

KOSZTY EKSPLOATACJI BUDYNKÓW I BUDOWLI MAGAZYNOWYCH W GOSPODARSTWACH O RÓŻNYM TYPIE PRODUKCJI ROLNICZEJ

Maciej Kuboń

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Przedstawiono aktualny poziom i strukturę kosztów eksploatacji budynków i budowli magazynowych w przedsiębiorstwach o różnym typie produkcji rolniczej, a także wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania magazynu. Stwierdzono, iż najwyższe koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych występowały w gospodarstwach o produkcji mieszanej – roślinnej i zwierzęcej - 0,99 tys. zł·ha⁻¹ UR, a najniższe w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych - 0,27 tys. zł·ha⁻¹ UR. W strukturze kosztów stałych największy udział we wszystkich analizowanych grupach gospodarstw zajmuje amortyzacja budynków, a zmiennych koszty energii elektrycznej i innej i koszty robocizny.

Słowa kluczowe: koszty, magazyn, infrastruktura logistyczna, zapasy, okres przechowywania

Wprowadzenie i cel badań

Procesom logistycznym przebiegającym zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz przedsiębiorstw rolniczych, obejmującym przede wszystkim przepływy strumieni materialnych, nieustannie towarzyszy tworzenie zapasów. Głównym powodem tworzenia zapasów jest konieczność wyrównywania różnych intensywności strumieni przepływów [Skowronek, Sariusz-Wolski 2003]. Powstające w procesach zaopatrzenia, produkcji czy też dystrybucji zapasy magazynowane są w budynkach i budowlach magazynowych, stanowiących integralną część infrastruktury logistycznej – obok systemów transportowych, opakowań i infrastruktury informatycznej [Ficoń 2001]. Gospodarowanie zapasami dotyczy minimalizacji kosztów związanych z utrzymywaniem poziomem zapasów różnych surowców, narzędzi i wyrobów, oraz kosztów związanych z eksploatacją budynków i budowli magazynowych [Wasilewski 2003]. Zbyt duże zapasy zamrażają kapitał oraz zwiększają koszty magazynowania. Niedostateczne zapasy mogą natomiast powodować przerwy w produkcji oraz naruszać umowy kooperacyjne z innymi przedsiębiorstwami. W pozarolniczych jednostkach gospodarczych koszty utrzymania zapasów są zróżnicowane, ale na ogół stanowią 15-47,5% [Heizer, Render 1993] lub 20-40% [Kisperska-Moroń 1998] wartości zapasów w ciągu roku w tych jednostkach. Z tego względu sprawne i precyzyjne gospodarowanie zapasami daje przedsiębiorstwom określone korzyści ekonomiczne [Wasilewski 2004]. W wielu gospodarstwach istniejący potencjał magazynowy znacznie przewyższa aktualne potrzeby w zakresie przechowywania towarów. Niskie wykorzystanie powierzchni magazynowej powoduje wzrost kosztów produkcji, a tym samym obniżenie opłacalności gospo-

darowania. Ze względu na brak w literaturze przedmiotu aktualnych informacji o kosztach utrzymania powierzchni magazynowych, za cel pracy przyjęto określenie poziomu i struktury kosztów eksploatacji budynków i budowli magazynowych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej.

Zakres pracy i metodyka badań

Badania przeprowadzono w 50 gospodarstwach rolniczych położonych w rejonie Polski południowej, o różnych typach produkcji [FAPA 2000]. Zebrane w trakcie badań informacje pozwoliły na określenie aktualnego potencjału magazynowego oraz jego wykorzystania. Wyniki tych badań opublikowano w pracy Kubonia [2008b]. Pozostałe informacje pozwoliły na określenie aktualnego poziomu i struktury kosztów magazynowania. Koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych przedstawiono w odniesieniu do roku kalendarzowego [$\text{tys. zł}\cdot\text{rok}^{-1}$] i powierzchni gospodarstwa [$\text{tys. zł}\cdot\text{ha}^{-1}\text{UR}$]. Określono również wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej K_{up} ($\text{zł}\cdot\text{m}^{-2}$) oraz wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej w odniesieniu do jednostki zmagazynowanego towaru K_{zt} ($\text{zł}\cdot\text{t}_{\text{zt}}^{-1}$).

Badane gospodarstwa podzielono na 5 grup, w obrębie których zrealizowano założony cel pracy. Do grupy A, B i D zakwalifikowano po 10 gospodarstw. Grupa A obejmowała gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych, grupa B – gospodarstwa specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym, a grupa D gospodarstwa o produkcji mieszanej – roślinnej i zwierzęcej. Do grupy C (gospodarstwa specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi) zakwalifikowano 8 obiektów, a do grupy E – 12 (gospodarstwa specjalizujące się w uprawach ogrodnich).

W celu określenia wskaźników kosztów utrzymania powierzchni magazynowej konieczne było obliczenie potencjału magazynowego budynków i budowli magazynowych [Kuboń 2008a] oraz wartości odtworzeniowej budynków na podstawie aktualnych tabel PZU. Koszty eksploatacji obliczono według metodyki przedstawionej w pracy Kubonia [2007a] a poszczególne składowe koszty wg metodyki stosowanej w Katedrze Inżynierii Rolniczej i Informatyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie [Michalek i in. 1998]. Do obliczeń przyjęto następujące założenia: rzeczywiste koszty ubezpieczenia – na podstawie wyceny budynków do celów ubezpieczeniowych (PZU 2006r.), rzeczywiste koszty zużycia energii elektrycznej – cena energii elektrycznej $0,36 \text{ zł}\cdot\text{kWh}^{-1}$, rzeczywiste koszty remontów i inwestycji – wg rachunków, rzeczywiste koszty usług obcych – wg rachunków, koszty robocizny $10 \text{ zł}\cdot\text{rbh}^{-1}$. Koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych obliczono wg wzoru [Kuboń 2007a]:

$$K_{BM} = K_{AM} + K_{UB} + K_{EN} + K_{RI} + K_{UO} + K_{RBH} \quad [\text{zł}] \quad (1)$$

gdzie:

- K_{AM} – koszty amortyzacji budynków produkcyjnych i magazynowych [zł],
- K_{UB} – koszty ubezpieczenia budynków produkcyjnych i magazynowych [zł],
- K_{EN} – koszty zużycia energii elektrycznej i innej [zł],
- K_{RI} – koszty remontów i konserwacji [zł],
- K_{UO} – koszty usług obcych [zł],
- K_{RBH} – koszty robocizny [zł].

Analiza wyników badań

W działalności każdego przedsiębiorstwa rolniczego – niezależnie od rodzaju procesu logistycznego - zachodzi konieczność przemieszczania zróżnicowanych co do wielkości i rodzaju surowców, półproduktów, produktów czy też wyrobów gotowych pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha logistycznego. W tabeli 1 przedstawiono strukturę przepływów surowcowo-towarowych w badanych obiektach w rozbiciu na trzy podstawowe procesy logistyczne, podając masę towarów i średnią odległość na jaką były przemieszczane.

Tabela 1. Struktura przepływów surowcowo-towarowych w badanych obiektach [Kubon 2008a, 2008b]

Table 1. The structure of raw product and goods flows in the examined facilities

Grupa gospodarstw	Proces					
	zaopatrzenia		produkcji		dystrybucji	
	masa towarów	średnia odległość	masa towarów	średnia odległość	masa towarów	średnia odległość
	t·ha ⁻¹	km	t·ha ⁻¹	km	t·ha ⁻¹	km
A	4,2	94,8	10,7	3,2	9,9	172,1
B	1,3	3,6	18,7	1,8	5,9	35,5
C	2,4	13,7	12,7	1,3	1,9	9,4
D	2,3	7,1	14,9	1,7	1,5	10,2
E	5,9	9,1	36,5	2,0	36,0	29,1

W procesach zaopatrzenia najczęściej towarów przewożono w gospodarstwach warzywniczych (grupa E) – 5,9 t·ha⁻¹ oraz prowadzących produkcję polową (grupa A) – 4,2 t·ha⁻¹. Najmniej natomiast w grupie B, co wiąże się samozaopatrzeniem w podstawowe surowce do produkcji lub pasze w ramach obrotu wewnętrznego. Najdalej od rynków zaopatrzenia położone były obiekty z grupy A, ale nie wiąże się to z brakiem dostawców w bliższym otoczeniu lecz korzystniejszą ceną lub możliwościami łączenia sprzedaży z zakupem środków (model "wahadła"). W procesach produkcyjnych najczęściej towarów przewożono w gospodarstwach warzywniczych (36,5 t·ha⁻¹) a najmniej w nastawionych na chów zwierząt żywionych paszami treściwymi (12,7 t·ha⁻¹). Średnia odległość przewozów mieściła się w granicach 1,3-3,2 km i uzależniona była od rozłogu gospodarstwa. W procesach dystrybucji podobnie jak produkcji największą masę towarów przewieziono w gospodarstwach warzywniczych (36,0 t·ha⁻¹), na średnią odległość 29,1 km. Jak można zauważyć średnia odległość w procesie dystrybucji jest znacznie większa niż w procesie zaopatrzenia, co świadczy o tym, iż rolnicy poszukują coraz to dalszych ale i korzystniejszych rynków zbytu dla swoich produktów. Szczegółowa analiza struktury przepływów surowcowo-towarowych oraz krotności i okresu przechowywania przedstawiono w pracach Kubonia [2007b, 2008a].

W tabeli 2 przedstawiono poziom i strukturę przechowywanych towarów w trakcie trwania procesów logistycznych, w rozbiciu na środki produkcji, produkcję towarową, produkcję globalną przeznaczoną na spożycie i do powtórnego użycia w ramach obrotu wewnętrznego.

Tabela 2. Poziom i struktura magazynowanych towarów [t·ha⁻¹]
 Table 2. The level and structure of stored goods[t·ha⁻¹]

Grupa gospodarstw	Struktura magazynowanego towaru				
	Zakupione środki produkcji	Produkcja towarowa	Produkcja globalna przeznaczona na spożycie	Produkcja globalna - obrót wewnętrzny	Ogółem
A	2,7	8,7	0,5	0,6	12,5
B	1,0	1,8	0,2	11,7	14,7
C	1,7	1,1	0,2	9,9	12,9
D	1,1	0,5	1,0	11,7	14,3
E	4,3	4,8	0,3	-	9,4

Źródło: badania własne

Największą ilość towarów magazynowano w gospodarstwach z grupy B i D – odpowiednio 14,7 i 14,3 t·ha⁻¹, a najmniej gospodarstwa z grupy E – 9,4 t·ha⁻¹. W strukturze przechowywanych, w gospodarstwach z grupy A i E przeważa produkcja towarowa stanowiąc odpowiednio 69,6 i 51,1% ogólnej magazynowanej masy towarów. Natomiast w pozostałych grupach gospodarstw, blisko 80% ogólnej masy stanowi produkcja globalna przeznaczona do powtórnego użycia w procesach produkcyjnych (obrot wewnętrzny).

Dokładna charakterystyka potencjału magazynowego oraz jego wykorzystania w badanych obiektach została przedstawiona w pracy Kubonia [2008b], natomiast w tabeli 3 przedstawiono wskaźnik (wartość odtworzeniowa), który jest niezbędny do oszacowania kosztów eksploatacji budynków i budowli magazynowych. Wartość odtworzeniową przedstawiono w rozbięciu na poszczególne budynki i budowle magazynowe.

Tabela 3. Wartość odtworzeniowa budynków i budowli magazynowych [tys. zł·ha⁻¹ UR]
 Table 3. Replacement value of storage buildings and structures [PLN thousand·ha⁻¹ of farmland]

Grupa gospodarstw	Wartość odtworzeniowa				Ogółem
	Budynków inwentarskich	Magazynów i przechowalni	Garáže i wiat	Silosów i suszarni	
A	0,30	2,30	1,59	1,10	5,31
B	5,54	4,10	3,31	0,06	13,0
C	6,76	4,10	2,26	0,10	13,2
D	7,65	6,56	6,21	-	20,42
E	-	4,13	8,49	-	12,63

Źródło: badania własne

Najwyższą wartość odtworzeniową budynków i budowli magazynowych odnotowano w obiektach z grupy D – 20,42 tys. zł·ha⁻¹, a najniższą z grupy A – 5,31 tys. zł·ha⁻¹. W gospodarstwach z grupy D największy udział w strukturze wartości odtworzeniowej zajmowały budynki inwentarskie (37,5%), a następnie magazyny i przechowalnie 32,1%

Koszty eksploatacji budynków...

oraz garaże i wiaty – 30,4%. Natomiast w grupie A najwyższy udział w wartości odtworzeniowej miały magazyny i przechowalnie (43,4%) oraz garaże i wiaty (30%). Średni wiek budynków inwentarskich wynosił 34 lata, magazynów i przechowalni – 21 lat, garaży i wiat – 20 lat a silosów i suszarni – 8 lat.

Na podstawie zebranych informacji oraz zaproponowanej metodyki obliczeń [Kuboń 2007a, Michałek i in. 1998] oszacowano koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych w odniesieniu do gospodarstwa i 1ha użytków rolnych (tabela 4).

Tabela 4. Koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych
Table 4. Operating costs of storage buildings and structures

Wyszczególnienie	Koszty eksploatacji budynków gospodarczych [K _{BM}]									
	Grupa A		Grupa B		Grupa C		Grupa D		Grupa E	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Budynki inwentarskie	0,3	0,01	8,7	0,51	6,6	0,31	4,1	0,49	-	-
Magazyny i przechowalnie	6,3	0,10	1,9	0,11	2,3	0,12	2,3	0,28	3,2	0,51
Garaże i wiaty	7,2	0,06	2,1	0,12	1,3	0,08	1,9	0,22	2,1	0,38
Silosy i suszarnie	14,3	0,10	0,1	0,01	0,2	0,01	-	-	-	-
Razem	28,1	0,27	12,8	0,75	10,4	0,52	8,3	0,99	5,3	0,89

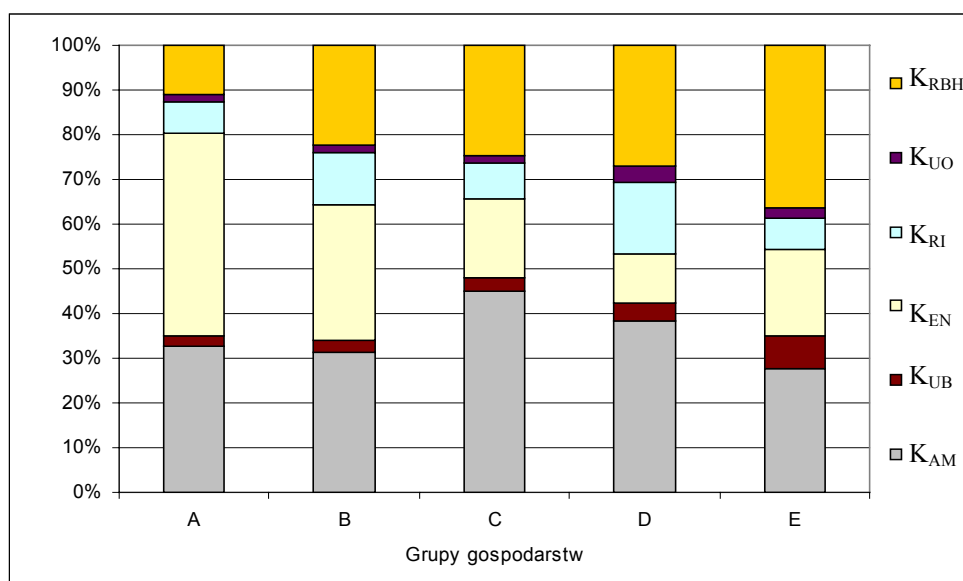
gdzie: I - tys. zł·gosp⁻¹, II - tys. zł·ha⁻¹ UR

Źródło: badania własne

W badanych grupach gospodarstw koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych kształtowały się na poziomie 0,27-0,99 tys. zł·ha⁻¹ UR. Najwyższe odnotowano w gospodarstwach z grupy D (różne uprawy i zwierzęta łącznie), a najniższe w grupie A (uprawy polowe). W porównaniu do kosztów eksploatacji w gospodarstwach z grupy D, w grupie E koszty te były niższe o 10,1%, w grupie B – o 24,2% a w grupie C – o 47,4%. W grupie D największy udział w ogólnych kosztach eksploatacji budynków i budowli magazynowych miały koszty eksploatacji budynków inwentarskich (49,4%), a najmniejszy garaże i wiaty (22%). Natomiast w grupie A, największy udział w ogólnych kosztach miały koszty eksploatacji silosów i suszarni (41,7%) oraz magazynów i przechowalni (34,5%). W pozostałych grupach gospodarstw największy udział miały koszty eksploatacji budynków inwentarskich (49,4-68,1%). Przeprowadzono również analizę kosztów eksploatacji budynków pod względem rodzajowym, uwzględniając składowe przyjęte w metodyce szacowania kosztów infrastruktury logistycznej. Strukturę rodzajową kosztów przedstawiono na rysunku 1.

W strukturze kosztów stałych największy udział we wszystkich analizowanych grupach gospodarstw ma amortyzacja budynków (28,1-44,1%), a najmniejszy ubezpieczenie (2,7-7,6%). Natomiast w strukturze kosztów zmiennych, w grupie A i B największy udział mają koszty energii elektrycznej i innej – 38,8% i 30,3%, a w pozostałych grupach – koszty robocizny – 25%, 27,1% i 35,1%. Wysokie koszty energii jakie ponoszone są w gospodar-

stwach z grupy A i B wynikają z technologii przechowywania produktów rolniczych, gdzie bezpośrednio po zbiorze materiał suszono a następnie magazynowano w silosach. Natomiast wysoki udział kosztów robocizny w pozostałych grupach wynikał z profilu prowadzonej produkcji, gdzie występowała konieczność przygotowania lub przetworzenia magazynowanych towarów w celu ich dalszej dystrybucji. Najmniejszy udział w kosztach zmiennych miały koszty usług obcych (1,7-4,0%), co świadczy o tym, iż rolnicy sami starają się wykonywać wszelkie prace inwestycyjne lub remontowe w gospodarstwie.

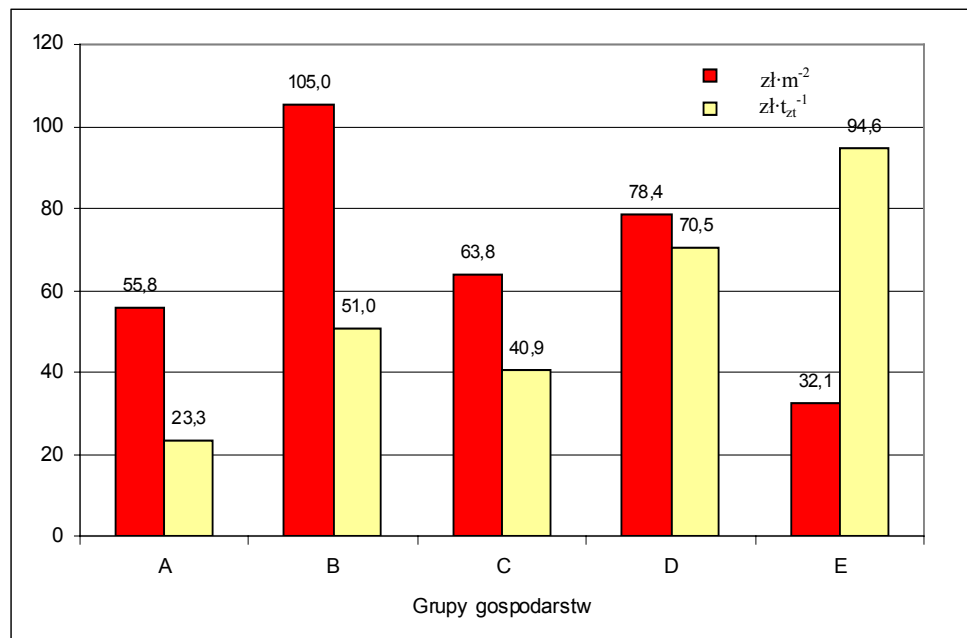


Rys. 1. Struktura rodzajowa kosztów eksploatacji budynków i budowli magazynowych

Rys. 1. The structure of types of operating costs for storage buildings and structures

Na wykresie 2 przedstawiono wskaźniki (dwa spośród wielu zaproponowanych w pracy Dudzińskiego i Kizyna [2002]) oceny efektywności funkcjonowania magazynów. Jest to wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej K_{up} (zł·m⁻²) oraz wskaźnik kosztów magazynowania $K_{t_{zi}}$ (zł·t_{zi}⁻¹).

Na podstawie przeprowadzonej analizy kosztów eksploatacji budynków i budowli magazynowych oraz potencjału magazynowanego [Kuboń 2008b] stwierdzono, iż najwyższy wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej występował w obiektach z grupy B – 105 zł·m⁻², a najniższy w grupie E – 32,1 zł·m⁻². W pozostałych grupach wskaźnik ten kształtował się na poziomie 55,8-78,4 zł·m⁻². Najwyższy wskaźnik kosztów magazynowania odnotowano w obiektach z grupy E – 94,6 zł·t_{zi}⁻¹, a najniższy w grupie A – 23,3 zł·t_{zi}⁻¹.



Rys. 2. Wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania magazynów [Dudziński, Kizyn 2002]
 Fig. 2. Store functioning efficiency evaluation indexes

Wnioski

1. Koszty eksploatacji budynków i budowli magazynowych w zależności od typu produkcji rolniczej wynosiły od 0,27 tys. zł·ha⁻¹ UR (grupa A) do 0,99 tys. zł·ha⁻¹ UR (grupa D).
2. W grupie D największy udział w ogólnych kosztach miały koszty eksploatacji budynków inwentarskich (49,4%), a w grupie A – koszty eksploatacji silosów i suszarni (41,7%).
3. W strukturze kosztów stałych największy udział we wszystkich analizowanych grupach gospodarstw ma amortyzacja budynków, a zmiennych koszty energii elektrycznej i innej i koszty robocizny.
4. W badanych grupach gospodarstw najwyższy wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej odnotowano w grupie B – 105 zł·m⁻², a najwyższy wskaźnik kosztów magazynowania w grupie E – 94,6 zł·t_a⁻¹.
5. Przeprowadzone badania potwierdziły poprawność zaproponowanej metodyki szacowania kosztów infrastruktury logistycznej, w tym kosztów eksploatacji budynków i budowli magazynowych. Na jej podstawie istnieje realna możliwość zebrania dokładnych danych i przeprowadzenie szczegółowej analizy poziomu i struktury tych kosztów.

Bibliografia

- Dudziński Z, Kizyn M.** 2002. Vademecum gospodarki magazynowej. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o. o. Gdańsk. s. 445-502.
- Ficoń K.** 2001. Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie. Impuls Plus Consulting. Gdynia. s. 96.
- Heizer J., Render B.** 1993. Production and Operations Management. Allyn and Bacon. Boston.
- Kisperska-Moroń D.** 1998. Podstawy podejmowania decyzji logistycznych w przedsiębiorstwie. Akademia Ekonomiczna w Katowicach. Maszynopis.
- Kuboń M.** 2007a. Metodyczne aspekty szacowania kosztów infrastruktury logistycznej przedsiębiorstw rolniczych. Problemy Inżynierii Rolniczej 1(55). Warszawa. s. 125-133.
- Kuboń M.** 2007b. Poziom wyposażenia i wykorzystania elementów infrastruktury informatycznej w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej. Inżynieria Rolnicza 9(97). Kraków. s. 95-102.
- Kuboń M.** 2008a. Flow of raw materials and products on specialist farms. ВЕСТНИК. Nr 1. s. 147-149.
- Kuboń M.** 2008b. Potencjał magazynowy oraz jego wykorzystanie w przedsiębiorstwach rolniczych. Inżynieria Rolnicza 2(100). Kraków. s. 137-143.
- Michalek R. i in.** 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Kraków. ISBN 83-905219-1-1
- Skowronek Cz., Sariusz-Wolski Z.** 2003. Logistyka w przedsiębiorstwie. PWE. Warszawa. s. 273-274.
- Wasilewski M.** 2003. Kształtowanie poziomu i kosztów zapasów w gospodarstwach rolniczych. Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G – Ekonomia Rolnictwa. T 90. Z.1. s. 11.
- Wasilewski M.** 2004. Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania gospodarowania zapasami w przedsiębiorstwach rolniczych. Wydawnictwo SGGW. Warszawa. s. 223.
- FAPA 2000. Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych. FAPA. Warszawa. s. 8-10.

OPERATING COSTS FOR STORAGE BUILDINGS AND STRUCTURES IN FARMS CHARACTERISED BY VARIOUS FARM PRODUCTION TYPES

Abstract. The paper presents current level and structure of operating costs for storage buildings and structures in enterprises characterised by various farm production types, as well as store functioning efficiency evaluation indexes. It was proved that highest operating costs for storage buildings and structures occurred in mixed production (vegetable and animal) farms – PLN 0.99 thousand·ha⁻¹ of farmland, and lowest - in farms specialised in field crops – PLN 0.27 thousand·ha⁻¹ of farmland. Amortization of buildings has the highest share in the structure of fixed costs in all analysed groups of farms, whereas in case of variable costs these are electric and other energy costs, and labour costs.

Key words: costs, store, logistic infrastructure, reserves, storage period

Adres do korespondencji:

Maciej Kuboń; e-mail: kubon@ar.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków

