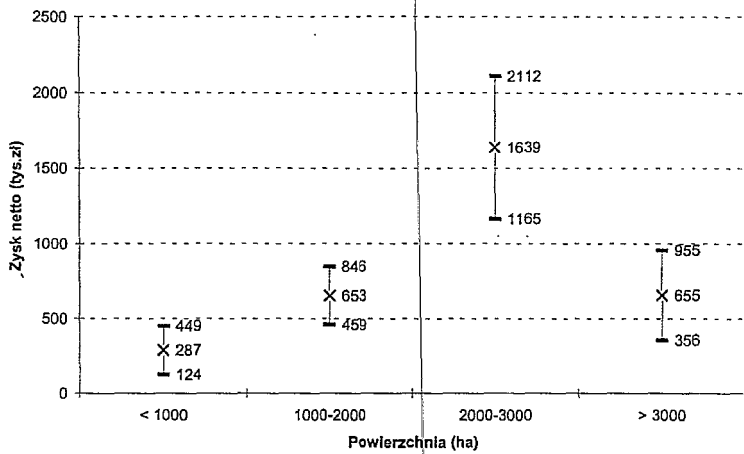
Analiza wariancji udziału powierzchni użytków rolnych wykazała statystycznie istotny wpływ tej powierzchni na kształtowanie się zysku netto w badanych spółkach. Wyniki analizy przedstawiają rysunki 5, 6, 7. Z analizy wariancji dotyczącej całej zbiorowości wynika, że:

- a) w przedziale < 1000 ha, średni zysk netto kształtuje się na poziomie 162000 zł,
- b) w przedziale 1000-2000 ha, średni zysk netto kształtuje się na poziomie 400000 zł,
- c) w przedziale 2000-3000 ha, średni zysk netto kształtuje się na poziomie 320000 zł,
- d) w przedziale > 3000ha, średni zysk netto kształtuje się na poziomie 655000 zł,

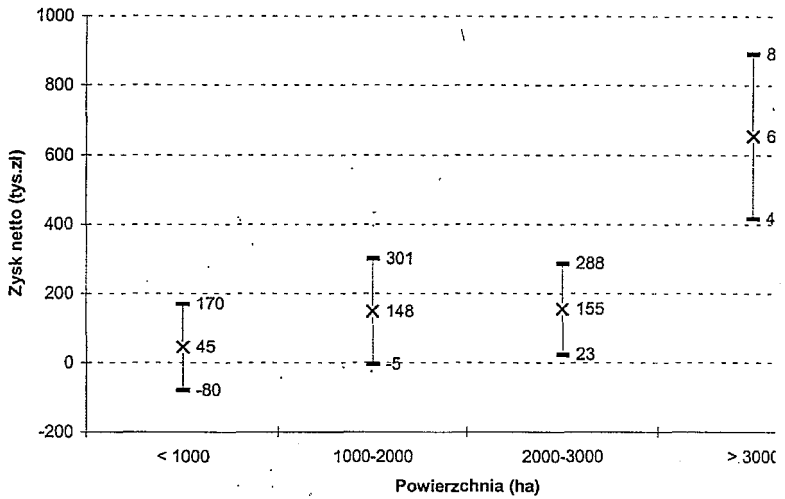
Opierając się na wartościach otrzymanych z tej analizy można wnioskować, że rozwiązaniem stwarzającym najbardziej sprzyjające warunki do osiągania możliwie wysokiego zysku netto jest gospodarowanie na powierzchni użytków rolnych powyżej 3000 ha. Wynik ten potwierdzają



Rys. 5. Zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych



Rys. 6. Zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych w spółkach prowadzących hodowlę roślin



Rys. 7. Zysk netto w zależności od wielkości powierzchni użytków rolnych w spółkach prowadzących hodowlę zwierząt

także analizy wariancji przeprowadzone dla spółek prowadzących hodowlę roślin i hodowlę zwierząt (w przedziale > 3000ha, średni zysk netto kształtuje się na poziomie 655000 zł).

Należy zwrócić uwagę na fakt, że w spółkach prowadzących hodowlę roślin najwyższy poziom zysku netto osiągają przedsiębiorstwa o powierzchni w przedziale 2000 – 3000 ha użytków rolnych. Nie można jednak interpretować rozszerzająco wyników analizy (ze względu na małą liczebność (4 spółki) przedziału klasowego) odnoszących się do tego przedziału powierzchni.

Bibliografia

- BRANDES W., M. ODENING (1992): Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- GOŁĘBIEWSKI B. (1996): Ekonomiczne aspekty przekształceń własnościowych w rolnictwie wielkotowarowym. Rozprawa doktorska, Uniwersytet Szczeciński.
- ISERMEYER, F. (1993): Chancen und Risiken der Milchproduktion in unterschiedlich grossen Beständen. Bundesforschungsanstalt fuer Landwirtschaft Braunschweig-Voelkenrode, Institut fuer Betriebswirtschaft, Arbeitsbericht 1/93.
- LIBURA J.K. (1979): Planowanie organizacji pracy w produkcji roślinnej w wielkoobszarowym gospodarstwie rolnym. AR Szczecin, seria rozprawy 62.
- PETER, G. (1993): Eine Ermittlung der langfristigen Durchschnittskostenkurve von Marktfruchtbaubetrieben anhand des "economic engineering" Ansatzes. Rozprawa doktorska, Getynga.
- STEINHAUSER H., LANGBEHN C., PETERS U. (1982): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Band 1: Allgemeiner Teil. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- ŚWITŁYK M. (1983): Wybrane problemy organizowania kombinatów rolnych. Rozprawy nr 87. AR, Szczecin.

Optimal Size of Agricultural Enterprise

Abstract

The research was conducted on the basis of empirical data collected by Local Division of State Treasury Agency for Property in Agriculture in Warsaw on the sample of 87 the Agency's own limited liability companies (the Agency is their shareholder with 100%). The period under review covers years 1995 and 1996.

In order to determine the relationship between potential profit in commercial agricultural holdings (i.e. that which market large proportion of their output) and their agricultural land area, the correlation and regression analyses completed by analysis of variance were applied.

An analysis aimed at determination of optimal farmland area has been conducted through selecting an influence of this area variation on net profit variation.

The research results showed that agricultural enterprises should manage of agricultural land ranging from 3,500 to 4,400 ha. Presentation of so wide interval is purposeful and justified by large differences between investigated enterprises in farmland structure, quality of soil and the composition of economic activity run by these enterprises.