

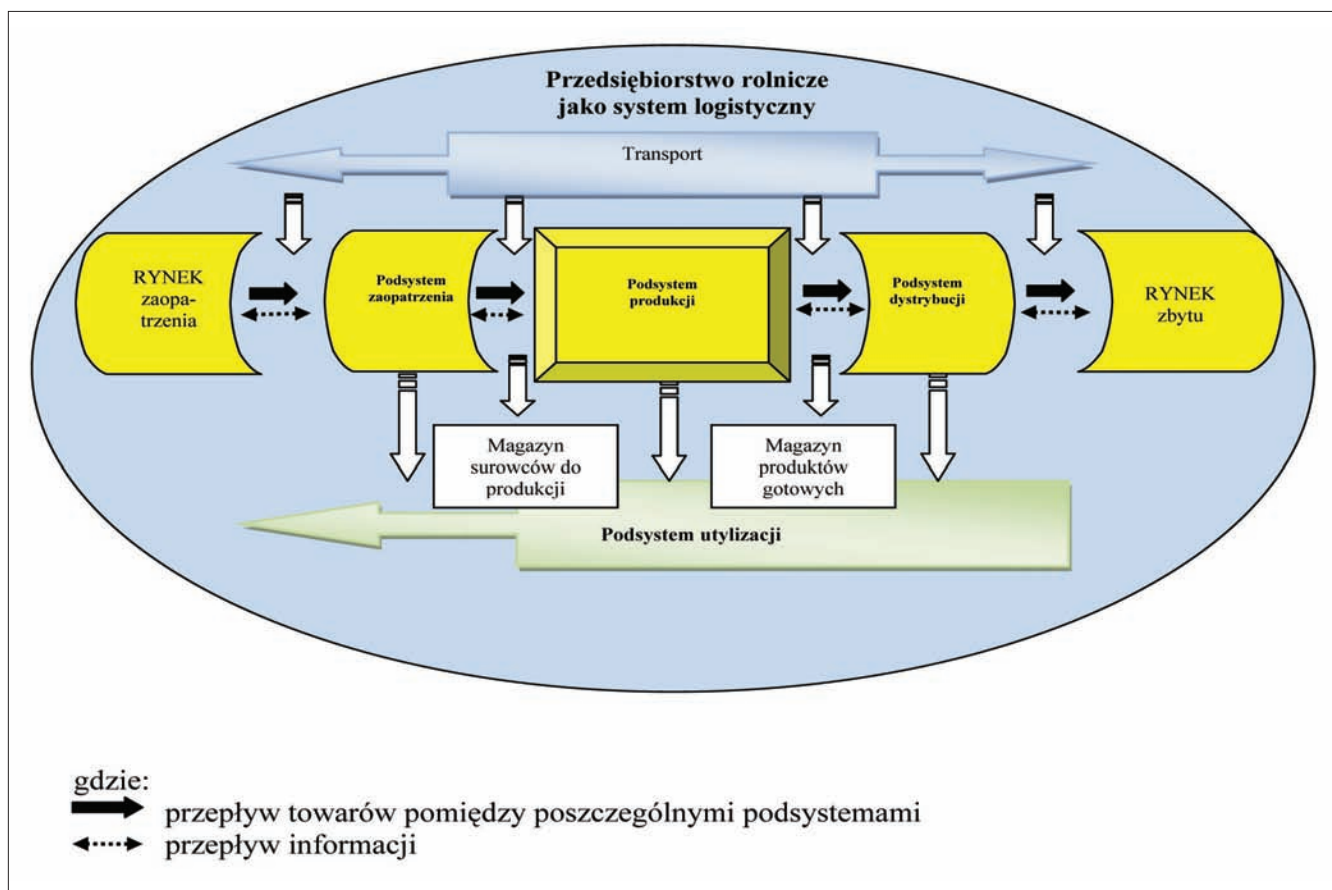
Maciej Kuboń¹
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Poziom i wykorzystanie infrastruktury logistycznej w przedsiębiorstwach o różnym typie produkcji rolniczej²

Ze względu na fakt, iż koszty infrastruktury logistycznej stanowią poważne obciążenie dla przedsiębiorstw rolniczych, a także mają istotny wpływ na ogólny rezultat działalności, celem opracowania jest przedstawienie aktualnego poziomu infrastruktury logistycznej oraz jego wykorzystania w przedsiębiorstwach o różnym typie produkcji rolniczej. Materiałem do analizy były wyniki badań przeprowadzone w 40 przedsiębiorstwach rolniczych, położonych w rejonie Polski Południowej. Były to gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych (grupa A), w chowie zwierząt paszami treściwymi (grupa B), uprawiające różne uprawy i prowadzące chów różnych zwierząt (grupa C) oraz gospodarstwa specjalizujące się w uprawach ogrodniczych (grupa D). Podziału gospodarstw dokonano na podstawie opracowania Fundacji Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA) pt. „Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych” [FAPA 2000].

Przedsiębiorstwo rolnicze jako system logistyczny

Nowoczesna logistyka to zintegrowane systemy działania oparte na wiedzy. Wiedza logistyczna staje się bowiem niezbędnym kluczem do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z przepływami materiałów, towarów i usług w łańcuchach logistycznych. Wszystko to sprawia, że wiedzę tą należy traktować jako ogół procesów umożliwiających kreatywne wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem. Bez niej sprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwa jest niemożliwe. Tym samym, staje się kreatorem coraz to nowszych koncepcji zarządzania logistycznego [Hejduk 2004]. W otwartym systemie gospodarki rynkowej każde przedsiębiorstwo funkcjonuje w pewnym rynkowym otoczeniu zewnętrznym jako względnie odosobniony układ, który oddziałuje na procesy gospodarcze zachodzące w danym przedsiębiorstwie. W mode-



Rys. 1. Przedsiębiorstwo rolnicze jako system logistyczny. Źródło: opracowanie własne na podstawie [Ficoń 2009, Skowronek, Sariusz-Wolski 2003].

¹ Dr inż. Maciej Kuboń, Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, e-mail: Maciej.Kubon@ur.krakow.pl

² Artykuł recenzowany (przyp. red.).

lowej strukturze każdego przedsiębiorstwa, w tym również rolniczego (rysunek 1), można wyróżnić 4 zasadnicze podsystemy: podsystem zaopatrzenia (logistyka zaopatrzenia), produkcji (logistyka produkcji), dystrybucji (logistyka dystrybucji) i utylizacji (logistyka utylizacji) [Pfohl 2001].

Charakterystyczną cechą przedstawionego systemu jest ząębienie się procesów ruchu i składowania. Na styku tych podsystemów występuje tak zwana logistyka zapasów, która zajmuje się problematyką gromadzenia, utrzymania i dystrybucji zapasów oraz transport odpowiedzialny za szybki, sprawny przepływ surowców jak również wyrobów gotowych.

Istota podejścia systemowego do procesów logistycznych zachodzących w przedsiębiorstwie polega bowiem na tym, że ponad znaczenie poszczególnych elementów systemu logistycznego przedkłada się wzajemne zależności pomiędzy tymi elementami [Johnson 1986]. Tkwiąca w teorii systemów zasada „myślenia o całości” stwarza ramy do planowania działań i przewidywania ich bezpośrednich skutków [Sołtysik 2003]. W wyniku stosowania tej zasady pojawia się tak zwany efekt synergii, polegający na osiąganiu dodatkowych korzyści z działań połączonych, w porównaniu do sumy rezultatów działań podjętych osobno [Milewski 1998].

Miejsce i rola infrastruktury logistycznej w systemie logistycznym

Niezbędnym warunkiem funkcjonowania każdego systemu logistycznego, jakim jest między innymi przedsiębiorstwo rolne, jest istnienie określonej infrastruktury logistycznej. Intensywność i efektywność działalności gospodarczej zależy w dużym stopniu od sprawności procesów i strumieni logistycznych, które cechuje w tym przypadku duża masowość, zróżnicowanie w czasie i przestrzeni oraz dynamika zmian. W konsekwencji infrastruktura logistyczna, warunkująca bezpośrednio sprawność fizycznych procesów logistycznych, w dużym stopniu decyduje o efektywności prowadzonej działalności gospodarczej [Ficoń 2009]. Ponadto, infrastruktura ma za zadanie zapewniać od strony technicznej szybki i sprawny przepływ towarów, ochronę przed utratą właściwości użytkowych zapasów oraz odpowiednie środki techniczne zapewniające gromadzenie, przetwarzanie informacji celem szybkiego jej przesyłania zapewniając optymalne sterowanie procesami logistycznymi [Kuboń 2007].

Do technicznej infrastruktury procesów logistycznych zalicza się:

- środki transportu i manipulacji w postaci urządzeń i środków transportowych służące do przemieszczania środków produkcji, płodów rolniczych w obrębie budynków produkcyjnych oraz magazynowych, a także przewozów wykonywanych w ramach transportu wewnętrznego i zewnętrznego
- budynki produkcyjne i magazynowe (budynki inwentarskie, magazyny, silosy, chłodnie, zbiorniki, płyty gnojowe), wykorzystywane do produkcji rolniczej oraz umożliwiające przechowywanie, ochronę i konserwację zakupionych lub wytworzonych środków produkcji, a także wyprodukowanych produktów rolniczych
- opakowania wykorzystywane w celu zabezpieczenia jakości produktu, a także do formowania specjalistycznych jednostek ładunkowych
- środki przetwarzania informacji służące do gromadzenia, przetwarzania oraz przepływu informacji pomiędzy poszczególnymi ogniwami fizycznego procesu przepływu surowców, materiałów oraz wyrobów gotowych.

Poziom i wykorzystanie infrastruktury logistycznej

W procesach produkcji rolniczej, jak zresztą w każdym procesie produkcyjnym, występuje konieczność przemieszczania różnorodnych ładunków. Stąd też sprawność przepływów surowcowo – towarowych w dużym stopniu jest uzależniona od właściwej organizacji i wyposażenia przedsiębiorstw w środki i urządzenia transportowe. Z uwagi na wysoki udział kosztów transportu, zwłaszcza zewnętrznego, niezmiernie ważnym problemem jest minimalizacja tych kosztów, na które składają się: wybór przewoźnika i środka transportu, wybór miejsca i czasu oraz wybór trasy przewozu.

W tabeli 1 przedstawiono średnie wyposażenie i wykorzystanie ciągników oraz środków transportowych będących na wyposażeniu przedsiębiorstw. Najlepiej pod względem ilościowym i jakościowym wyposażone są przedsiębiorstwa wielokierunkowe (grupa C) oraz specjalizujące się w uprawach warzywniczych (grupa D). Średnio na 100 ha UR³ przypada odpowiednio 18,5 i 26,6 sztuk ciągników rolniczych, 12,7 i 41,5 sztuk samochodów oraz 10,9 i 9,7 sztuk przyczep skrzyniowych. Natomiast najlepiej wyposażonymi przedsiębiorstwami w urządzenia manipulacyjne były obiekty specjalizujące się w uprawach polowych (grupa A).

Badania wykazały, iż wyposażenie przedsiębiorstw w środki transportowe jest wysokie jak na istniejące potrzeby, a wykorzystanie ich jest niskie – nie przekraczające wykorzystania normatywnego podawanego przez IBMER⁴ [Muzalewski 2003]. Naj-

Tab. 1. Wyposażenie i wykorzystanie ciągników oraz środków transportowych [A – szt.·100ha⁻¹; B – godz.·rok⁻¹]

Wyszczególnienie	Ciągniki rolnicze		Samochody		Wózki jednoosiowe		Wozy ciągnikowe		Przyczepy		Przenośniki		Ładowarki		Wózki spalinowe	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Grupa A	4,7	429	2,7	293	0,4	48	0,3	3	4,8	145	5,6	161	2,0	56	0,5	430
Grupa B	7,6	550	4,7	115	2,2	70	3,8	33	8,1	188	4,7	79	5,6	84	-	-
Grupa C	18,5	446	12,7	87	5,4	99	7,2	8	10,9	184	-	-	11,2	47	-	-
Grupa D	26,6	865	41,5	246	10,8	82	2,1	4	9,7	179	-	-	-	-	-	-

³ UR – użytki rolne (przy red.).

Tab. 2. Potencjał magazynowy przedsiębiorstw rolniczych.

Grupa gospodarstw	Budynki inwentarskie	Magazyny i przechowalnie	Garaże i wiaty	Siloso	Ogółem		
	m ² ·gosp ⁻¹			m ³	m ² ·gosp ⁻¹	m ² ·ha ⁻¹	m ³ ·ha ⁻¹
Grupa A	29,4	410,2	696,8	267,1	1136,4	11,7	77,9
Grupa B	306,9	187,5	95,2	9,0	589,6	28,8	117,5
Grupa C	111,2	160,3	141,6	-	413,1	49,3	195,3
Grupa D	-	69,1	133,5	-	205,6	43,3	156,7

wyższe roczne wykorzystanie ciągników, samochodów dostawczych i ciężarowych odnotowano w przedsiębiorstwach warzywniczych, a przyczep rolniczych i ładowarek specjalizujących się w chowie zwierząt paszami treściwymi. Generalnie jednak wykorzystanie środków transportowych jest niskie albo bardzo niskie. Dlatego też w celu obniżenia kosztów procesów transportowych konieczne jest obniżenie ilości środków transportowych lub też zwiększenie ich rocznego wykorzystania.

Magazynowanie materiałów, produktów i towarów oraz nieodłącznie związane z nimi procesy manipulacji stanowią obok transportu drugi, podstawowy element infrastruktury logistycznej. Konieczność utrzymywania zapasów związana jest przede wszystkim z zabezpieczeniem przed zmianami cen (na przykład oczekiwaniem na lepszą sezonową koniunkturę cenową na rynku) i procesów produkcyjnych, ciągłości sprzedaży, jak również utrzymaniem odpowiedniej jakości wytwor-

ny przepływ fizyczny surowców, produktów i towarów pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha logistycznego. Szczególnie istotną rolę odgrywają w procesach manipulacyjnych oraz magazynowych. Duży wpływ na koszty gospodarki opakowaniami, ze względu na ilość i wartość zakupywanych opakowań, ma również poziom zjednostkowania ładunków (czyli stosunek towarów opakowanych do całości towarów przechowywanych). Najwyższy poziom zjednostkowania wytworzonej produkcji, a tym samym najwyższe koszty gospodarowania, odnotowano w przedsiębiorstwach o profilu warzywniczym – 86% i 871,2 zł·ha⁻¹UR, a najmniejszy w obiektach specjalizujących się w uprawach polowych – 65,4% i 30,1 zł·ha⁻¹UR.

Ogromna dysproporcja w kosztach wynika przede wszystkim z profilu produkcji i wymagań odbiorców produktów rolnych. Przedsiębiorstwa z grupy A były nastawione na odbiorców hurtowych, gdzie towar w 90% sprzedawany był luzem.

Tab. 3. Poziom wyposażenia gospodarstw w elementy infrastruktury informatycznej [%].

Grupa gospodarstw	Telefon		Komputer	Dostęp do sieci Internet	Specjalistyczne oprogramowanie
	sieciowy	komórkowy			
Grupa A	100,0	90,0	80,0	70,0	40,0
Grupa B	62,5	62,5	37,5	37,5	-
Grupa C	100,0	80,0	20,0	20,0	-
Grupa D	40,0	40,0	87,0	67,0	-

zonych produktów. W tabeli 2 przedstawiono potencjał magazynowy badanych przedsiębiorstw.

W badanych obiektach średnia powierzchnia magazynowa wynosiła od 11,7 do 49,3 m²·ha⁻¹. W przedsiębiorstwach z grupy A – 49,6% potencjału magazynowego stanowiła powierzchnia garaży i wiat, 29,2% – magazynów i przechowalni, a pozostałe 21,2% – budynków inwentarskich i silosów. Natomiast w obiektach z grupy C – 38,8% potencjału to powierzchnia magazynów i przechowalni, 34,3% – garaży i wiat, a 23,9% – budynków inwentarskich. Wykorzystanie posiadanego potencjału magazynowego mieściło się w granicach od 66% w grupie D do 88,6% w grupie A. Najbardziej wykorzystywanymi elementami infrastruktury magazynowej były silosy oraz magazyny i przechowalnie, a najmniej powierzchnie w budynkach inwentarskich. Stwierdzono również, że największą część powierzchni magazynowej zajmowały maszyny i urządzenia rolnicze – średnio 33,8%, a najmniejszą zakupione środki do produkcji rolniczej – 18,2%.

Opakowania, oprócz środków transportu i magazynów, stanowią trzeci, podstawowy element infrastruktury logistycznej. Wpływają między innymi na szybki, sprawny oraz bezpiecz-

Natomiast przedsiębiorstwa o profilu warzywniczym – w większości przypadków nastawione na odbiorców detalicznych – zmuszone były do pakowania swoich produktów, przez co koszty gospodarki opakowaniami były ponad 28 razy wyższe. W pozostałych grupach koszty gospodarki opakowaniami mieściły się w granicach 118 – 215 zł·ha⁻¹UR.

W logistyce wszelkim przepływom rzeczowym zawsze towarzyszą przepływy informacji. Jak podaje Pawlak [1998, 1999], rola informacji naukowo – technicznej i ekonomicznej we współczesnym rolnictwie sukcesywnie rośnie. Nie można bowiem sobie bez niej wyobrazić sprawnego zarządzania, które gwarantowałoby racjonalne wykorzystanie czynników produkcji, z uwzględnieniem poszanowania środowiska, zapewnienia wysokiej jakości produktów oraz zaspokojenia wymagań rynku. Jak twierdzi Bolt [1992] informacja jest kluczem do budowania efektywnego łańcucha dostaw. W tabeli 3 przedstawiono poziom wyposażenia przedsiębiorstw rolniczych w elementy infrastruktury informatycznej. Do nich zostały zaliczone: telefony sieciowe i komórkowe, komputery wraz z dostępem do sieci Internet oraz specjalistyczne oprogramowanie. Wszystkie obiekty posiadały

⁴ IBMER – Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa (przy red.).

telefon sieciowy (62,5 – 100%) i prawie wszystkie komórkowe (62,5 – 100%). Komputery były na wyposażeniu 37,5 – 87% przedsiębiorstw, a specjalistyczne oprogramowanie posiadało jedynie 40% gospodarstw z grupy A. Były to programy do ustalania dawek nawozowych, ewidencjonowania środków ochrony roślin i ewidencjonowania historii pól. Stały dostęp do sieci Internet, w zależności od typu produkcji, deklarowało – zależnie od grupy – od 20 do 70% przedsiębiorstw, przy czym należy zaznaczyć, iż dostęp do Internetu na przestrzeni dwóch ostatnich lat zwiększył się blisko dwukrotnie.

Jak wynikało z ankiety, głównymi źródłami informacji dla właścicieli przedsiębiorstw rolniczych była prasa rolnicza, radio, telewizja oraz Internet. Nie stwierdzono jednego, głównego źródła pozyskiwania informacji, a udział poszczególnych źródeł jest znacząco zróżnicowany pomiędzy wyodrębnionymi grupami przedsiębiorstw z jednej strony, a także pomiędzy poszczególnymi kategoriami infrastruktury. Jeżeli chodzi o wykorzystanie infrastruktury informatycznej, to najczęściej wykorzystywanym elementem był telefon, a najrzadziej komputer z dostępem do Internetu. W pozostałych grupach ww. elementy infrastruktury wykorzystywane były rzadziej. Na pytanie „jakie źródło informacji jest najlepsze?” właściciele przedsiębiorstw z grupy A uznali przedstawicieli firm, z grupy B – wystawy i targi, z grupy C – telefon i przedstawicieli firm, a z grupy D – radio i telewizję. Natomiast za najgorszy sposób pozyskiwania informacji, większość właścicieli przedsiębiorstw uznało radio i telewizję.

Podsumowanie

W licznych opracowaniach naukowych poruszane jest znaczenie infrastruktury logistycznej dla funkcjonowania i rozwoju podmiotów gospodarczych. Niestety w niewielu z nich przedmiotem badań były przedsiębiorstwa z branży rolniczej, jak też niewiele jest również informacji na temat wpływu infrastruktury logistycznej na wyniki produkcyjne. Przeprowadzone w naszym Instytucie badania potwierdzają ogólnie panujący pogląd, że realizacja procesów logistycznych jest niemożliwa bez odpowiedniej infrastruktury logistycznej, która to powinna umożliwiać sprawny i ekonomicznie efektywny przebieg podstawowych procesów logistycznych. Realizacja tych procesów wymaga ponoszenia określonych kosztów, które to według badań autora [Kuboń 2009] stanowią poważne obciążenie dla każdego przedsiębiorstwa rolniczego niezależnych od rozmiarów prowadzonej działalności. Przykładowo, na wytworzenie 1 jednostki zbożowej (JZ) produkcji towarowej należy w przedsiębiorstwach nastawionych na produkcję roślinną zainwestować w infrastrukturę logistyczną tylko 2 530 zł, a prowadzących produkcję mieszaną – aż 11 890 zł. Stąd też dokładne poznanie poziomu i wykorzystania infrastruktury logistycznej powinno być punktem wyjścia do kalkulacji i redukcji tych kosztów, bez pogarszania jakości procesów realizowanych w przedsiębiorstwach rolniczych.

Streszczenie

Realizacja procesów logistycznych wymaga posiadania określonego zaplecza technicznego w postaci budynków inwentarskich, budowli magazynowych, technicznych środków produkcji oraz środków teleinformatycznych. Koszty eksploatacji i utrzymania takiej infrastruktury logistycznej

stanowią poważne obciążenie dla każdego przedsiębiorstwa i należą do kategorii kosztów względnie stałych, niezależnych od rozmiarów prowadzonej działalności. Infrastruktura powinna zapewniać szybki i sprawny przepływ towarów, ochronę zapasów i wyrobów gotowych przed utratą właściwości użytkowych, a także gromadzenie i przetwarzanie informacji oraz szybkie jej przesyłanie zapewniające optymalne sterowanie procesami logistycznymi. W artykule przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych w 40 przedsiębiorstwach rolniczych położonych w rejonie Polski Południowej, zróżnicowanych profilem prowadzonej produkcji. Określono aktualny poziom wyposażenia przedsiębiorstw w elementy infrastruktury logistycznej oraz średni poziom jej wykorzystania.

THE LEVEL AND USE OF LOGISTIC INFRASTRUCTURE IN ENTERPRISES CHARACTERISED BY DIVERSE AGRICULTURAL PRODUCTION TYPE

Abstract

Execution of logistic processes requires possession of specific technical facilities including livestock buildings, storage structures, technical means of production, and data communications infrastructure. Operation and maintenance costs for this logistic infrastructure constitute serious burden for each enterprise, and belong to the category of rather constant costs, independent of conducted business scale. The infrastructure should enable a fast and efficient flow of goods, protection of reserves and finished products against the loss of functional properties, as well as information acquisition and processing, and its rapid transmission ensuring optimal control for logistic processes. The article presents results of research carried out among 40 agricultural enterprises located in Southern Poland region, characterised by diversified production profile. The research allowed to determine current possession of logistic infrastructure elements among these companies, and its average utilisation level.

LITERATURA

1. Bolt P. W., Zarządzanie przepływem produktów (Pipeline Menagment), „Problemy Magazynowania i Transportu”, zeszyt specjalny 1992.
2. FAPA. Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, Warszawa 2000.
3. Ficoń K., Logistyka techniczna. Infrastruktura logistyczna, Wyd. BEL Studio Sp. z o. o., Warszawa 2009.
4. Hejduk K., Teoria i praktyka modelowania systemów logistycznych, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2004, s. 7-8.
5. Kuboń M., Metodyczne aspekty szacowania kosztów infrastruktury logistycznej przedsiębiorstw rolniczych, „Problemy Inżynierii Rolniczej”, Warszawa 2007, s. 125-133.
6. Michalek R., Kuboń M., Poziom infrastruktury logistycznej a wyniki produkcyjne w wybranych gospodarstwach Polski południowej, „Problemy Inżynierii Rolniczej”, nr 2/2009, Warszawa 2009.
7. Muzalewski A., Koszty eksploatacji maszyn, IBMER, Warszawa 2003.
8. Milewski D., Logistyka – podejście systemowe czyli całościowe, „Gospodarka Materiałowa & Logistyka”, nr 9/1998.
9. Pawlak J., Znaczenie informacji dla rolnictwa, IBMER, Warszawa 1998, maszynopis.
10. Pawlak J., Rolnictwo a informacja, „Inżynieria Rolnicza” 1 (7)/1999, s. 39-46.
11. Pfohl H. Ch., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, wyd. II, ILiM, Poznań 2001.
12. Skowronek Cz., Sariusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2003.
13. Sołtysik M., *Zarządzanie logistyczne*, wyd. III zmienione, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2003.