

**Dawid Olewnicki**

*Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

## **CYKLE KONIUNKTURALNE W PRODUKCJI WARZYWNICZEJ W POLSCE**

### *BUSINESS CYCLES IN VEGETABLES PRODUCTION IN POLAND*

**Słowa kluczowe: cykl koniunkturalny, produkcja warzyw, korelacja, regresja**

*Key words: business cycles, vegetable production, correlation, regression*

**Abstrakt.** Cykle koniunkturalne, które znane i opisane są w literaturze na przykładzie rynków rolnych, w tym głównie rynku żywca, można zaobserwować również w przypadku produkcji roślinnej, w tym warzywniczej. Znajomość zasad występowania takich cykli może być podstawą do oceny zmian oraz rozwoju produkcji warzyw w najbliższej przyszłości, a także dostosowania jej wielkości do aktualnych wymagań i potrzeb rynku.

### **Wstęp**

Analizy cykliczności zmian procesów gospodarczych mają swoją długą i bogatą historię. Poparte są również obszerną literaturą, której celem jest poznanie mechanizmów determinujących powstawanie cyklów koniunkturalnych. Procesy wahań koniunkturalnych są w dalszym ciągu przedmiotem prac teoretyków i praktyków, badających dynamiczne zjawiska gospodarcze [Barczyk 2002]. Specyfika produkcji rolnej powoduje, że od podjęcia decyzji o rozpoczęciu danej produkcji do pojawienia się towarów na rynku, upływa pewien okres. Produkcja planowana jest zatem w oparciu o bieżącą sytuację (naiwny model zachowań), przeszłą i bieżącą (zachowań adaptacyjnych) lub przeszłą, bieżącą i na podstawie oczekiwań co do przyszłości (zachowań racjonalnych) [Hamulczuki in. 2011].

Klasycznym przykładem w sektorze rolno-żywnościowym, ilustrującym powstawanie cykli koniunkturalnych, wynikających z naturalnych opóźnień jest tzw. cykl świński. Wynika on z tego, że rolnicy hodujący trzodę chlewną obserwują sytuację na rynku, uwzględniając przede wszystkim cenę skupu żywca wieprzowego i porównują potencjalne dochody z kosztami produkcji. W miarę jak ceny zaczynają rosnąć, coraz więcej rolników decyduje się na zwiększenie pogłowia trzody chlewnej. W efekcie tego następuje wzrost podaży żywca wieprzowego na rynku, co przyczynia się do spadku cen uzyskiwanych przez rolników w skupie. W miarę jak spadają ceny maleje jednocześnie opłacalność hodowli i w związku z tym maleją też zachęty do prowadzenia hodowli. Naturalnie przy malejącej podaży wieprzowiny jej cena zaczyna ponownie rosnąć i cykl się powtarza [Kwaśnicki 2007].

Cykle koniunkturalne, które są znane i opisane w literaturze na przykładzie rynków rolnych, w tym głównie rynku żywca można zaobserwować również w przypadku produkcji roślinnej, w tym ogrodniczej. Już na początku drugiej połowy XX wieku Olson i Haris [1959] uważali, że największy wpływ na zmiany w arealach upraw mają średnie ceny danego ziemiopłodu w danym roku gospodarczym, bezpośrednio poprzedzającym zasiewy. Producentom rolnym najbardziej odpowiadał pogląd, iż cena przyszła będzie taka sama jak jest obecna [Woś 1963, Heady 1967]. Stąd ceny mogą poprzedzać planowany areal upraw i przyczyniać się do występowania cyklów koniunkturalnych, które niejednokrotnie mogą być podstawą do oceny zmian oraz rozwoju produkcji ogrodniczej, w tym warzywniczej.

Celem artykułu była analiza cykliczności zmian zachodzących w produkcji warzywniczej w Polsce w warunkach gospodarki wolnorynkowej, natomiast celem praktycznym określenie uwarunkowań związanych z cyklami koniunkturalnymi, służących do prognozowania zmian arealu upraw wybranych gatunków warzyw w najbliższych latach.

### **Material i metodyka badań**

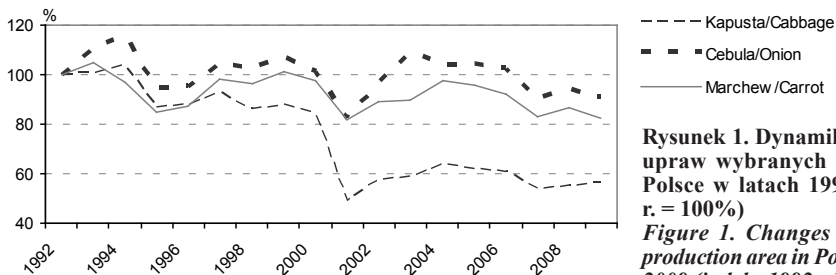
Problematyka cykliczności zmian w produkcji ogrodniczej poruszana była m.in. przez Marzec [1980], jednak odnosiła się do okresu gospodarki centralnie planowanej. Jak podkreśla sama autorka w okresie centralnego sterowania gospodarką, cykliczność zmian w produkcji warzyw, wynikająca ze zmiennych warunków ekonomicznych była trudna do określenia. Również ceny nie kształtowały

się zupełnie swobodnie, gdyż częściowo były regulowane, a ponadto producenci w swoich decyzjach produkcyjnych oprócz cen uwzględniali także inne czynniki kształtujące strukturę i wielkość upraw. Wskutek transformacji ustrojowej, a następnie integracji z UE zmieniła się sytuacja na polskim rynku rolnym, odzwierciedlająca się zmianą struktury upraw i wielkości ich produkcji oraz dostosowania podaży do potrzeb rynku. Otwarcie rynku i uwolnienie cen zgodnie z teorią ekonomii powinno również ściśle uzależnić rozmiary produkcji poszczególnych gatunków warzyw od ich cen.

Zgodnie z powyższą tezą, zbadano czy w okresie gospodarki rynkowej, tj. w latach 1992-2009, istniała zależność liniowa przejawiająca się wpływem cen skupu warzyw na podejmowanie decyzji przez producentów, dotyczących planowania areалу ich upraw w roku następnym. Do analiz wybrano trzy gatunki warzyw: kapustę, cebulę i marchew, ze względu na to, że gatunki te mają nadal największe znaczenie w polskiej produkcji warzyw. Cenie skupu wybranych gatunków warzyw z analizowanego roku przypisano wielkość powierzchni upraw w roku następnym. Następnie przeprowadzono analizę korelacji i regresji liniowej. Przyjęto 5-proc. błąd wnioskowania i związany z nim poziom istotności  $p < 0,05$ . Wyniki tych analiz zweryfikowano następnie przy pomocy testów t-Studenta oraz testu Fishera-Snedecora. Analizy zostały przeprowadzone na podstawie danych uzyskanych z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) oraz Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ-PIB).

## Wyniki badań

Wyodrębnianie cykli koniunkturalnych w produkcji warzywniczej w Polsce jest relatywnie trudne, gdyż produkcja ta podlega w Polsce stosunkowo dużym wahaniom spowodowanym przez warunki atmosferyczne, a więc reakcja producentów na zmienne warunki ekonomiczne zostaje w ten sposób osłabiona [Marzec 1980]. Ponadto, w okresie gospodarki wolnorynkowej w polskiej produkcji warzywniczej zachodziły istotne przemiany strukturalne. Mimo iż nadal największe znaczenie w produkcji warzyw mają kapusta, cebula i marchew, to powierzchnia ich upraw w ostatnich latach jest znacznie niższa niż w pierwszej połowie lat 90. XX wieku [Olewnicki 2011]. Jak wynika z przeprowadzonych badań, najmniejszy spadek odnotowano w przypadku upraw cebuli. W 2009 r. powierzchnia upraw tego gatunku była o 9,0% mniejsza niż w 1992 r. Należy jednak podkreślić, że w całym badanym okresie, odnotowano lata, w których powierzchnia o kilka procent przekraczała tę z pierwszego analizowanego roku. Nieco mniejszą tendencją spadkową odznaczała się natomiast powierzchnia upraw marchwi. W stosunku do 1992 r. w ostatnim analizowanym roku powierzchnia upraw tego gatunku była niższa o 17,7%. Największa tendencja spadkowa wystąpiła natomiast w przypadku upraw kapusty. W 2009 r. powierzchnia jej upraw była

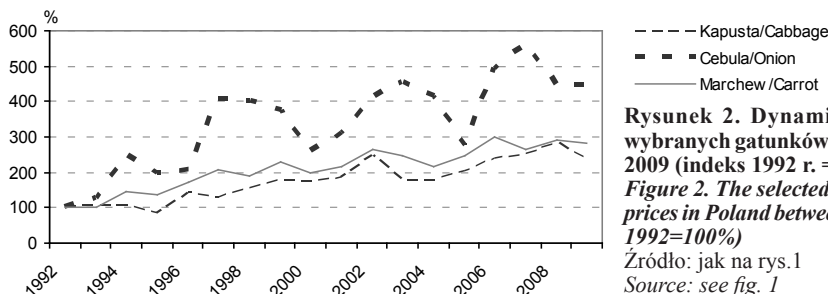


**Rysunek 1. Dynamika zmian powierzchni upraw wybranych gatunków warzyw w Polsce w latach 1992-2009 (indeks 1992 r. = 100%)**

*Figure 1. Changes in selected vegetable production area in Poland between 1992 and 2009 (index 1992 = 100%)*

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, IERiGŻ-PIB

Source: own study based on data from GUS, IERiGŻ-PIB



**Rysunek 2. Dynamika zmian cen skupu wybranych gatunków warzyw w latach 1992-2009 (indeks 1992 r. = 100%)**

*Figure 2. The selected vegetable procurement prices in Poland between 1992 and 2009 (index 1992 = 100%)*

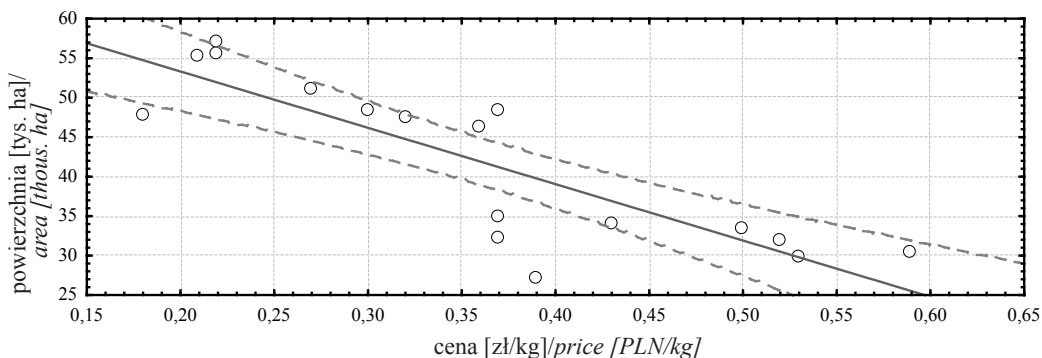
Źródło: jak na rys. 1  
Source: see fig. 1

o 43,8% niższa niż w 1992 r. Szczególnie widoczny spadek powierzchni upraw tego gatunku obserwowany jest od początku minionej dekady (rys. 1). Przy zaobserwowanych tendencjach spadkowych areału upraw analizowanych gatunków warzyw, widoczna jest natomiast zmienność powierzchni ich upraw w odstępach jednorocznych. Współczynnik zmienności powierzchni upraw w całym analizowanym okresie wyniósł w przypadku: kapusty 25,2%, cebuli 8,0%, marchwi 7,6%.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, w analizowanym okresie ceny skupu wybranych gatunków, przeciwnie do powierzchni ich upraw, charakteryzowały się wyraźnymi tendencjami rosnącymi. Największy wzrost cen skupu, stwierdzono w przypadku cebuli. W 2009 r. ceny skupu tego gatunku były o 346,7% wyższe niż w 1992 r. Jak podkreśla Olewnicki [2011], tak wysoka tendencja wzrostowa cen skupu (z którego dużą część przeznaczają się na eksport) cebuli w kraju wynika z proeksportowego znaczenia tego gatunku. Nieco niższy wzrost cen zaobserwowano w przypadku marchwi i kapusty. W ostatnim analizowanym roku były one odpowiednio wyższe o 181,8 i 138,1% w stosunku do pierwszego analizowanego roku (rys. 2). Odnośnie cen skupu wybranych gatunków warzyw widoczne są również wyraźne ich wahania, największe w przypadku cebuli, dla której współczynnik zmienności cen w całym badanym okresie wyniósł 38,1%, natomiast w przypadku kapusty 33,3% i marchwi 29,0%.

Pomimo zmiennych warunków atmosferycznych i ekonomicznych, okres opóźnienia reakcji produkcji na ceny skupu jest różny dla poszczególnych produktów i wynika ze specyfiki uprawy danego gatunku. Jak podkreśla Marzec [1980] np. dla upraw warzyw jednorocznych, takich jak kapusta, marchew i pomidory wynosi on jeden rok. Dla porównania w sektorze sadowniczym, produkcja truskawek jest najbardziej skorelowana z cenami sprzed dwóch lat, natomiast produkcja jabłek z cenami sprzed pięciu lat. W związku z tym, dla wybranych gatunków warzyw okres opóźnienia reakcji produkcji na ceny skupu powinien wynosić jeden rok. Jak wynika z przeprowadzonych badań tylko w przypadku kapusty istnieje bardzo wysoka korelacja powierzchni upraw w danym roku od jej średniej rocznej ceny skupu w roku poprzednim (rys. 3). Współczynnik korelacji dla analizowanych zmiennych wyniósł  $R = -0,8525$ , a przeprowadzona analiza regresji zweryfikowana testami umożliwiła określenie zależności liniowej, przedstawiającej się następującym wzorem:

$$\text{powierzchnia/area} = 67,586 - 71,3433 \cdot \text{cena/prices} \pm 5,77 \text{ (błąd standardowy)}$$



**Rysunek 3. Powierzchnia upraw kapusty względem jej zeszłorocznej ceny skupu w latach 1992-2009**  
**Figure 3. The production area of cabbage and its previous year procurement price between 1992 and 2009**

Źródło: jak na rys. 1  
 Source: see fig. 1

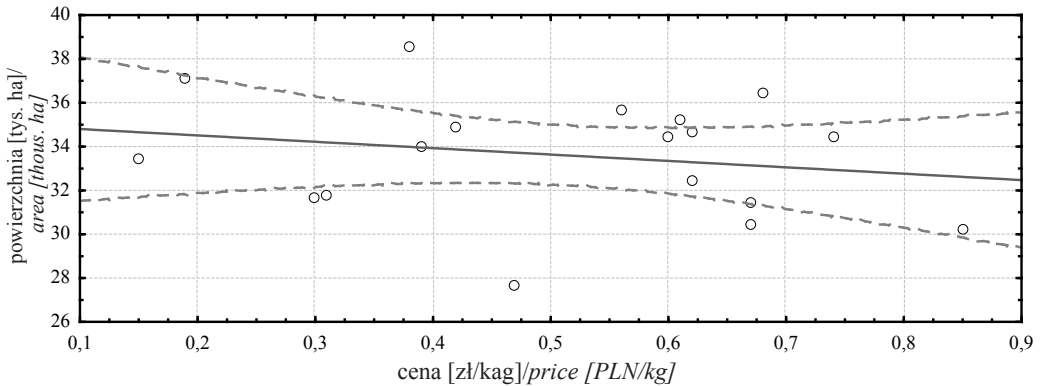
**Tabela 1. Przewidywana i faktyczna wielkość upraw kapusty w Polsce w 2010 r.**  
**Table 1. The predicted and actual cabbage a production area in Poland in 2010**

Wyszczególnienie/ Specification	Powierzchnia upraw kapusty opublikowana przez GUS/ Production cabbage area published by the GUS	Szacunkowa wielkość powierzchni upraw kapusty wynikająca z równania/ The estimated cabbage production area obtained using the equation
2010 r.	31,0 tys. ha/thous. ha	31,9 tys. ha/thous. ha
Indeks 2010=100% (według GUS/ Index 2010=100% (according to GUS)	100,0%	102,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS  
 Source: own study based on GUS data

Przedstawione powyżej równanie regresji umożliwia dokonanie szacunku kształtowania się powierzchni upraw kapusty w Polsce w roku następnym na podstawie jej ceny skupu w roku bieżącym. Podstawiając do powyższego równania regresji cenę skupu kapusty z roku np. 2009 wynoszącą według GUS 0,50 zł/kg można uzyskać z 95% prawdopodobieństwem przewidywaną powierzchnię upraw kapusty w roku następnym, tj. w 2010 (tab. 1). Z przeprowadzonych szacunków wynika, że powinna ona kształtować się na poziomie 31,9 tys. ha, zaś według GUS w 2010 r. wyniosła ona faktycznie 31,0 tys. ha. Zatem różnica w błędzie obliczeniowym wyniosła jedynie 2,9%, a więc w 97,1% szacunki pokryły się ze stanem faktycznym.

Na podstawie takich szacunków producenci kapusty mają realną możliwość przewidywania areалу upraw kapusty w Polsce, a w efekcie tego dostosowania wielkości własnej produkcji do wymagań rynku. Z analiz dotyczących wpływu ceny skupu na wielkość areалу upraw cebuli i marchwi w roku następnym wynika natomiast, że w przypadku tych warzyw brak jest istotnej zależności. Wyraźne rozproszenie cen względem powierzchni w roku następnym (rys. 4, rys. 5), a także uzyskane niskie wartości współczynników korelacji zweryfikowane testami nie pozwalają na określenie i oszacowanie równania regresji. Zatem ceny skupu cebuli i marchwi w danym roku oraz wielkość powierzchni ich upraw w roku następnym są wynikiem innych czynników. Prawdopodobnie wpływ na to ma wyższe uzależnienie produkcji marchwi niż kapusty od przetwórstwa, czyli kontraktów i cen ustalanych przez przetwórnictwo, zaś cebuli od eksportu, a więc cen uzyskanych na rynkach zagranicznych.

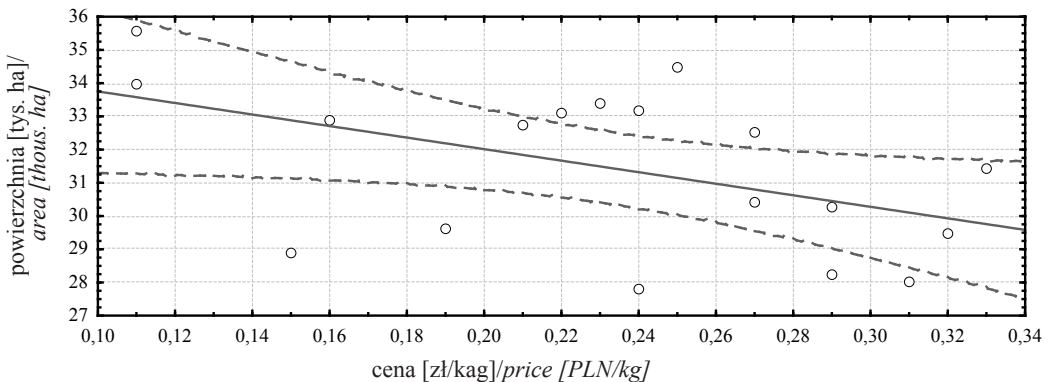


Rysunek 4. Powierzchnia upraw cebuli względem jej zeszłorocznej ceny skupu w latach 1992-2009

Figure 4. The production area of onions and the preceding year procurement price between 1992 and 2009

Źródło: jak na rys. 1

Source: see fig. 1



Rysunek 5. Powierzchnia upraw marchwi względem jej zeszłorocznej ceny skupu w latach 1992-2009

Figure 5. The production area of cabbage and the preceding year procurement price between 1992 and 2009

Źródło: jak na rys. 1

Source: see fig. 1

## Podsumowanie i wnioski

Produkcja analizowanych gatunków warzyw w okresie gospodarki rynkowej, tj. w latach 1992-2009 podlegała zmianom idącym w kierunku zmniejszania się powierzchni ich upraw. Zmniejszanie to następowało jednak przy corocznych wahaniami. W tym samym okresie podobne roczne wahania następowały w przypadku cen skupu warzyw, z tą jednak różnicą, że ceny skupu wykazywały bardzo wyraźną tendencją wzrostową.

Z przeprowadzonych analiz statystycznych wynika, że spośród trzech badanych gatunków warzyw, tylko w przypadku kapusty w okresie gospodarki wolnorynkowej zaobserwowano wyraźną korelację pomiędzy ceną jej skupu a powierzchnią uprawy w roku następnym, a więc występowanie cyklu koniunkturalnego. Na tej podstawie producenci kapusty mają realną możliwość przewidywania arealu jej upraw w roku następnym, a w efekcie tego dostosowania wielkości własnej produkcji do wymagań rynku. Natomiast z analiz dotyczących wpływu ceny skupu na wielkość arealu upraw cebuli i marchwi w roku następnym wynika, że w przypadku tych warzyw brak jest takiej zależności. Zatem ceny skupu cebuli i marchwi w danym roku oraz wielkość powierzchni ich upraw w roku następnym są prawdopodobnie wynikiem innych czynników, a wpływ na to może mieć większe uzależnienie produkcji marchwi niż kapusty od przetwórstwa, czyli kontraktów ustalanych ogólnie przez zakłady przetwórcze, zaś cebuli od eksportu, a więc aktualnej sytuacji na rynkach zagranicznych.

## Literatura

- Barczyk R.** 2002: Metodologiczne problemy diagnozowania współczesnych wahań koniunkturalnych. *Polityka Gospodarcza*, 5-6, 43-58.
- Hamulczyk M., Stańko S.** 2011: Prognozowanie cen surowców rolnych-uwarunkowania i metody. Wyd. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Heady O.E.** 1967: *Ekonomika produkcji rolniczej*. PWRiL, Warszawa.
- Kwaśnicki W.** 2007: Modelowanie cykli koniunkturalnych. *Prace naukowe Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej*, 83(25),13-32.
- Marzec T.** 1980: Cykle koniunkturalne w ogrodnictwie. *Ogrodnictwo*, 1, 21-22.
- Olewnicki D.** 2011: Przemiany w gospodarce ogrodniczej w Polsce w latach 1965-2008 oraz perspektywy jej rozwoju. Praca doktorska SGGW, Warszawa.
- Olson M., Harris C.** 1959: Free trade in corn: a statistical study of the prices and production of wheat in Great Britain. *The Quarterly Journal of Economics*, 73(1), 145-168.
- Woś A.** 1963: Problem przewidywania cen przyszłych w badaniu elastyczności produkcji rolniczej. *Rocz. Nauk Rol.*, seria G, 77(1), 41-60.

## Summary

*Business cycles, known and described in the literature using the example of agricultural markets, mainly the livestock market, can also be observed in the case of crop production, including vegetables. Knowledge of such cycle occurrence can often be the basis for assessing changes and the development of vegetable production in the near future, and to adjust its size to the current requirements and market needs.*

### Adres do korespondencji:

dr inż. Dawid Olewnicki  
 Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
 Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu  
 Samodzielna Pracownia Organizacji i Ekonomiki Ogrodnictwa  
 ul. Nowoursynowska 159  
 02-776 Warszawa  
 tel. (22) 593 20 24  
 e-mail: dawid\_olewnicki@sggw.pl