

## POZIOM I STRUKTURA KOSZTÓW ZAPASÓW W ZALEŻNOŚCI OD ODLEGŁOŚCI GOSPODARSTW ROLNYCH OD RYNKÓW ZAOPATRZENIA

*Maciej Kuboń, Stanisława Roczowska-Chmaj, Oleksandr Bitter  
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono poziom i strukturę kosztów zapasów w zależności od odległości od rynków zaopatrzenia. Badania przeprowadzono na próbie 30 losowo wybranych gospodarstw w rejonie Polski południowej. Koszty zapasów określono w 3 grupach gospodarstw na podstawie metodyki opracowanej i przedstawionej przez Ficonia [2001]. Stwierdzono m. in., że średni wskaźnik kosztów zapasów wynosił  $87,2 \text{ PLN}\cdot\text{t}^{-1}$  zmagazynowanego towaru i malał wraz ze wzrostem odległości gospodarstw od rynków zaopatrzenia z 101,0 do 49,1 PLN. Koszty gromadzenia stanowiły od 5,4-26,3% a utrzymania od 74,7-94,6%. Za główne przyczyny utrzymywania zapasów najczęściej podawanymi przyczynami było: ograniczenie ryzyka wyczerpania zapasów (40-69,2%) oraz zabezpieczenie przed następstwami klęsk żywiołowych.

**Słowa kluczowe:** zapasy, odległość, rynek zaopatrzenia, gospodarstwo

### Wprowadzenie

Kształtowanie zapasów w gospodarstwach rolniczych jest uwarunkowane wieloma czynnikami zarówno wewnętrznymi, jak i zewnętrznymi. Działalność rolnicza, charakteryzująca się naturalnym procesem produkcji, wymaga szczególnego dopasowania zasad gospodarki zapasami do potrzeb technologicznych [Wasilewski 2004]. Konieczność utrzymywania zapasów związana jest przede wszystkim z zapewnieniem ciągłości procesów produkcyjnych, ciągłości sprzedaży, zabezpieczeniem przed zmianami cen, jak również utrzymaniem jakości wytworzonych produktów rolniczych [Kowalski, Tabor 2003]. Zapasy jednak zwiększają koszty magazynowania i na jakiś czas zamrażają dany środek nieproduktywnie. Dlatego też wielkość zapasów musi być gospodarczo uzasadniona [Dębski 1996; Pietraszewski 1995; Skowronek, Sariusz-Wolski 1995]. Utrzymanie zapasów na określonym poziomie ilościowym i jakościowym wymusza na rolnikach posiadanie odpowiedniej infrastruktury logistycznej, a jej struktura powinna wynikać z profilu produkcji oraz organizacji transportu [Kuboń 2008a,b]. Ale oprócz infrastruktury, aby racjonalnie

gospodarować zapasami producenci rolni powinni posiadać odpowiedni poziom wiedzy na temat gospodarki zapasami oraz świadomość potrzeby ich optymalizacji [Kuboń 2011].

Celem pracy było określenie na przykładzie wybranych gospodarstw rolniczych kosztów zapasów w zależności od odległości od rynków zaopatrzenia. Określono również główne przyczyny gromadzenia i utrzymywania zapasów w badanych obiektach.

### **Przedmiot badań oraz metodyka**

Badania przeprowadzono na próbie 30 gospodarstw rolniczych o zróżnicowanym profilu produkcji, położonych w rejonie Małopolski. Wybór obiektów do badań był losowy. Na podstawie uprzednio przygotowanego kwestionariusza zebrano informacje dotyczące ogólnych warunków gospodarowania, wielkości produkcji, potencjału magazynowego oraz jego wykorzystania oraz wielkości i struktury utrzymywanych zapasów (własnych oraz zakupionych). Określono również średnią odległość od rynków zaopatrzenia, krotność zakupów, rodzaj transportu oraz strukturę wykorzystania zakupionych towarów. Koszty zapasów określono na podstawie metodyki opracowanej i przedstawionej przez Ficonia [2001]. Badane gospodarstwa podzielono na trzy grupy, w zależności od oddalenia od rynków zaopatrzenia:

- Grupa A : odległości do 2 km,
- Grupa B : odległości od 2,01 do 5 km,
- Grupa C : odległości powyżej 5 km.

### **Wyniki badań**

Na podstawie zebranych informacji przeprowadzono analizę przepływów surowcowo-towarowych w poszczególnych grupach gospodarstw, zwracając szczególną uwagę na miejsca w jakich tworzą się zapasy. Pierwszym zidentyfikowanym miejscem były magazyny surowców i towarów własnych lub zakupionych – gromadzone przede wszystkim w celu zachowania ciągłości produkcji w gospodarstwie. Natomiast drugim miejscem były magazyny produktów gotowych w postaci płodów rolnych. Analizowane obiekty zakupywały średnio  $0,44 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$  UR środków do produkcji roślinnej oraz  $0,12 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$  UR środków do produkcji zwierzęcej. W sumie dało to masę  $0,56 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Znaczną część zakupionych środków do produkcji wykorzystano bezpośrednio do produkcji (75,6% do produkcji roślinnej i 90,9% do zwierzęcej), natomiast pozostała część magazynowana. Sprzedaż bezpośrednia produkcji roślinnej kształtowała się na poziomie  $0,27 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ , co stanowiło 1,8%. Pozostałą część przechowywano w magazynach celem późniejszej sprzedaży bądź też wykorzystania w ramach obrotu wewnętrznego w inne gałęzi produkcji. Sprzedaż bezpośrednia produktów pochodzenia zwierzęcego kształtowała się na poziomie  $0,89 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ , co stanowiło 11,6% całości produkcji towarowej. Pozostałą część stanowił zapas.

W tabeli 1 przedstawiono potencjał magazynowy badanych obiektów. Przy obliczaniu przestrzeni magazynowej zostały pominięte silosy ze względu na ich znikomy udział. Ogólna powierzchnia magazynowa przypadająca na 1 ha wynosiła średnio  $39,2 \text{ m}^2$ , a przestrzeń  $110,9 \text{ m}^3$ .

Tabela 1. Potencjał magazynowy w badanych gospodarstwach  
Table 1. Storing potential in the researched farms

Wyszczególnienie		Potencjał magazynowy	
		Powierzchnia magazynowa [m <sup>2</sup> ·ha <sup>-1</sup> ]	Przestrzeń magazynowa [m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup> ]
Grupa A	Średnia	40,4	114,1
	Odchylenie standardowe	10,3	35,6
Grupa B	Średnia	41,5	120,7
	Odchylenie standardowe	21,9	53,7
Grupa C	Średnia	33,4	90,9
	Odchylenie standardowe	9,6	32,7

Jak można zauważyć największym potencjałem magazynowym charakteryzowały się gospodarstwa grupy B – 41,5 m<sup>2</sup> i 120,7 m<sup>3</sup>, a najmniejszym z grupy C – 33,4 m<sup>2</sup> i 90,9 m<sup>3</sup>.

Analizując strukturę potencjału magazynowego stwierdzono, że wraz ze wzrostem odległości do rynków zaopatrzenia malał udział typowych magazynów w ogólnej powierzchni magazynowej - z 63,5 do 62,3% oraz budynków inwentarskich - z 21,3 do 9,6%. Rósł natomiast udział garażów i wiat – z 15,3 do 28,1%.

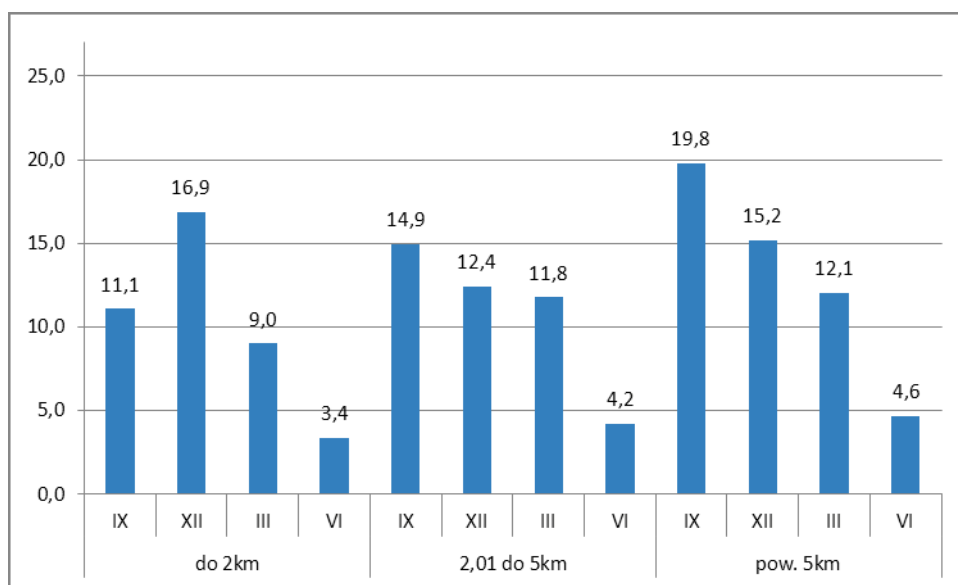
W kolejnej tabeli (tabela 2) przedstawiono wykorzystanie powierzchni magazynowej w badanych obiektach. Ogółem dla wszystkich gospodarstw wykorzystanie powierzchni magazynowej kształtowało się na poziomie 69,3%, z czego 45,2% zajmowały płody rolne, 20,7% maszyny i urządzenia rolnicze, a 3,3% środki produkcji.

Tabela 2. Wykorzystanie powierzchni magazynowej w badanych gospodarstwach [%]  
Table 2. Use of storing area in the researched farms [%]

Wyszczególnienie		Ogółem	Zajmowana powierzchnia magazynowa		
			Środki produkcji	Płody rolne	Maszyny
Grupa A	Średnia	62,3	2,9	45,2	13,6
	Odchylenie standardowe	17,8	2,0	12,1	7,8
Grupa B	Średnia	70,3	2,6	44,6	23,2
	Odchylenie standardowe	12,9	2,5	21,4	19,9
Grupa C	Średnia	80,7	4,3	46,3	30,0
	Odchylenie standardowe	7,6	4,8	16,7	10,2

Stwierdzono, że wraz ze wzrostem odległości od rynków zaopatrzenia rosło wykorzystanie powierzchni magazynowej z 62,3 do 80,7%. Największą powierzchnię magazynową zajmowały płody rolne (44,6-46,3%), a najmniejszą płody rolne (2,6-4,3%). Maszyny nie zajmowały więcej niż 30% potencjału magazynowego.

Na rysunku 1 przedstawiono poziom zapasów w rozbiciu na poszczególne kwartały roku kalendarzowego. W gospodarstwach gdzie odległość do rynków zaopatrzenia była większa niż 2 km, najwyższy poziom zapasów występował w listopadzie – 14,9 oraz 19,8 t·ha<sup>-1</sup>, najmniejszy zaś w czerwcu – 4,2 i 4,6 t·ha<sup>-1</sup>. Świadczy to o tym, że właściciele tych gospodarstw w końcówce roku dokonywali największych zakupów i gromadzili większą część produkcji w swoich magazynach.



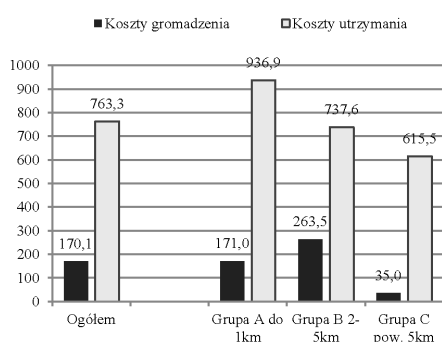
Rys. 1. Wielkość zapasów w [t·ha<sup>-1</sup>] w poszczególnych kwartałach w zależności od odległości do rynków zbytu

Fig. 1. Seize of stocks in [t·ha<sup>-1</sup>] in particular quarters of the year in relation to distance to outlets

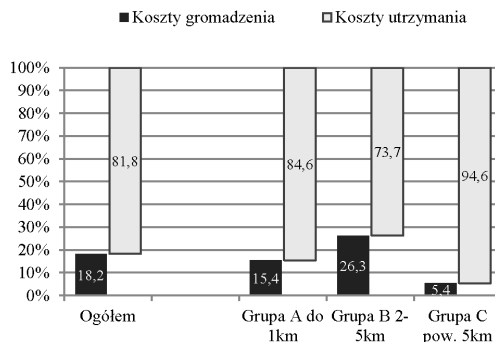
W gospodarstwach oddalonych od rynków zaopatrzenia do 2 km, najwyższy poziom zapasów odnotowano w grudniu – 16,9 t·ha<sup>-1</sup>, najmniejszy zaś w czerwcu – 3,4 t·ha<sup>-1</sup>. Stan w czerwcu stanowił 20,1% wielkości początkowej. Największy spadek wielkości zapasu na przestrzeni analizowanego roku odnotowano w obiektach oddalonych od rynków zaopatrzenia ponad 5 km – 76,8%, a najmniejszy do 2km.

Na kolejnych rysunkach (rys. 2 i 3) przedstawiono średnie koszty gromadzenia i utrzymania zapasów oraz ich strukturę.

Średnie koszty gromadzenia zapasów kształtowały się na poziomie 170,1 PLN·ha<sup>-1</sup>, a koszty utrzymania 763,3 PLN·ha<sup>-1</sup>. W strukturze kosztów stanowi to odpowiednio 18,2 i 81,8%. Wysoki poziom kosztów utrzymania jest konsekwencją dużego potencjału magazynowego przy niskim jego wykorzystaniu. Najwyższe koszty gromadzenia zapasów odnotowano w grupie B – 263,5 PLN·ha<sup>-1</sup>, a najmniejsze w grupie C – 35 PLN·ha<sup>-1</sup>. Wraz ze wzrostem odległości od rynków zaopatrzenia koszty utrzymania jak również ich udział w ogólnej strukturze malały z 936,9 do 615,5 PLN·ha<sup>-1</sup>,



Rys. 2. Koszty gromadzenia i utrzymania zapasów [PLN·ha<sup>-1</sup>]  
 Fig. 2. Costs of collecting and maintaining stocks [PLN·ha<sup>-1</sup>]



Rys. 3. Struktura kosztów zapasów [%]  
 Fig. 3. Structure of stocks costs [%]

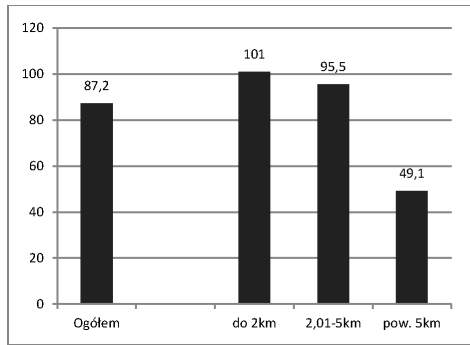
Na koszty tworzenia zapasów składają się koszty, które ponosimy, śledząc kształtowanie się zapasu w magazynie i ewentualnie dostaw w drodze, opracowując zamówienie, lokując je u dostawcy, uzyskując dostawę. Kosztami przeciwstawnymi do powyższych są jednostkowe koszty utrzymania zapasów. Obejmują one całość kosztów ponoszonych na skutek istnienia zapasów [Sarjusz-Wolski 2000]. Na rysunku 4 przedstawiono koszty zapasów w odniesieniu do masy zgromadzonego zapasu oraz do powierzchni magazynowej.

Jak wynika z badań wskaźnik kosztów zapasu w odniesieniu do masy zgromadzonego zapasu wynosił średnio 87,2 PLN·t<sup>-1</sup>, a do powierzchni magazynowej 18,8 PLN·m<sup>-2</sup>. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku wskaźnik malał wraz ze wzrostem odległości od rynków zaopatrzenia. W gospodarstwach najdalej oddalonych od rynków (pow. 5 km) wskaźnik ten był odpowiednio o 51,3% i 9,6% niższy aniżeli w obiektach położonych do 2 km od rynków zaopatrzenia.

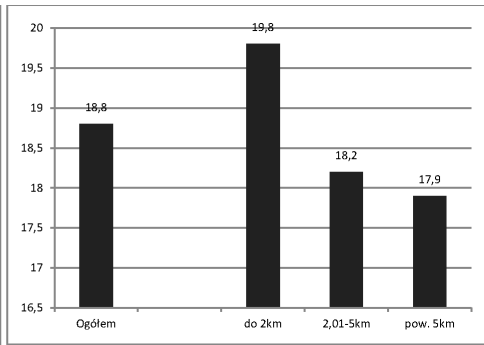
Przeprowadzono również badania mające na celu ustalenie, co według rolników w praktyce wpływa na tworzenie się zapasów, jakie koszty są najbardziej istotne oraz co skłoniło ich do obniżenia poziomu utrzymywanego zapasu. Ankieta zawierała kwestionariusz, na podstawie którego rolnicy udzielali odpowiedzi na wymienione pytania, zaznaczając jedną lub więcej odpowiedzi. Na rysunku 6 przedstawiono jedynie najczęstsze przyczyny utrzymywania zapasów.

We wszystkich przyjętych grupach najczęściej pojawiającą się odpowiedzią na postawione pytanie było: ograniczenie ryzyka wyczerpania zapasów oraz zabezpieczenie przed następstwami klęsk żywiołowych. W obiektach najbliższych oddalonych od rynków zaopatrzenia najczęstszymi przyczynami były te wymienione powyżej (69,2 61,5% odpowiedzi), w grupie drugiej (2,01-5km) 70% ankietowanych utrzymywało zapasy jako zabezpieczenie przed następstwami klęsk żywiołowych, a 40% jako ograniczenie ryzyka wyczerpania zapasów oraz ochronę przed zmianami cen, a w grupie trzeciej 57,1% za główny powód

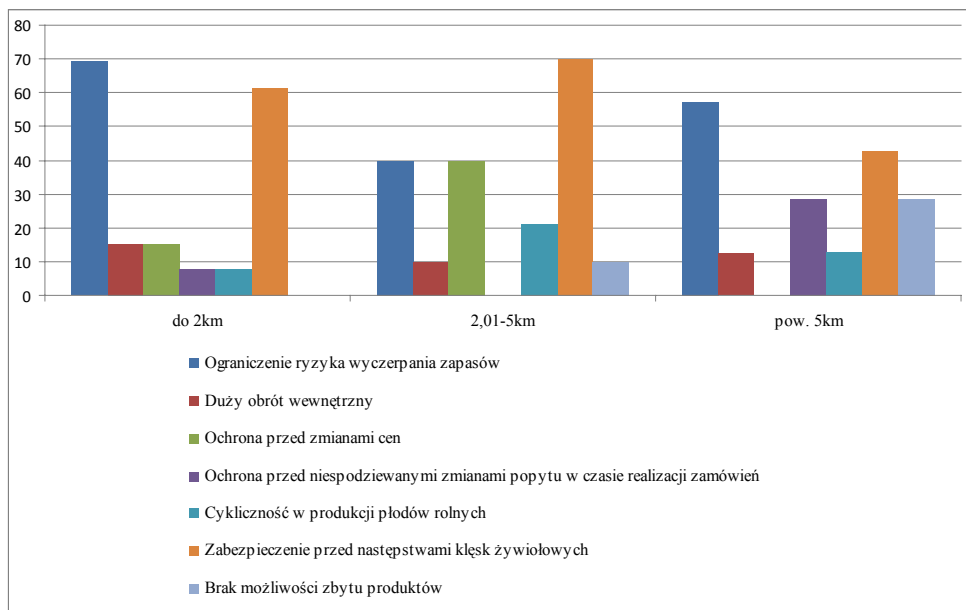
podąło ograniczenie ryzyka ich wyczerpania, a 43% zabezpieczenie przed następstwami klęsk żywiołowych. Kolejne istotne przyczyny to: ochrona przed niespodziewanymi zmianami popytu w czasie realizacji zamówienia oraz brak możliwości zbytu produktów.



Rys. 4. Koszt jednostkowy zapasów [PLN·t<sup>-1</sup>]  
Fig. 4. Unit cost of stocks [PLN·t<sup>-1</sup>]



Rys. 5. Koszt jednostkowy zapasów [PLN·m<sup>-2</sup>]  
Fig. 5. Unit cost of stocks [PLN·m<sup>-2</sup>]



Rys. 6. Najczęstsze przyczyny utrzymywania zapasów  
Fig. 6. The most frequent reasons for keeping stocks

## Wnioski

1. W badanych gospodarstwach koszty zapasów kształtowały się na poziomie 933,4 PLN·ha<sup>-1</sup>, w tym koszty gromadzenia wynosiły 170,1 PLN·ha<sup>-1</sup>, a koszty utrzymania 763,3 PLN·ha<sup>-1</sup>.
2. W strukturze kosztów zapasów przeważały koszty utrzymania (73,7-94,6%).
3. Wskaźnik kosztów zapasu w odniesieniu do masy zgromadzonego zapasu wynosił średnio 87,2 PLN·t<sup>-1</sup>, a do powierzchni magazynowej 18,8 PLN·m<sup>-1</sup>. W jednym jak i w drugim przypadku wskaźnik malał wraz ze wzrostem odległości od rynków zaopatrzenia.
4. Za główne przyczyny utrzymywania zapasów ankietowani rolnicy wskazywali - ograniczenie ryzyka wyczerpania zapasów (40-69,2%) oraz zabezpieczenie przed następstwami klęsk żywiołowych (42,9-70%).

## Bibliografia

- Dębski S.** (1996): *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw*. Cz. I i II. WSiP, Warszawa, 14-15.
- Ficoń K.** (2001): *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*. Impuls Plus Consulting, Gdynia, 377-393.
- Kowalski St., Tabor S.** (2003): Koszty logistyczne w wybranych gospodarstwach rolniczych, *Inżynieria Rolnicza*, 10(52), 163-172.
- Kuboń M.** (2008a): Potencjał magazynowy oraz jego wykorzystanie w gospodarstwach rolniczych, *Inżynieria Rolnicza*, 2(100), 129-135.
- Kuboń M.** (2008b): Koszty infrastruktury logistycznej w przedsiębiorstwach rolniczych. *Inżynieria Rolnicza*, 10(108), 125-136.
- Kuboń M.** (2011): Zapasy w przedsiębiorstwie rolniczym – konieczność czy zapobiegliwość. *Logistyka*, 3, 58-61.
- Pietraszewski M.** (1995): *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa przemysłowego*. Praca zbiorowa, Poznań, 66.
- Sariusz-Wolski Z.** (2000): *Sterowania zapasami w przedsiębiorstwie*. PWE, Warszawa, 56.
- Skowronek Cz., Sariusz-Wolski Z.** (1995): *Logistyka w przedsiębiorstwie*. PWE, Warszawa, 33-35.
- Wasilewski M.** (2004): *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania gospodarowania zapasami w przedsiębiorstwach rolniczych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 223.

## **LEVEL AND STRUCTURE OF STOCKS COSTS DEPENDING ON THE DISTANCE OF AGRICULTURAL FARMS FROM SUPPLY MARKETS**

**Summary.** The work presents a level and a structure of stocks costs in relation to distance to supply markets. The research was carried out in 30 randomly selected farms in the south region of Poland. It was stated among others that an average index of stocks costs amounted to 87.2 PLN·t<sup>-1</sup> of the stored goods and it decreased along with the increase of the distance from farms to supply markets from 101.0 PLN to 49.1 PLN. The costs of storing constituted 5.4-26.3% and the costs of maintenance were within the range of 74.7-94.6%. Limitation of stock depletion risk (40-69.2%) as well as protection against natural disaster were the main reasons of keeping stocks (42,9-70).

**Key words:** stocks, distance, supply market, farm

**Adres do korespondencji:**

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