Urszula Motowidlak[1]
Zakład Logistyki
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny
Uniwersytet Łódzki

Aktywność gospodarstw rolnych w Polsce w budowaniu łańcuchów dostaw

Activity of farms in Poland in building a delivery chain

Synopsis. Artykuł poświęcony jest prezentacji struktury agrarnej polskiego rolnictwa i jej wpływu na aktywność gospodarstw jako dostawców surowców dla przedsiębiorstw przemysłu spożywczego. W artykule wykazano, iż trwające od dwudziestu lat przemiany obszarowe gospodarstw indywidualnych w Polsce mają właściwy kierunek, jednak tempo tych zmian jest niezadowalające. W latach 1988-2008 liczba gospodarstw indywidualnych o powierzchni powyżej 1 ha użytków rolnych zmniejszyło się o 16%. W strukturze agrarnej nadal dominują gospodarstwa małe. W 2007 udział gospodarstw indywidualnych z grupy obszarowej 1-5 ha wynosił 57,4% ogółu gospodarstw indywidualnych o areale powyżej 1 ha użytków rolnych. Natomiast gospodarstwa o powierzchni powyżej 15 ha stanowiły w 2007 roku tylko 11% analizowanej grupy gospodarstw. Zwrócono jednocześnie uwagę na duże zróżnicowanie aktywności ekonomicznej gospodarstw między poszczególnymi grupami obszarowymi. Wraz ze wzrostem areału zwiększała się skłonność gospodarstw do koncentracji pionowej i poziomej w łańcuchach dostaw. W 2005 roku 43,7% gospodarstw o areale powyżej 15 ha było członkami grup producenckich. Natomiast dla gospodarstw z grupy obszarowej 1-5 ha wielkość ta wynosiła 1,3%. Istniejąca struktura agrarna polskiego rolnictwa utrudnia więc poprawę poziomu organizacji w łańcuchu dostaw żywności.

Słowa kluczowe: rolnictwo, logistyka, łańcuch logistyczny

Abstract. The article presents the agrarian structure of Polish agriculture and the influence of this structure on the activity of farms as deliverers of raw materials for food industry. It has been shown that the area changes in private farms in Poland have admittedly the right direction but the dynamics of those changes is to slow. In 1998-2008 the number of private farms having agricultural land bigger than 1 hectare decreased by about 16 percent. The agrarian structure is dominated by small farms. In 2007 the part of private farms with area between 1 and 5 hectare amounted to 57.4 percent of all private farms with area of more than 1 hectare. However, farms with area of more than 15 hectare constituted in 2007 only 11 percent of the analyzed group of farms. An attention has also been paid to the great variety of economic activity of farms belonging to different area groups. Along with a growth of area a tendency increased in farms to the vertical and horizontal concentration in delivery chain. 43.7 percent of farms with area bigger than 15 hectare were members of producer's groups in 2007. The same index for the area group between 1 and 5 hectare amounted to 1.3 percent. Therefore the existing agrarian structure of Polish agriculture hinders an improvement of organizational level in the food delivery chain.

Key words: agriculture, logistics, logistic chain

[1] Dr, e-mail: umotowidlak@onet.eu

Wstęp

Poprawa konkurencyjności przedsiębiorstw na rynku to efekt przemyślanych działań inwestycyjnych, w których logistyka zaczyna odgrywać coraz bardziej kluczową rolę. Coraz więcej przedsiębiorstw rozumie bowiem, że ich rozwój uwarunkowany jest w dużym stopniu bieżącą odpowiedzią na potrzeby konsumentów. Poprawa relacji w łańcuchu dostaw zarówno surowców, jak i przetworzonych produktów, sprawniejszy przepływ informacji w całym cyklu produkcyjnym, wpływa na usprawnienie organizacji produkcji i dystrybucji oraz wzrost zadowolenia klientów związany z oferowaniem coraz wyższego poziomu obsługi i jakości dostarczanych produktów. Traktowanie dostawców jako partnerów to jeden z dzisiejszych trendów wyraźnie widoczny w działaniach dużych firm. Dotyczy to szczególnie przedsiębiorstw działających na rynku rolno-spożywczym, które chcąc sprostać coraz bardziej rosnącym wymaganiom klientów starają się dostarczać towar o odpowiedniej jakości, sprawnie, terminowo i tanio [Bień 2007]. Ponadto członkostwo Polski w Unii Europejskiej i przyjęte w związku z tym dyrektywy unijne mają znaczący wpływ na przeobrażenia, jakie dokonują się w przedsiębiorstwach sektora rolno-spożywczego. Przestrzeganie norm unijnych wymaga przede wszystkim sprawnej organizacji działalności przedsiębiorstwa będącego jednocześnie gwarantem nieustannej poprawy jakości i wydajności. Jak wykazują badania, odnotowany w ostatnich trzech latach wzrost integracji pionowej i poziomej w łańcuchach logistycznych producentów żywności spowodował zwiększenie liczby relacji kooperacyjno-partnerskich z dostawcami oraz z odbiorcami produktów, przy czym polityka logistyczna dużych przedsiębiorstw nakierowana jest na lepsze wykorzystanie zasobów swych dostawców. Natomiast małe i średnie przedsiębiorstwa dążą do kontrolowania działań przybliżających je do ostatecznych nabywców [Dudzik 2008].

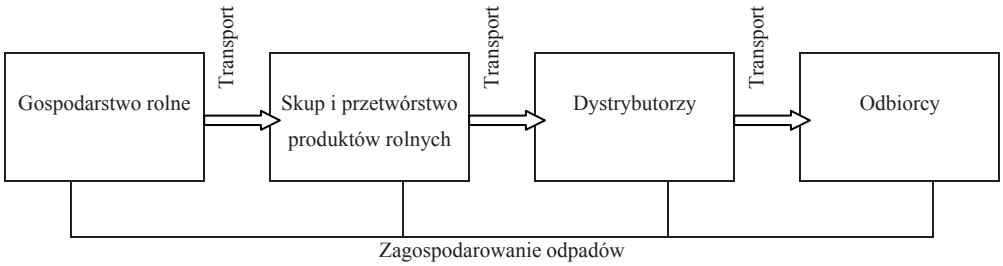
Poprawa organizacji przedsiębiorstw sektora rolno-spożywczego wymaga między innymi centralizacji produkcji rolnej, która charakteryzuje się dużym rozproszeniem oraz różnorodną jakością produktów rolnych. Jednym z działań, ważnym od strony logistyki, które ma zapoczątkować wprowadzenie rozwiązań systemowych, jest ściślejsze powiązanie gospodarstw rolnych z zakładami przetwórstwa rolno-spożywczego. Skuteczność realizacji tych założeń wiąże się z przebudową obszarową gospodarstw rolnych w Polsce oraz rozwojem infrastruktury logistycznej, co może wpłynąć na poprawę ekonomicznej wydajności pracy w rolnictwie.

W niniejszej pracy, w oparciu o literaturę przedmiotu, podjęto próbę analizy pozycji gospodarstwa rolnego w łańcuchu dostaw, podkreślając wpływ struktury agrarnej w Polsce na poziom organizacji tego łańcucha.

Gospodarstwo rolne jako ogniwo łańcucha dostaw

Każda działalność gospodarcza, w tym również działalność rolnicza prowadzona przez gospodarstwa rolne, jest ściśle związana z procesami fizycznego przepływu różnego rodzaju dóbr. W literaturze przedmiotu przepływy fizyczne najczęściej rozpatrywane są w dwóch ujęciach, tj. wąskim i szerszym [Logistyka... 2009]. Przepływy materiałów, surowców oraz wyrobów gotowych mogą być więc analizowane w obrębie danego podmiotu gospodarczego lub w ujęciu szerszym, jako przepływy między podmiotami wzajemnie ze sobą współpracującymi na rynkach zaopatrzenia i sprzedaży. Gospodarstwo

rolne może więc stanowić z jednej strony przykład modelowego systemu logistycznego [Kuboń 2007], z drugiej zaś ogniwo bardziej złożonego łańcucha dostaw na rynku rolno-spożywczym (rys. 1).



Rys.1. Gospodarstwo rolne jako ogniwo łańcucha dostaw

Fig.1. Farm as a link in a delivery chain

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Abt 2002]

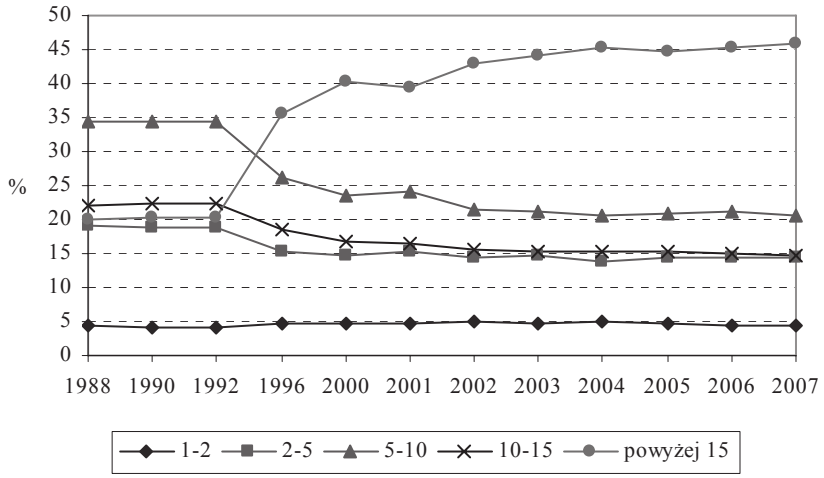
Gospodarstwo rolne jako uczestnik skomplikowanego systemu powiązań między współpracującymi ze sobą podmiotami gospodarczymi powinno dążyć m.in. do minimalizacji kosztów oraz maksymalizacji wartości dodanej [Abt 2002]. Zgodnie z literaturą przedmiotu jest to możliwe dzięki ścisłym powiązaniom wszystkich ogniw, co sprzyja koncentracji pionowej oraz poziomej.

Analiza struktury agrarnej wskazuje na istotny problem, jakim jest silne rozdrobnienie polskiego rolnictwa. Transformacja systemowa, jaka dokonała się w naszym kraju, spowodowała zasadnicze przemiany we władaniu i użytkowaniu ziemi. Likwidacja gospodarstw państwowych oraz przejmowanie ich mienia, które praktycznie zakończyło się w 1995 roku, doprowadziło do wzmocnienia i poszerzenia sektora prywatnego w rolnictwie [Dzun 2004]. W 1989 roku sektor uspołeczniony zajmował 22,5% całkowitej powierzchni użytków rolnych, natomiast w 1996 roku gospodarstwa państwowe użytkowały tylko 6,7% tych gruntów, a spółdzielnie produkcyjne 2,7%. W tym samym okresie gospodarstwa indywidualne zwiększyły odpowiednio swój udział w strukturze użytków rolnych z 76,2% do 82,1%. Dalszy rozwój gospodarki indywidualnej prowadził do kolejnych przemian w strukturze użytków rolnych. W 2008 roku gospodarstwa te użytkowały ponad 89,4% całkowitej powierzchni użytków rolnych w Polsce.

Przebudowa struktury obszarowej gospodarstw rolnych, jaka dokonała się na przestrzeni ostatniego dwudziestolecia, miała właściwy kierunek, jednak tempo tych zmian było niezadowalające. W latach 1988-2007 liczba gospodarstw indywidualnych ogółem zmniejszyła się o 364 tys., a więc średnioroczny spadek w analizowanym okresie wynosił 0,8%. Największą dynamikę spadku odnotowano w grupie obszarowej 5-10 ha oraz 10-15 ha, gdzie liczba gospodarstw zmniejszyła się odpowiednio o 7 punktów procentowych (p.p.). oraz o 2 p.p. W analizowanym okresie wzrosła natomiast o ponad 70 tys. liczba

gospodarstw największych, o powierzchni 15 ha i więcej użytków rolnych (UR), które w 2007 roku stanowiły 11% liczby gospodarstw indywidualnych o powierzchni powyżej 1 ha UR. Mimo pozytywnych zmian nadal w Polsce przeważają gospodarstwa obszarowo małe, których aktywność gospodarcza jest niewystarczająca. Właściciele tych gospodarstw w porównaniu z gospodarstwami dużymi, wyspecjalizowanymi w określonej produkcji, są znacznie mniej konkurencyjni w bezpośrednich kontaktach z odbiorcami płodów rolnych, przemysłem rolno-spożywczym, producentami środków do produkcji rolnej [Woś 2004]. Udział gospodarstw indywidualnych o powierzchni od 1 do 5 ha UR w ostatnich latach nieznacznie zmniejszył się. Nadal jednak gospodarstwa te stanowią ponad 50% w badanej strukturze gospodarstw.

Zmiana liczby gospodarstw indywidualnych w poszczególnych grupach obszarowych wpłynęła na przebudowę struktury areału tych gospodarstw (rys. 2).



Rys. 2. Struktura areału gospodarstw indywidualnych o powierzchni powyżej 1 ha według grup obszarowych w latach 1988-2007

Fig. 2. Agricultural land distribution in private farms of size more than 1 hectare according to area groups in 1988-2007

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS [Rocznik…1988 i lata następne]

Z danych przedstawionych na rysunku 2 wynika, że w początkowym okresie przemian społeczno-gospodarczych skala przeobrażeń w powierzchni gospodarstw indywidualnych w poszczególnych grupach wielkościowych była nieznaczna. Dopiero po 1992 roku wraz ze zmianą liczby gospodarstw indywidualnych w poszczególnych grupach obszarowych rozpoczęła się przebudowa struktury ich areału. Największą dynamikę zmian odnotowano w grupie obszarowej powyżej 15 ha, której gospodarstwa zwiększyły swoją powierzchnię z 2,7 mln ha w 1992 roku do 6,3 mln ha w 2007 r., zaś ich udział w użytkowaniu ziemi rolniczej wzrósł w tym okresie z 20,2% do 45,8%. W pozostałych grupach obszarowych, z wyjątkiem gospodarstw o powierzchni 1-2 ha użytków rolnych, odnotowano spadek powierzchni ziemi rolniczej, jak również ich udziału w strukturze areału gospodarstw

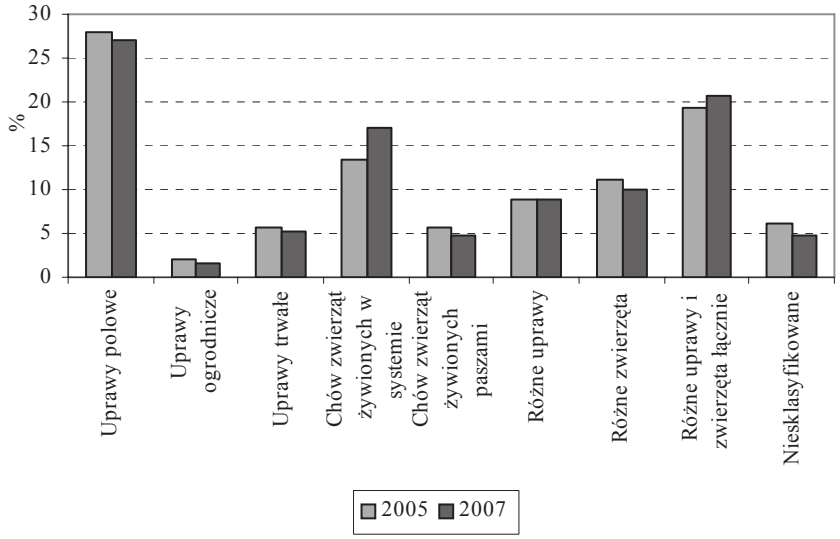
indywidualnych. Nadal jednak ponad 50% całkowitej powierzchni użytków rolnych użytkowana jest przez właścicieli gospodarstw małych i średnich obszarowo.

Tabela 1. Udział gospodarstw indywidualnych obszarowo większych strukturze agrarnej w latach 1996-2007

Table 1. Share of bigger private farms in the agrarian structure in 1996-2007

Udział	Rok	Grupy obszarowe wielkości gospodarstw, ha				
		15-20	20-30	30-50	50-100	100 i więcej
W ogólnej liczbie gospodarstw indywidualnych	1996	4,4	2,7	1,0	0,3	0,2
	2002	4,3	3,3	3,3	0,6	0,3
	2005	4,3	3,6	1,9	0,8	0,3
	2007	4,3	3,6	2,1	0,9	0,3
W całkowitym areale gospodarstw indywidualnych	1996	9,1	9,9	5,3	2,8	8,4
	2002	6,1	11,2	8,6	5,8	11,4
	2005	7,2	11,7	9,8	6,8	9,3
	2007	7,3	11,4	10,1	7,6	9,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS [Rocznik…1996 i lata następne]



Rys. 3. Struktura gospodarstw rolnych według typów rolniczych w latach 2005-2007

Fig. 3. Structure of private farms according to activity type in 2005-2007

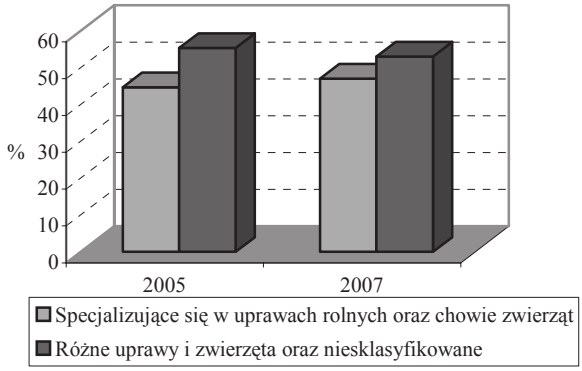
Źródło: dane GUS [Charakterystyka… 2005; Charakterystyka… 2007]

Pomimo wzrostu liczby gospodarstw obszarowo większych gospodarstwa o powierzchni 50-100 ha stanowiły w 2007 roku tylko 0,9% ogółu gospodarstw rolnych, zaś

ich udział w ogólnym areale gospodarstw indywidualnych wynosił 7,6% (tabela 1). Natomiast dla gospodarstw o powierzchni powyżej 100 ha wartości tych parametrów wynosiły w 2007 roku odpowiednio 0,3% i 9,4%.

Przewaga gospodarstw małych i średnich obszarowo sprzyja niskiej specjalizacji produkcji rolnej, co przedstawiono na rys. 3.

W gospodarstwach małych i średnich obszarowo, mimo występującej w ostatnich latach skłonności do specjalizacji produkcji rolnej, stopień jej koncentracji jest nadal niewystarczający (rys. 4).



Rys. 4. Struktura gospodarstw rolnych o areale 1-15 ha według typów rolniczych

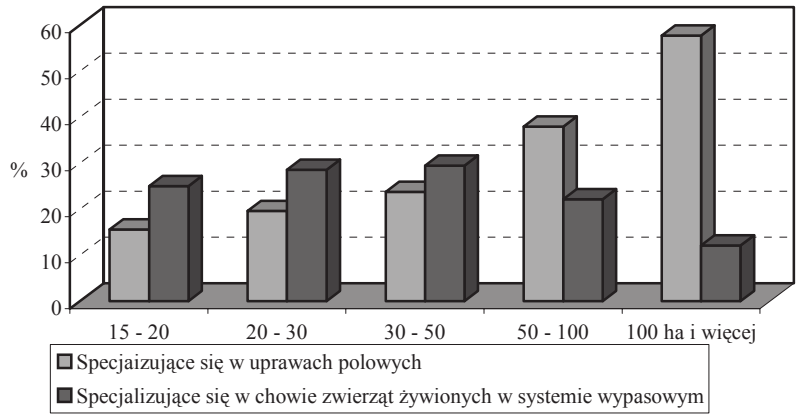
Fig. 4. Structure of farms of size 1-15 hectare according to activity type

Źródło: dane GUS [Charakterystyka… 2005; Charakterystyka… 2007]

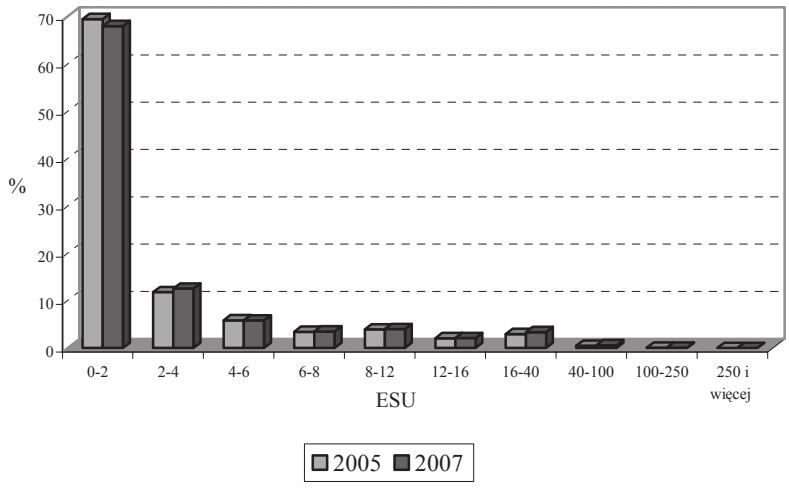
W 2007 roku ponad 55% wszystkich gospodarstw rolnych o areale 1-15 ha UR prowadziło rozproszoną produkcję rolną. Natomiast gospodarstwa obszarowo większe skoncentrowane były przede wszystkim na uprawach polowych oraz chowie zwierząt w systemie wypasowym (rys. 5). Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw wyraźnie zwiększał się stopień ich specjalizacji w zakresie upraw polowych.

Struktura obszarowa gospodarstw rolnych w Polsce, oddziałując na poziom koncentracji produkcji rolnej, ma bezpośrednio wpływ na wielkość ich aktywności ekonomicznej[2], co przedstawiono na rys. 6. Zgodnie bowiem ze Wspólnotową Typologią Gospodarstw Rolnych ustanowioną Decyzją Komisji Europejskiej nr 85/377/EEC z dnia 7 czerwca 1985 r. (z późniejszymi zmianami) gospodarstwa rolne sklasyfikowane są według wielkości ekonomicznej w dziesięciu klasach.

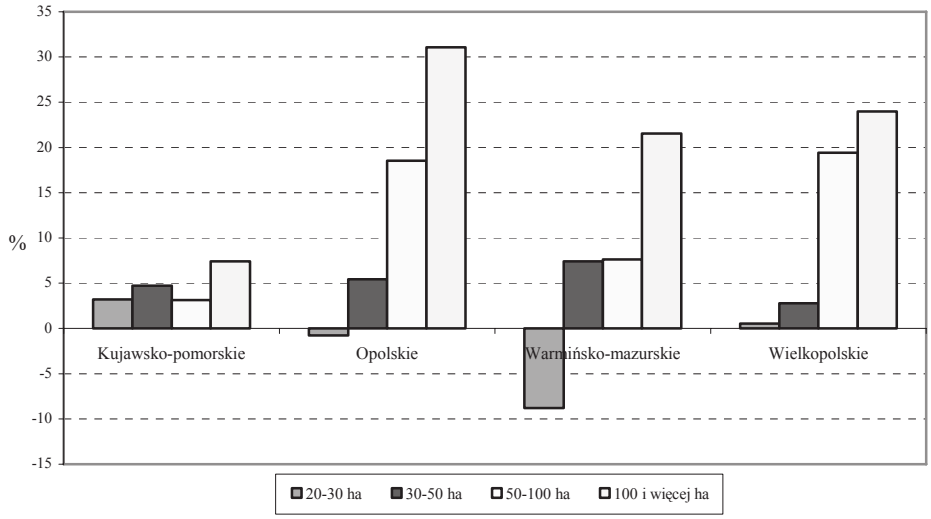
[2] Wielkość ekonomiczna gospodarstwa rolnego, określana jako suma standardowych nadwyżek bezpośrednich wszystkich działalności prowadzonych w tym gospodarstwie, wyrażona jest w Europejskich Jednostkach Wielkości (European Size Unit, ESU). Wartość 1 ESU jest corocznie weryfikowana i ustalana przez Komisję Europejską. Wartość ta od 1984 roku wynosi 1200 euro [Charakterystyka… 2007].



Rys. 5. Struktura gospodarstw rolnych o areale powyżej 15 ha według typów rolniczych w 2007 roku
Fig. 5. Structure of farms population of size above 15 hectare according to activity type in 2007
Źródło: dane GUS [Charakterystyka… 2005, Charakterystyka… 2007]



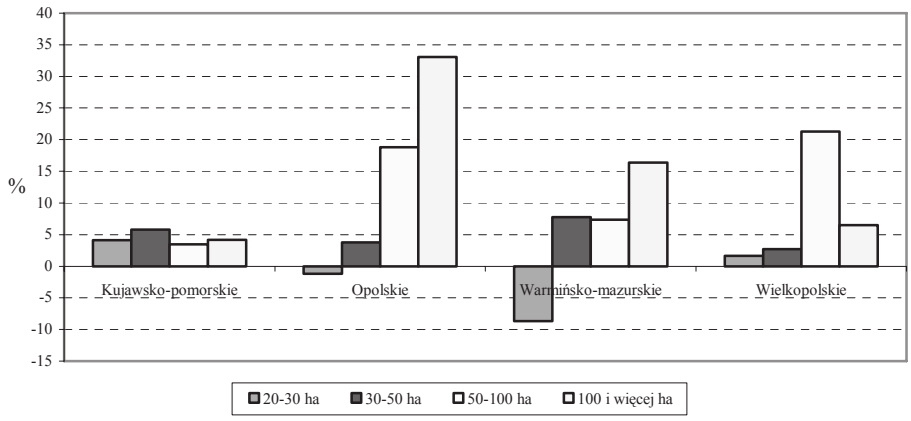
Rys. 6. Struktura gospodarstw indywidualnych według klas wielkości ekonomicznej w Polsce w latach 2005-2007
Fig. 6. Structure of private farms population in Poland according to classes of economic size in 2005-2007
Źródło: dane GUS [Charakterystyka… 2005; Charakterystyka… 2007]



Rys. 7. Względne zmiany liczb gospodarstw indywidualnych obszarowo większych w wybranych województwach w latach 2005-2007

Fig. 7. Change of number of private farms with greater area in chosen regions of Poland in 2005-2007

Źródło: opracowano na podstawie danych GUS [Charakterystyka…2005, Charakterystyka…2007]

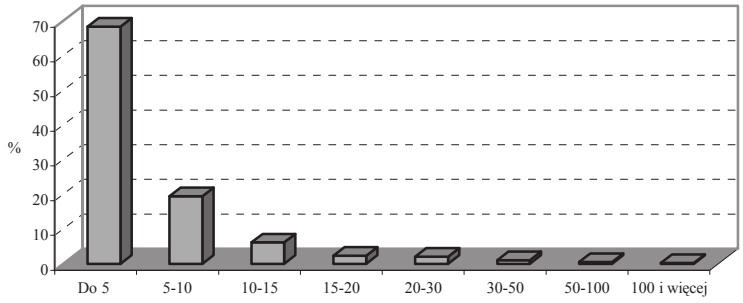


Rys. 8. Względna zmiana powierzchni gospodarstw indywidualnych obszarowo większych w wybranych województwach w latach 2005-2007

Fig. 8. Relative change in the area of bigger private farms in selected provinces of Poland in 2005-2007

Źródło: opracowano na podstawie danych GUS [Charakterystyka… 2005; Charakterystyka… 2007]

Mimo stopniowego wzrostu wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych, odnotowanego w Polsce w ostatnich latach, nadal dominują gospodarstwa należące do klasy 0 -< 2 ESU, co jest następstwem wyraźnej przewagi gospodarstw małych i średnioobszarowych. W 2007 roku gospodarstwa zaliczone do pierwszej klasy wielkości ekonomicznej stanowiły bowiem 68,0% ogółu gospodarstw indywidualnych, tj. o 1,5 p.p. mniej niż w 2005 roku. Natomiast w pozostałych klasach wielkości ekonomicznej liczba gospodarstw zwiększyła się nieznacznie w stosunku do 2005 roku. Nadal jednak tempo wzrostu liczby gospodarstw rolnych o największej aktywności ekonomicznej jest w Polsce niezadowalające. W 2007 roku gospodarstwa indywidualne charakteryzujące się wielkością ekonomiczną 100 ESU i więcej stanowiły zaledwie 0,11% ogółu badanych gospodarstw.



Rys. 9. Struktura, według wielkości, populacji gospodarstw indywidualnych, w których wartość bezpośredniej sprzedaży konsumentom wynosiła więcej niż 50% wartości ogólnej sprzedaży gospodarstwa, w 2007 r.

Fig. 9. Distribution by size of private farms population, where the direct sale to customers amounted to more than 50% of the total value of their incomes in 2007

Źródło: opracowano na podstawie danych GUS [Charakterystyka… 2007]

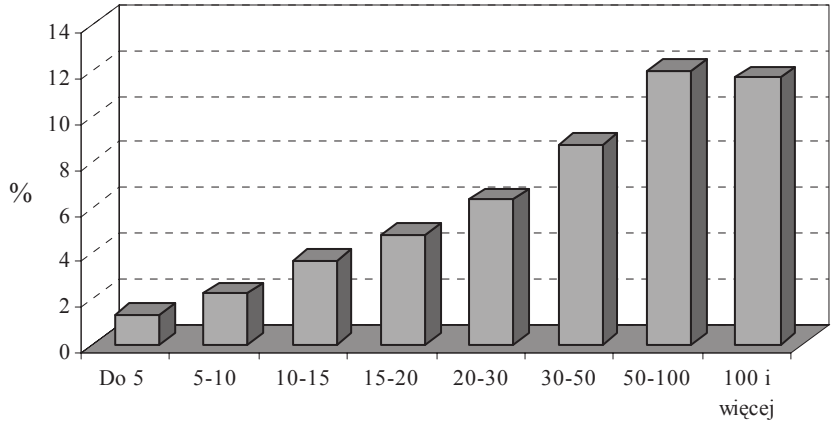
Omówiony kierunek zmian spowodował wzrost średniej wielkość ekonomicznej w grupie gospodarstw indywidualnych z 4,3 ESU w 2005 roku do 4,4 ESU w 2007 roku, przy czym tempo tych zmian ogółem oraz w poszczególnych województwach było ściśle skorelowane z dynamiką przemian agrarnych (rys.7, rys. 8). Odnotowany w latach 2005-2007 dynamiczny wzrost liczby gospodarstw indywidualnych o areale 20 ha i więcej, szczególnie silny w grupie obszarowej powyżej 50 ha, spowodował wzrost średniej wielkości ekonomicznej gospodarstw w województwach kujawsko-pomorskim, opolskim, warmińsko-mazurskim oraz wielkopolskim. Wypracowana w analizowanym okresie nadwyżka bezpośrednia[3] spowodowała przejście gospodarstw województwa opolskiego z trzeciej do czwartej klasy wielkości ekonomicznej. Natomiast gospodarstwa pozostałych z

[3] Nadwyżka bezpośrednia to roczna wartość produkcji uzyskana z jednego hektara uprawy lub od jednego zwierzęcia gospodarskiego, pomniejszona o koszty bezpośrednie poniesione na jej wytworzenie, przemnożona przez liczbę odpowiednich jednostek we wszystkich działalnościach prowadzonych w danym gospodarstwie [Charakterystyka… 2007].

wyżej wymienionych województw awansowały z czwartej do piątej klasy wielkości ekonomicznej.

Na podstawie dokonanych rozważań można stwierdzić, iż struktura agrarna ma istotny wpływ na wyniki ekonomiczno-produkcyjne gospodarstw rolnych. Z punktu widzenia logistyki koncentracja produkcji rolnej sprzyja nie tylko poprawie wyników ekonomiczno-produkcyjnych, ale także zwiększa szanse gospodarstw rolnych jako dostawców surowców pochodzenia rolniczego dla przedsiębiorstw przemysłu spożywczego. Wraz ze wzrostem areału upraw rolnych zmniejsza się aktywność gospodarstw towarowych w zakresie sprzedaży bezpośredniej konsumentom, co przedstawiono na rys. 9.

Jak wynika z rys. 9, w 2007 r. gospodarstwa indywidualne o powierzchni powyżej 15 ha, w których wartość bezpośredniej sprzedaży konsumentom wynosiła ponad ½ wartości ogólnej sprzedaży gospodarstwa, stanowiły łącznie 6,2% ogółu gospodarstw analizowanej grupy obszarowej. Natomiast dla gospodarstw o areale do 5 ha wartość tego parametru wynosiła 68,3%. Można więc stwierdzić, iż spadek zainteresowania sprzedażą bezpośrednią wraz ze wzrostem areału gospodarstw sprzyja poprawie relacji między producentami surowców rolnych dla przemysłu spożywczego a ich odbiorcami.



Rys. 10. Udział gospodarstw indywidualnych w danej grupie obszarowej w 2005 r., w których użytkownicy byli członkami grup producenckich

Fig. 10. Share of private farms, whose users were members of producers' groups, according to area size group in 2005

Źródło: opracowano na podstawie danych GUS [Charakterystyka… 2005]

Wzrost areału gospodarstw rolnych sprzyja nie tylko koncentracji pionowej w łańcuchach dostaw, ale także koncentracji poziomej, co przyczynia się do poprawy stopnia organizacji producentów rolnych (rys. 10). Najmniejszą skłonność do współpracy wykazywali użytkownicy małych i średnich obszarowo gospodarstw. W 2005 roku członkami organizacji producentów było zaledwie 1,3% gospodarstw indywidualnych o

areale do 5 ha i 2,2% gospodarstw w grupie obszarowej 5-10 ha. Wraz z przechodzeniem do grup o większym areale stopień uczestnictwa w organizacjach producenckich zwiększał się proporcjonalnie do powierzchni gospodarstwa.

Podsumowanie

Analiza danych dotyczących aktywności ekonomiczno-produkcyjnej gospodarstw rolnych wskazuje, iż w dużym stopniu jest ona warunkowana wielkością obszarową gospodarstwa. Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw towarowych spada ich zainteresowanie sprzedażą bezpośrednią. Wyraźnie natomiast zwiększa się aktywność tych gospodarstw jako dostawców surowców dla przemysłu spożywczego. Wzrost areału sprzyja nie tylko koncentracji pionowej w łańcuchach dostaw, ale także koncentracji poziomej, przyczyniając się do poprawy organizacji producentów rolnych.

Z danych dotyczących struktury obszarowej polskiego rolnictwa wynika, że najbardziej skłonne do poprawy relacji w łańcuchu dostaw gospodarstwa rolne stanowiły w 2007 roku tylko 11% ogółu gospodarstw. Dominujące nadal w Polsce, obszarowo małe i średnie gospodarstwa rolne, użytkujące ponad 50% całkowitej powierzchni UR, odznaczają się niskim stopniem specjalizacji produkcyjnej. Silnie rozproszona baza surowcowa warunkuje ponadto niski poziom relacji z przedsiębiorstwami przemysłu spożywczego. Rozwój przetwórstwa rolno-spożywczego w Polsce wymaga więc bardziej dynamicznej przebudowy struktury agrarnej w Polsce. Zwiększenie przewagi konkurencyjnej podmiotów sektora rolno-spożywczego wymaga skoncentrowania produkcji rolnej w naszym kraju oraz poprawy poziomu organizacji w łańcuchu dostaw.

Literatura

Abt S. [2002]: Logistyczny agrobiznes. [Tryb dostępu:] www.Logistyka.net.pl. [Data odczytu: maj 2009].

Bień S. [2007]: Usprawnienia w logistyce firm spożywczych. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny* 12, s. 4.

Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2005 r. [2006 i lata następne]. GUS, Warszawa.

Dudzik T.M. [2008]: Miejsce przedsiębiorstwa w łańcuchu dostaw – wyniki badań. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* 3, s. 6.

Dzun W. [2004]: Gospodarstwa rolne w procesie transformacji systemowej (1990-2002). *Wieś i Rolnictwo* 1, s. 46.

Kuboń M. [2007]: Metodyczne aspekty szacowania kosztów infrastruktury logistycznej przedsiębiorstw rolniczych. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1, s. 125.

Logistyka [2009]. Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S. (red.). Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, s. 13.

Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 1988 [1989 i lata następne]. GUS, Warszawa.

Woś A. [2004]: W poszukiwaniu rozwoju polskiego rolnictwa. IERiGŻ, Warszawa, s. 111.