



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Przesłanki wzrostu  
produkcji w sektorze  
rolno-spożywczym  
– ujęcie analityczne  
i empiryczne***

**nr 169**

**Warszawa 2009**

***Szczepan Figiel  
Włodzimierz Rembisz***

EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA  
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ



***Przesłanki wzrostu  
produkcji w sektorze  
rolno-spożywczym  
- ujęcie analityczne  
i empiryczne***





INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Przesłanki wzrostu  
produkcji w sektorze  
rolno-spożywczym  
– ujęcie analityczne  
i empiryczne***

*Autorzy:*  
*dr hab. Szczepan Figiel, prof. UWM*  
*prof. dr hab. Włodzimierz Rembisz*



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA  
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ

**Warszawa 2009**

Pracę zrealizowano w ramach tematu

**Rozwój i aplikacja zaawansowanych metod analitycznych do ewaluacji *ex-ante* i *ex-post* efektów zmian we Wspólnej Polityce Rolnej i w uwarunkowaniach makroekonomicznych**

w zadaniu *Równowaga wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – rozwój metod analitycznych i ich weryfikacja ex-post i ex-ante.*

Celem opracowania jest sformułowanie warunków wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym w ujęciu analitycznym oraz empiryczna ilustracja zastosowania tego ujęcia do określania potencjalnych zmian popytu na żywność i ich ewentualnego wpływu na dochody producentów rolnych.

Recenzenci

*prof. dr hab. Bolesław Borkowski*

*dr Bernard Kasietczuk*

Korekta

*Joanna Gozdera*

Redakcja techniczna

*Leszek Ślipski*

Projekt okładki

*AKME Projekty Sp. z o.o.*

ISBN 978-83-7658-058-6

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej*

*– Państwowy Instytut Badawczy*

*00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984*

*tel.: (22) 50 54 444*

*faks: (22) 50 54 636*

*e-mail: [dw@ierigz.waw.pl](mailto:dw@ierigz.waw.pl)*

*<http://www.ierigz.waw.pl>*

## Spis treści

Wstęp.....	7
1. Popyt jako wyznacznik wzrostu w sektorze rolno-żywnościowym.....	9
1.1. Podstawowe czynniki w równaniu wzrostu popytu na żywność .....	9
1.2. Handel zagraniczny w równaniu tempa wzrostu popytu na żywność .....	13
1.3. Próba empirycznej parametryzacji równania popytu na żywność .....	15
1.4. Inne ujęcia podstawowych czynników w równaniu wzrostu popytu .....	29
1.5. Elastyczności oraz efekt dochodowy i ludnościowy .....	31
2. Warunki równowagi a wzrost w sektorze rolno-spożywczym .....	33
2.1. Wzrost a zmiany cen produktów rolnych.....	33
2.2. Założenia równowagi rynkowej w sektorze rolno-spożywczym .....	38
3. Rozstępy cenowe w łańcuchu marketingowym żywności .....	41
3.1. Definicja i analityczne ujęcie rozstępu cenowego .....	41
3.2. Empiryczna ilustracja zjawiska rozstępów cenowych.....	43
3.3. Podział wartości a rozstęp cenowy .....	62
3.4. Rozstęp cenowy jako funkcja popytu i podaży w ujęciu behawioralnym .....	64
4. Maksymalizacja funkcji celu przetwórcy a rozstęp cenowy .....	68
4.1. Warunki maksymalizacji funkcji celu przetwórcy.....	68
4.2. Warunki popytu na produkty rolne do przetwórstwa i ich ceny .....	70
4.3. Warunki równowagi przetwórcy a rozstęp cenowy.....	71
5. Popyt pochodny na produkty rolne.....	74
5.1. Istota popytu pochodnego na produkty rolne .....	74
5.2. Pierwotna i pochodna elastyczność popytu na żywność a substytucja nakładów.....	75
5.3. Pochodna elastyczność popytu na produkty żywnościowe.....	77
6. Tempo wzrostu podaży produktów żywnościowych .....	80
6.1. Równanie tempa wzrostu podaży produktów żywnościowych.....	80
6.2. Przyrost podaży produktów żywnościowych a funkcja celu przetwórców ...	83
6.3. Wzrost podaży produktów rolno spożywczych w ujęciu bilansowym.....	85
6.4. Tempo wzrostu podaży produktów rolniczych .....	86
7. Warunki równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym .....	90
7.1. Ceny a bilansowe warunki równowagi wzrostu.....	90

7.2. Aktywna funkcja cen .....	93
8. Tempo wzrostu produkcji rolnej.....	95
8.1. Równanie tempa wzrostu produkcji rolnej .....	95
8.2. Czynniki kształtujące tempo wzrostu .....	97
8.3. Warianty wzrostu produkcji rolnej.....	98
8.4. Wzrost wydajności pracy a tempo wzrostu produkcji.....	100
9. Intensywny a ekstensywny wzrost produkcji rolniczej.....	103
9.1. Definiowane i mierzenie intensywności i ekstensywności .....	103
9.2. Wynagrodzenie czynników wytwórczych w procesie wzrostu produkcji ...	107
9.3. Poprawa efektywności jako źródło wzrostu produkcji.....	110
9.4. Implikacje wzrostu kapitałochłonności produkcji rolniczej .....	112
Podsumowanie .....	115
Literatura.....	118

## Wstęp

Wzrost gospodarczy to przedmiot stałego zainteresowania nie tylko ekonomistów, lecz w gruncie rzeczy całych społeczeństw ze względu na jego kluczowe znaczenie dla dobrobytu ekonomicznego. Źródła wzrostu gospodarczego mogą mieć różny charakter, ale jego podstawowym miernikiem jest produkt krajowy, będący sumą wartości dóbr i usług wytworzonych przez społeczeństwo danego kraju w określonym czasie. Oznacza to, że wzrost gospodarczy jest w istocie zagregowanym odzwierciedleniem wzrostu produkcji dóbr i usług w różnych sektorach gospodarki.

Udział poszczególnych sektorów w tworzeniu produktu krajowego, w rezultacie w kształtowaniu wzrostu gospodarczego, może być zróżnicowany w zależności od kraju i występującego w nim układu czynników wzrostu. Nie wszystkie sektory gospodarki w równym stopniu uczestniczą w kreowaniu wzrostu gospodarczego. W związku z tym, w ujęciu dynamicznym wyróżnia się sektory rosnące i malejące. Taki stan rzeczy wynika z odmiennego kształtowania się przesłanek wzrostu produkcji występujących zarówno po stronie podażowej, jak i popytowej. Brak trafnej identyfikacji tych przesłanek w danym sektorze utrudnia zrozumienie przyczyn kształtowania się produkcji na określonym poziomie, a także obiektywną ocenę perspektyw rozwojowych sektora.

Producent działający w warunkach konkurencyjnego rynku upatruje we wzroście produkcji sposobu na maksymalizację oczekiwanych zysków, zwłaszcza w sytuacji niemalejących efektów skali. Wzrost produkcji podmiotów wytwórczych w danym sektorze przyczynia się do wzrostu gospodarczego, a w rezultacie ogólnego dobrobytu ekonomicznego. Jednak w niektórych sektorach wytwórczych wzrost produkcji może napotykać na różnego rodzaju bariery, wynikające ze specyficznych przesłanek i uwarunkowań ograniczających możliwości tego wzrostu. Do takich sektorów należy sektor rolno-spożywczy, mimo ciągle dalekich od zaspokojenia w ujęciu globalnym podstawowych potrzeb konsumpcyjnych. Z jednej strony blisko 1 miliard ludności na świecie głoduje, z drugiej w wielu krajach gospodarczo rozwiniętych sektor rolno-spożywczy jest technicznie zdolny do wytwarzania znacznie większej produkcji niż ma to miejsce obecnie, o czym świadczy zapobieganie na szereg różnych sposobów występowaniu nadwyżek. Źródłem tego swoistego paradoksu są ekonomiczne przesłanki wzrostu produkcji rolnej i żywnościowej, wynikające w szczególności



ści z warunków równowagi konsumenta, przetwórcy rolno-spożywczego oraz producenta rolnego. Implikacją tych przesłanek jest również, nie zawsze właściwie rozumiana, sytuacja dochodowa sektora rolno-spożywczego, zwłaszcza producentów rolnych.

Wyznacznikiem uwarunkowanego równowagą tempa wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym jest dane tempo wzrostu popytu na produkty rolno-żywnościowe, występujące w określonym czasie. Tempo to może być czynnikiem dynamizującym lub limitującym wzrost w tym sektorze rolno-spożywczym, a w konsekwencji także wzrost produkcji rolniczej przeznaczonej na spożycie. Odnosi się to do rynku w skali gospodarki narodowej, gospodarki zintegrowanej regionalnie lub gospodarki globalnej. Na większości krajowych i zintegrowanych rynków w krajach o wysokim poziomie PKB per capita, (np. kraje zachodniej Europy, czy Ameryki Północnej), popyt jest wyznacznikiem, który determinuje tempo wzrostu produkcji w analizowanym sektorze. Ważniejsza staje się zatem orientacja na poprawę efektywności, jako głównego czynnika wzrostu, a nie na wzrost poprzez zwiększanie nakładów czynników wytwórczych.

Bariera popytu występuje też w krajach słabiej rozwiniętych, mimo iż potrzeby żywnościowe nie są w nich zaspakajane. Kwestia ta związana jest też ze znaną osią sporu w negocjacjach WTO, w których protekcjonizm (np. UE, USA, Japonii) wskazywany jest jako główna przeszkoda dla eksportu produktów rolno-spożywczych z krajów słabiej rozwiniętych.

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę sformułowania warunków wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym w ujęciu analitycznym oraz zilustrowano empirycznie zastosowanie tego ujęcia do określania potencjalnych zmian popytu na żywność i ich ewentualnego wpływu na dochody producentów rolnych.

# 1. Popyt jako wyznacznik wzrostu w sektorze rolno-żywnościowym

## 1.1. Podstawowe czynniki w równaniu wzrostu popytu na żywność

W aspekcie analitycznym tempo wzrostu popytu na artykuły żywnościowe i tym samym pochodnego popytu na produkty rolnicze, czy to w krajach wysoko rozwiniętych, czy rozwijających się, niezależnie od przyczyn, jest zbyt niskie w stosunku do potencjalnych możliwości wzrostu produkcji w rolnictwie. Skutkiem tego dochody producentów rolnych rosną wolniej, niż mogłyby w sytuacji, w której nie byłoby tego ograniczenia. Wpływa to na wiele zjawisk ekonomicznych zachodzących na poziomie producenta rolnego i całego sektora rolnego. Konsekwencje tych zjawisk to m.in.: dysparytet dochodowy, ograniczenia inwestycji rozwojowych i modernizacyjnych, a także interwencjonizm. Oczywiście ujawniają się one na innych poziomach w krajach bogatych i biednych. Niezależnie od tego można przyjąć, iż ograniczenie wzrostu znajdujące się po stronie popytu jest dość typowym zjawiskiem w rolnictwie w warunkach regulacji rynkowej oraz przy założeniu występowania równowagi ogólnej i równowagi konkurencyjnej na wszystkich rynkach, w tym na rynku rolnym.

Klasyk ekonomiki rolnictwa Heady zauważył „...farmerzy zawsze z nadzieją upatrywali wzrost popytu na żywność, który traktowali jako trzeci, podstawowy sposób (po wzroście produktywności ziemi i wzroście wydajności pracy) eliminowania problemów cenowych i dochodowych w rolnictwie...”. Podobne stanowisko prezentują niektórzy naukowcy. Zwiększenie popytu na żywność jest zatem najbardziej popularnym rozwiązaniem problemu rolnego, nie wymaga bowiem wzrostu migracji z rolnictwa w celu poprawy sytuacji dochodowej farmerów<sup>1</sup>.

W prezentowanym podejściu analitycznym ujmujemy relacje o charakterze bilansowym. Nie analizujemy zachowania się konsumenta w aspekcie osiągnięcia przez niego równowagi, czyli maksymalizacji jego funkcji użyteczności, co jest ujęciem *stricte* mikroekonomicznym i odnosi się do mechanizmów zachowań. Niemniej jednak to mikroekonomiczne zachowanie konsumenta ujęte jest w założeniu *implicite*.

---

<sup>1</sup> E. O. Heady, *Agricultural policy under economic development*. Ames, 1962, s. 212.

W celu określenia równania tempa zmian popytu na żywość wzorujemy się na klasycznym i oczywistym w swej prostocie ujęciu zaproponowanym przez Halleta i Yotopoulosa<sup>2</sup>, mówiącym że poziom popytu na żywność w skali krajowego lub innego, zintegrowanego rynku w okresie wyjściowym określony jest przez następującą tożsamość:

$$\dot{Z}^D = L_K \cdot \frac{\dot{Z}^D}{L_K} \quad (1.1)$$

$$\dot{Z}_L^D = \frac{\dot{Z}^D}{L_K} \quad (1.2)$$

$$\dot{Z}^D = L_K \cdot \dot{Z}_L^D \quad (1.3)$$

gdzie:

$\dot{Z}^D$  – popyt (spożycie) żywność w skali makroekonomicznej (w skali kraju),

$L_K$  – liczba ludności w kraju,

$\dot{Z}_L^D$  – przeciętne spożycie (popyt) żywności (w przeliczeniu na jednego mieszkańca).

Popyt na żywność w ujęciu makroekonomicznym określony jest przez liczbę ludności oraz wielkość popytu *per capita*. Zatem tempo wzrostu popytu na żywność jest *de facto* zdeterminowane jedynie przez te dwa, relatywnie łatwe do identyfikacji czynniki. Aby uzyskać dynamiczną formułę popytu, powyższą tożsamość przekształcamy do postaci indeksowej<sup>3</sup>. Przejściową formą jest suma ilorazów różnicowych, której zapis podajemy, ponieważ składowe sumy mają znaczenie definicyjne dla dalszego toku analizy. Po przekształceniu mamy więc:

$$\frac{\Delta \dot{Z}^D}{\dot{Z}^D} = \frac{\Delta L_K}{L_K} + \frac{\Delta \dot{Z}_L^D}{\dot{Z}_L^D} + \frac{\Delta L_K \cdot \Delta \dot{Z}_L^D}{L_K \cdot \dot{Z}_L^D} \quad (1.4)$$

Elementy tego równania mają następujące znaczenie ekonomiczne:

$\frac{\Delta \dot{Z}^D}{\dot{Z}^D} = \dot{z}^D$  – tempo wzrostu (np. średnioroczne, średniomiesięczne) popytu na żywność w skali kraju (łączy popyt na żywność, popyt na żywność ogółem jako wielkość zagregowaną),

<sup>2</sup> G. Hallet, *The Economics of Agricultural Policy*. Oxford, 1971; P. Yotopoulos, *Middle-Income Classes and Food Crises: The „NEW” Food-Feed Competition*. Economic Development and Cultural Change, vol. 33, no. 3/1988.

<sup>3</sup> Przyrostów skończonych, ilorazów różnicowych.

$\frac{\Delta L_K}{L_K} = l_K$  – tempo przyrostu ludności lub konsumentów (średnioroczne, średniomiesięczne),

$\frac{\Delta \dot{Z}_L^D}{\dot{Z}_L^D} = \dot{z}_L$  – tempo wzrostu popytu w przeliczeniu na jednego mieszkańca lub na jednego konsumenta (tempo wzrostu jednostkowego popytu na żywność w odpowiednim czasie).

Następnie przy założeniu, że iloraz:  $\frac{\Delta L_K \cdot \Delta \dot{Z}_L^D}{L_K \cdot \dot{Z}_L^D}$  dąży do zera, możemy przyjąć, że analizowane tempo wzrostu popytu na żywność jest kształtowane przez dwa, łatwe do teoretycznej analizy oraz empirycznej identyfikacji czynniki. Są to: tempo przyrostu ludności (konsumentów) –  $l_K$ ; oraz tempo wzrostu popytu jednostkowego –  $\dot{z}_L$ . W rezultacie można zapisać:

$$\dot{z}^D = l_K + \dot{z}_L \quad (1.5)$$

W powyższym równaniu należy zatem zdefiniować i określić drugi wskaźnik. Można przyjąć, iż popyt jednostkowy (punktem wyjścia jest popyt w przeliczeniu na jedną osobę:  $\dot{Z}_L^D$ ) jest kształtowany zgodnie z poniższym zapisem, nawiązującym do znanej prawidłości Engla. Mamy, więc:

$$\dot{Z}_L^D = f(m) \quad (1.6)$$

gdzie:

$m$  – dochód w przeliczeniu na jednego mieszkańca, jednego konsumenta w wyrażeniu realnym (dochód jednostkowy).

Sprawdzając powyższe równanie do tożsamości oraz różniczkując je względem czasu otrzymujemy:

$$\frac{\partial \dot{Z}_L^D}{\partial t} \cdot \frac{1}{\dot{Z}_L^D} = \frac{\partial \dot{Z}_L^D}{\partial m} \cdot \frac{m}{\dot{Z}_L^D} \cdot \frac{\partial m}{\partial t} \cdot \frac{1}{m} \quad (1.7)$$

Poszczególnym elementom tego równania można nadać następującą treść:

$\frac{\partial \dot{Z}_L^D}{\partial t} \cdot \frac{1}{\dot{Z}_L^D} = \dot{z}_L$  – tempo wzrostu popytu jednostkowego na żywność w danym okresie,

$\frac{\partial m}{\partial t} \cdot \frac{1}{m} = m^\bullet$  – tempo wzrostu przeciętnych dochodów (dochodów jednostkowych konsumenta w danym okresie),

$\frac{\partial \dot{Z}_L^D}{\partial m} \cdot \frac{m}{\dot{Z}_L^D} = E_z$  – dochodowa elastyczność popytu na żywność<sup>4</sup>,

$\frac{\partial \dot{Z}_L^D}{\partial m}$  – krańcowy przyrost popytu na żywność względem przyrostu dochodów  
(w ujęciu *per capita*).

Otrzymujemy więc równanie tempa wzrostu popytu na żywność w przeliczeniu na jednego mieszkańca:

$$\dot{z}_L = m^* \cdot E_z \quad (1.8)$$

Zatem tempo wzrostu popytu na żywność *per capita* jest zdeterminowane przez tempo wzrostu przeciętnych dochodów ( $m^*$ ) oraz przez wartość współczynnika dochodowej elastyczności popytu na żywność ( $E_z$ ). Tempo zmian dochodów ( $m^*$ ) jest wskaźnikiem skupiającym w sobie efekty wzrostu gospodarczego. To samo odnosi się do współczynnika dochodowej elastyczności popytu ( $E_z$ ), którego poziom i zmiany są wypadkową całego kompleksu uwarunkowań, szeroko opisanych w literaturze przedmiotu.

Przy interpretacji współczynnika ( $E_z$ ) zakładamy występowanie warunków równowagi konkurencyjnej na rynku żywnościowym. Oznacza to, iż ten wskaźnik prawidłowo odzwierciedla wpływ dochodów na popyt na żywność przy danych preferencjach, gustach i aktualnych relacjach cen oraz danej strukturze grup społeczno-dochodowych konsumentów, przy danych wzorcach wyżywienia, reklamie, regulacjach i innych ograniczeniach. Przy tych założeniach wzrost popytu jest efektem suwerennej decyzji konsumenta. Jest ona zgodna z jego celem, jakim jest maksymalizacja funkcji użyteczności, przy wspomnianych przed chwilą ograniczeniach i uwarunkowaniach.

Po podstawieniu równania:

$$\dot{z}_L = m^* \cdot E_z \quad (1.9)$$

do równania:

$$\dot{z}^D = l_K + \dot{z}_L \quad (1.10)$$

otrzymujemy:

---

<sup>4</sup>W badaniach empirycznych, gdy nie mamy oszacowanych funkcji popytu, wygodnie jest stosować formuły Allena np.:  $E_z = \frac{\dot{Z}_{L2}^D - \dot{Z}_{L1}^D}{\dot{Z}_{L2}^D + \dot{Z}_{L1}^D} \cdot \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1}$  por. W. Rembisz, *Mikro i makro-ekonomiczne podstawy wzrostu w sektorze rolno-spożywczym*. VIZJA PRESS&IT, Warszawa 2008.

$$\dot{z}^D = l_K + m^* \cdot E_z \quad (1.11)$$

Równanie 1.11, na podstawie którego określamy tempo wzrostu łącznego popytu na produkty żywnościowe ( $\dot{z}^D$ ), odzwierciedla wzrost wartości tego rynku, bowiem odpowiada tempu wzrostu przychodów sektora rolno-spożywczego. Jest ono w efekcie końcowym wyznacznikiem faktycznego zapotrzebowania na wzrost produkcji rolniczej, co z kolei wyznacza pozostałe relacje w rolnictwie, w tym przede wszystkim możliwości i faktyczny wzrost dochodów producentów rolnych. Określenie tych relacji u producentów rolnych i w rolnictwie może być niejako zwieńczeniem tej analizy i umożliwi ukazanie, iż sytuacja ekonomiczna producentów rolnych, zwłaszcza w zakresie wydajności pracy (jako podstawy dochodów), jest uwarunkowana przez popyt na produkty żywnościowe.

Determinanty popytu to w tym przypadku tempo (stopa) wzrostu popytu na żywność, które jest określone przez sumę tempa przyrostu ludności ( $l_K$ ), tempa wzrostu dochodów *per capita* ( $m^*$ ) oraz wartości współczynnika dochodowej elastyczności popytu na produkty żywnościowe ( $E_z$ ). Elementy prawej strony formuły (1.11) posiadają swoją morfologię, z której wynikają prawidłowości określające zmiany jakim mogą one podlegać, będąc w niewielkim stopniu podatnymi na oddziaływanie polityki ekonomicznej. Warto zaznaczyć, że tak ukształtowane tempo wzrostu popytu (tzn. przez uwzględnione w tej formule zmienne), nie musi być wystarczające dla kształtowania odpowiedniego tempa wzrostu dochodów producentów rolnych, a co za tym idzie procesów rozwojowych opartych, jak wiadomo, na inwestycjach.

## 1.2. Handel zagraniczny w równaniu tempa wzrostu popytu na żywność

W odniesieniu do rozważań odnośnie czynników warunkujących zmiany tempa wzrostu popytu na produkty żywnościowe można stwierdzić, iż w praktyce należałoby jeszcze uwzględnić czynnik salda eksportu i importu. Wskazane jest, aby uczynić to z perspektywy sektora rolno-spożywczego w tym rolnictwa krajowego. Natomiast, gdy proces jest rozpatrywany w perspektywie rolnictwa i sektora rolno-spożywczego na zintegrowanym rynku UE, wskaźnik ten nie ma większej racji bytu ze względu na kierunki krajowego handlu.

Przyjmując krajową perspektywę sektora rolno-spożywczego w równaniu tempa wzrostu popytu na produkty żywnościowe (1.11), określamy wzrost

przychodów tego sektora, powinniśmy uwzględnić zmiany salda obrotów handlowych z zagranicą ( $hz$ ). W kształtowaniu możliwości wzrostu produkcji rolniczej, wobec barier popytowych na rynku krajowym, coraz większy udział ma handel zagraniczny produktami żywnościowymi.

Pojęcie to nie znajduje jednak odzwierciedlenia w analizach odnośnie rynku wspólnotowego, ponieważ wspólny rynek winien tworzyć warunki do wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa unijnego. Rynek wspólnotowy nie jest jednak jednolitym obszarem walutowym. Stąd występuje kwestia wpływu kursu walutowego w transakcjach handlowych na tym rynku, co ma również miejsce w odniesieniu do Polski. Zatem używać będziemy pojęcia handlu zagranicznego, z uwagi na wpływ kursu walutowego na kształtowanie się popytu na produkty żywnościowe przy pozostałych *ceteris paribus*. Odnosimy się jedynie do tych aspektów, które wiążą się z prowadzoną analizą równowagi wzrostu i jedynie w tym aspekcie analizujemy wpływ handlu zagranicznego i kursu walutowego na tempo wzrostu popytu i produkcji rolno-żywnościowej.

Uwzględniając powyższe, w rezultacie, do prawej strony formuły 1.11. włączamy dodatkowy element obrazujący wpływ handlu zagranicznego na kształtowanie się tempa wzrostu popytu na żywność w skali kraju.

Przyjmujemy, że:

$$\begin{aligned} X &= \dot{Z}^S - \dot{Z}^D \text{ dla } \dot{Z}^S > \dot{Z}^D \\ I &= \dot{Z}^S - \dot{Z}^D \text{ dla } \dot{Z}^S < \dot{Z}^D \end{aligned} \quad (1.12)$$

gdzie:

$X$  – wielkość produkcji przeznaczona na eksport, gdy  $(\dot{Z}^S - \dot{Z}^D) > 0$ ;  $I$  wielkość importu, gdy  $(\dot{Z}^S - \dot{Z}^D) < 0$ ,

$\dot{Z}^S$  – krajowa podaż żywności,

$\dot{Z}^D$  – popyt na żywność wyprodukowaną w kraju, jak w 1.1,

$hz = \left( \frac{\Delta X}{X} - \frac{\Delta I}{I} \right) \kappa$  – w zależności czy przeważa dynamika eksportu lub importu wskaźnik ten zwiększa bądź zmniejsza popyt na żywność, przy uwzględnieniu współczynnika korygującego  $\kappa$ , obrazującego relację salda wymiany handlowej z zagranicą do spożycia krajowego.

Dalej możemy przyjąć, że wielkość eksportu lub importu produktów rolno-żywnościowych jest funkcją relacji cen tych produktów na rynku krajowym

i międzynarodowym<sup>5</sup>. Przy założeniu braku ograniczeń w handlu zagranicznym, wzrost cen na rynku światowym powyżej cen krajowych prowadzi, co jest oczywiste, do eksportu, ale także do wzrostu cen krajowych. W odwrotnej sytuacji mamy wzrost popytu krajowego i powiększanie importu produktów żywnościowych. Zakładamy także występowanie warunków równowagi, w których wzrost cen prowadzi do wzrostu podaży i spadku popytu, i odwrotnie.

Ostatecznie mamy zatem:

$$\dot{z}^D = l_K + m \cdot E_z \pm hz \quad (1.13)$$

Jest to pierwsze wyjściowe równanie określające równowagę wzrostu w sensie jego zbilansowania w sektorze rolno-spożywczym. Wskaźnik po lewej stronie tego równania w istocie jest niejako indeksem wektora ( $\dot{z}^D$ ) będącym wynikiem mnożenia ilości produktów żywnościowych  $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  przez ich cenę  $\{c_1^1, c_2^2, \dots, c_n^n\}$ . Indeks ten wyznacza więc sumę przychodów sektora rolno-spożywczego w wymiarze potencjalnym lub prognozowanym oraz faktycznym.

To równanie może być wykorzystywane do symulacji procesów wzrostowych oraz do rozpatrywania różnych scenariuszy wzrostowych, zarówno pod kątem ich zbilansowania czy równowagi, jak i wywołanych zmianami relacji ekonomicznych i technicznych (w odniesieniu do zmian w efektywności i technikach produkcji). Rezultatem jest, przy przyjętych założeniach czy prognozach oraz analizach stanu faktycznego odnośnie ujętych po jego prawej stronie wskaźników i współczynnika, ocena możliwości wzrostu przychodów sektora rolno-spożywczego. To zaś przesądza o możliwościach wzrostu dochodów producentów rolnych z tytułu wzrostu produkcji i zwiększania cen skupu. Wpływa także na rozstęp cenowy, tj różnicę między ceną detaliczną produktu rolno-żywnościowego a ceną skupu surowca rolniczego zużytego do jego wytworzenia. Z tymi kwestiami wiążą się aspekty aplikacyjne równania 1.13 i omawianego modelu.

### 1.3. Próba empirycznej parametryzacji równania popytu na żywność

Podjmując próbę empirycznej parametryzacji równania 1.13, można przyjąć, iż faktycznym czynnikiem wyznaczającym tempo wzrostu popytu na żywność, w sensie numerycznym, jest dynamika wzrostu dochodów jednostkowych (przeznaczonych na cele konsumpcyjne). Można założyć, iż ma to odniesienie, zarówno w stosunku do Polski, jak i większości krajów UE lub, gdy bie-

<sup>5</sup> J. Houck, *Elements of agricultural trade policies*. New York, 1986, s. 32.



rzemy za podstawę analizy, UE jako całości. Tempo wzrostu ludności (konsumentów) jest niewiele większe od zera, dlatego czynnik ten nie ma znaczenia dla analizowanej dynamiki wzrostu popytu. Niemniej w rachunku musi być uwzględniony, zwłaszcza w analizie *ex-ante*.

Dochodowa elastyczność popytu na zagregowany produkt żywnościowy jest również bardzo niska (zwykle w granicach 0,10-0,30). Bardziej dostępne są szacunki tego współczynnika w odniesieniu do poszczególnych produktów. Szacowanie jednak na tej podstawie średniej wartości elastyczności nie jest najlepszym rozwiązaniem. Lepiej jest przyjąć pewne założenia, na zasadzie kalibracji. Zatem z uwagi na występujące w tym równaniu agregaty (produkt żywnościowy, dochodowa elastyczność na produkt żywnościowy) oraz orientacyjne i analityczne jego znaczenie, niezbędne są pewne uproszczenia i przybliżenia oraz szacunki.

Wyliczenie stopy wzrostu popytu na produkty żywnościowe, jako pewien szacunek wzrostu przychodów sektora rolno-spożywczego, może mieć znaczenie praktyczne i naukowo-poznawcze. W pierwszym przypadku niezbędne są bardziej szczegółowe analizy danych i uzyskanych informacji. W drugim przypadku wystarczającą podstawą są szacunki autorskie, tzw. eksperckie lub szacunki na podstawie dostępnych materiałów statystyki masowej lub opracowań źródłowych. Dane umożliwiające podjęcie próby określenia parametrów równania wzrostu popytu na żywność dla Polski – zgodnie z warunkami równowagi – na tle wybranych krajów europejskich, zamieszczono w tabeli 1. Są to dane dotyczące liczby ludności, dochodu narodowego oraz eksportu i importu produktów rolno-żywnościowych. Dynamikę tych zmiennych dla Polski, Francji i Niemiec zilustrowano na wykresach 1-9.

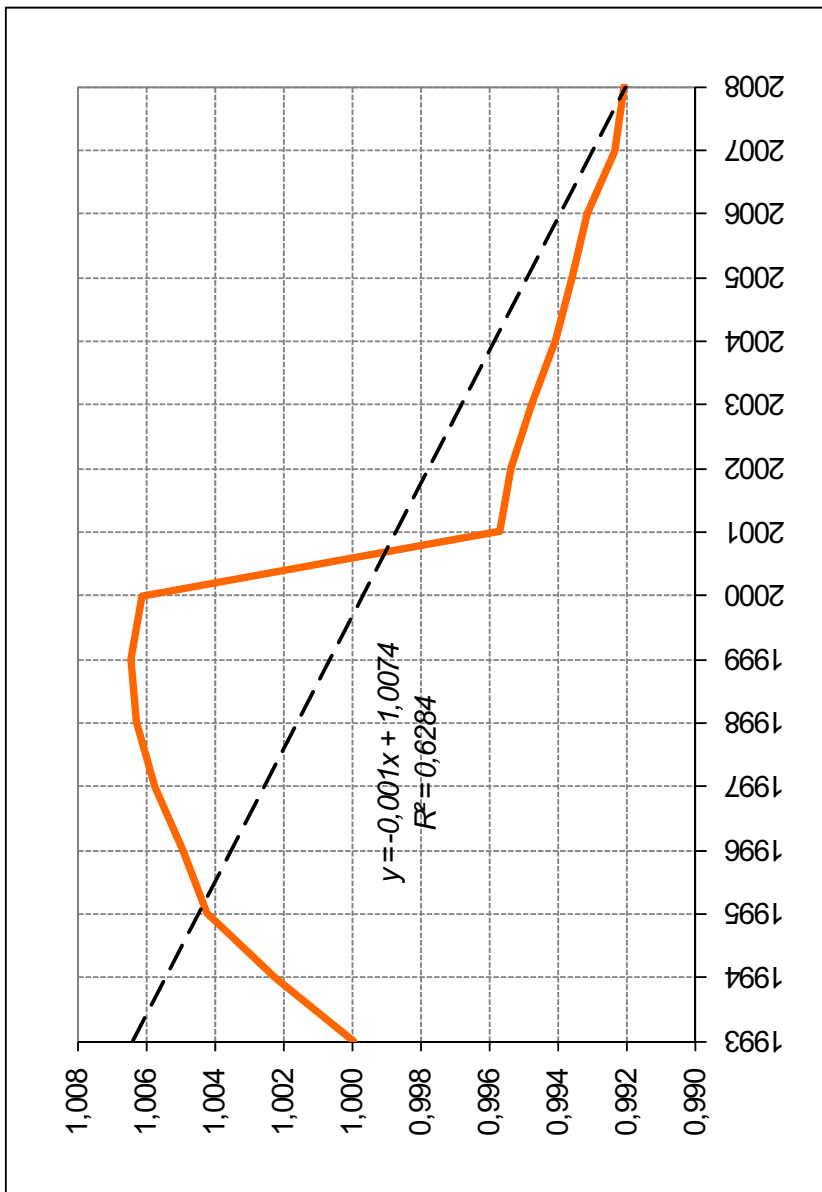
Formalnie biorąc, wartości tych zmiennych nie umożliwiają bezpośredniej identyfikacji parametrów przedmiotowego równania. Tempo zmian liczby ludności powinno być korygowane o saldo krótkookresowej migracji, aczkolwiek taką korektę można uznać za praktycznie nieistotną. Wartość dochodu narodowego ma charakter zmiennej typu *proxy* i nie może być utożsamiana z dochodami konsumentów. O ich poziomie decyduje bowiem alokacja dochodu narodowego na konsumpcję i inwestycje, zaś o ich wykorzystaniu krańcowa skłonność do konsumpcji. Także zmiany salda w handlu produktami rolno-żywnościowymi z zagranicą nie mogą być ujmowane wprost w naszym równaniu. Konieczna jest korekta odzwierciedlająca relację wolumenu wymiany handlowej z zagranicą do wielkości krajowego spożycia żywności. Ostatecznie, dopiero po uwzględnieniu stosownych korekt można przyjąć odpowiednie parametry umożliwiające określenie tempa wzrostu popytu na żywność zarówno w ujęciu *ex post* jak i *ex ante*.

**Tabela 1. Liczba ludności ( $L_k$ ), dochód realny per capita ( $GNI$ ) oraz wartość eksportu ( $X_z$ ) i importu ( $I_z$ ) dla wybranych krajów UE**

Rok	Polska				Francja				Niemcy			
	$L_k$ (tys.)	$GNI$ (PLN)	$X_z$ (mln USD)	$I_z$ (mln USD)	$L_k$ (tys.)	$GNI$ (EUR)	$X_z$ (mln USD)	$I_z$ (mln USD)	$L_k$ (tys.)	$GNI$ (EUR)	$X_z$ (mln USD)	$I_z$ (mln USD)
1993	38 418,1	4 262,8	1 293,5	1 431,9	58 885,9	19 081,9	24 080,3	15 309,8	80 974,6	20 956,7	14 811,5	25 203,3
1994	38 504,7	4 769,5	1 553,2	1 313,2	59 104,3	19 288,8	24 595,2	17 201,7	81 338,1	21 182,8	15 997,0	28 423,3
1995	38 580,6	5 060,4	1 970,3	1 620,2	59 315,1	19 489,8	29 077,9	19 544,6	81 538,6	21 501,8	16 966,4	29 324,3
1996	38 609,4	5 328,1	2 178,4	2 386,9	59 522,3	19 626,1	28 640,4	18 563,3	81 817,5	21 495,8	18 296,5	31 522,0
1997	38 639,3	5 649,2	2 651,5	2 031,7	59 726,4	19 986,8	26 753,5	16 931,9	82 012,2	21 444,4	16 871,0	27 904,5
1998	38 660,0	5 903,0	2 471,4	2 058,1	59 934,9	20 696,8	25 870,6	17 620,8	82 057,4	21 703,6	17 325,2	27 685,4
1999	38 667,0	6 106,2	2 018,6	1 791,1	60 158,5	21 367,6	24 361,1	17 100,4	82 037,0	22 083,8	16 315,5	25 254,0
2000	38 653,6	6 227,8	1 929,9	1 742,7	60 545,0	21 962,7	21 947,1	15 626,1	82 163,5	22 321,0	16 286,5	23 072,3
2001	38 254,0	6 259,9	2 363,2	1 907,5	60 979,3	22 252,5	20 566,2	15 434,6	82 259,5	22 403,8	16 751,7	23 608,9
2002	38 242,2	6 367,9	2 475,5	1 904,0	61 424,0	22 221,5	22 799,7	16 996,2	82 440,3	22 282,1	17 929,6	25 590,6
2003	38 218,5	6 556,3	3 474,3	2 176,8	61 864,1	22 333,5	27 646,9	20 930,1	82 536,7	22 369,2	22 689,0	32 428,3
2004	38 190,6	6 832,1	5 502,2	3 144,0	62 292,2	22 651,5	30 530,3	23 878,0	82 531,7	22 850,5	27 036,4	36 035,1
2005	38 173,8	7 175,3	7 071,6	3 880,9	62 772,9	22 946,1	30 782,0	24 307,7	82 500,8	22 892,0	28 350,7	36 977,0
2006	38 157,1	7 590,4	8 360,1	4 695,6	62 998,8	23 605,6	32 132,1	25 892,7	82 438,0	23 601,5	31 671,6	40 871,7
2007	38 125,5	8 146,8	10 566,6	6 716,9	63 645,1	24 196,6	38 141,2	31 444,1	82 314,9	24 082,3	39 672,2	50 597,6
2008	38 115,6	8 614,6	12 584,6	9 029,9	64 004,3	24 024,5	45 601,5	37 610,7	82 217,8	23 933,5	49 483,3	59 918,2

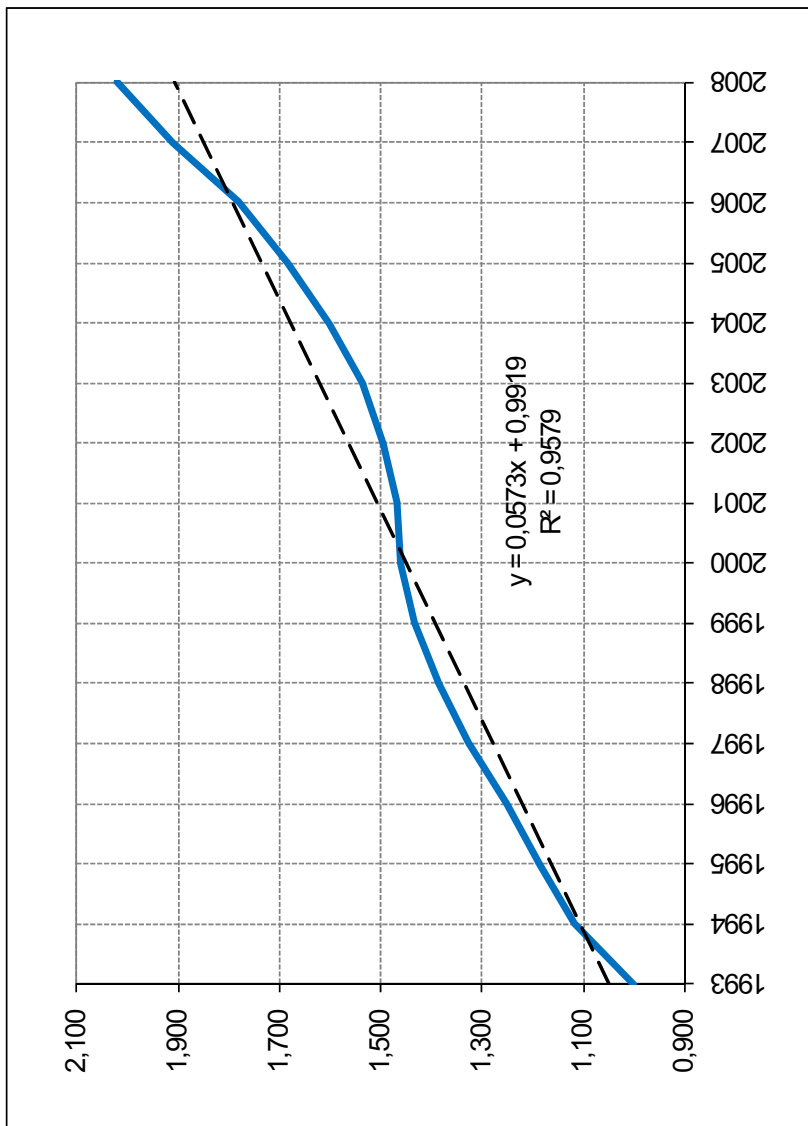
Źródło: Opracowanie własne na podstawie FAOSTAT (<http://faostat.fao.org>), EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>) oraz <http://unstats.un.org/unsd>.

Wykres 1. Tempo wzrostu liczby ludności ( $I_t$ ) w Polsce w latach 1993-2008 (1993=100)



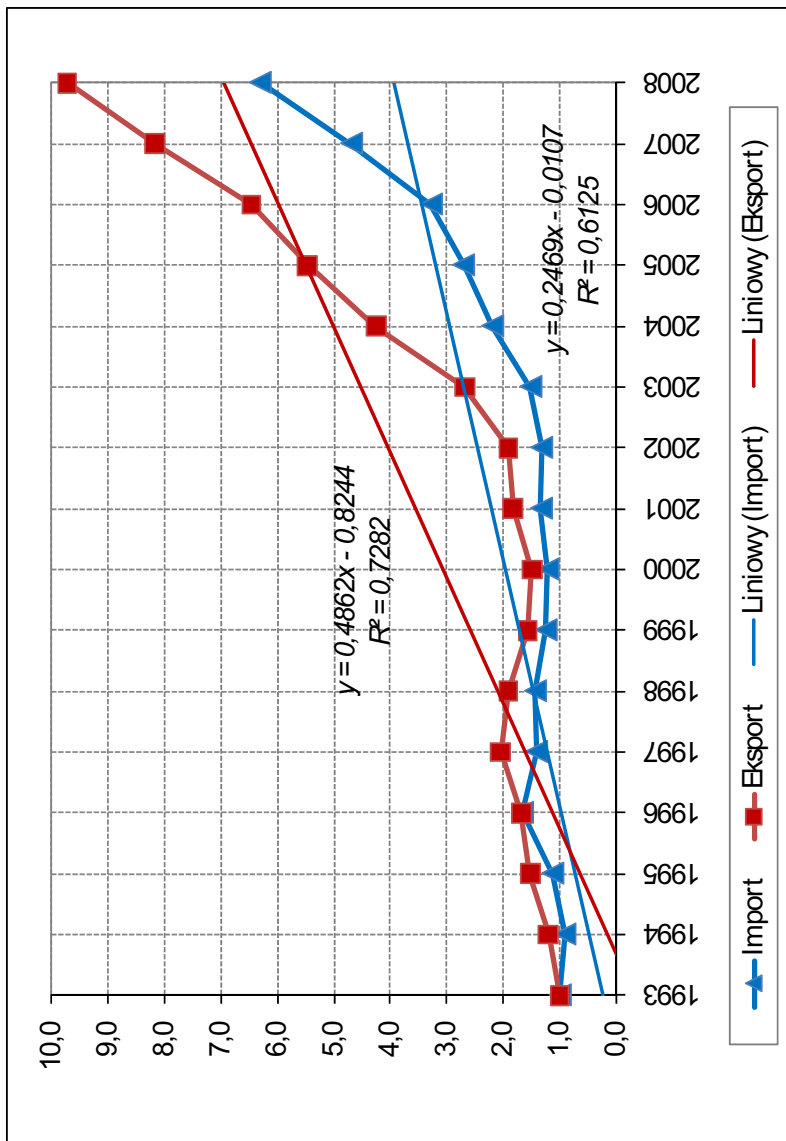
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Wykres 2. Tempo wzrostu dochodu realnego per capita (*m*) w Polsce w latach 1993-2008 (1993=100)



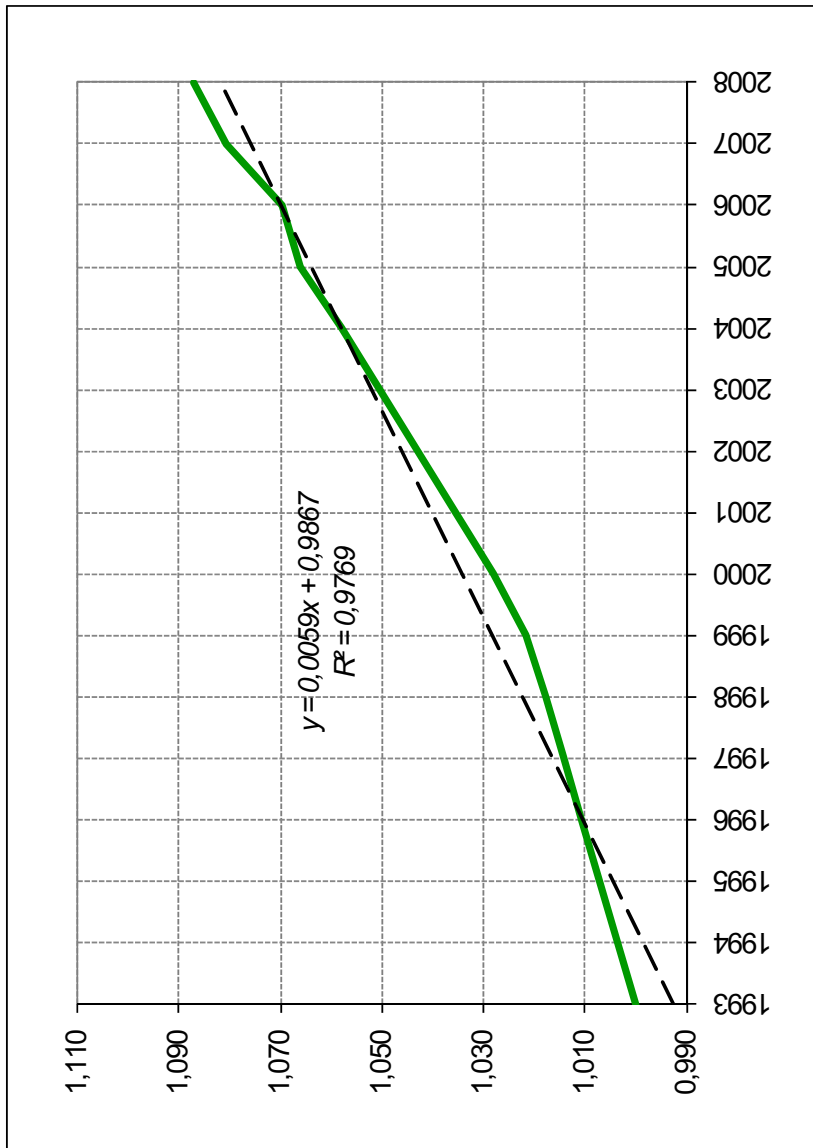
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ONZ - United Nations Statistical Division (<http://unstats.un.org/unsd/sncaama/dnllist.asp>).

Wykres 3. Tempo wzrostu eksportu (Xz) i importu (Iz) produktów żywnościowych w Polsce w latach 1993-2008 (1993=100)



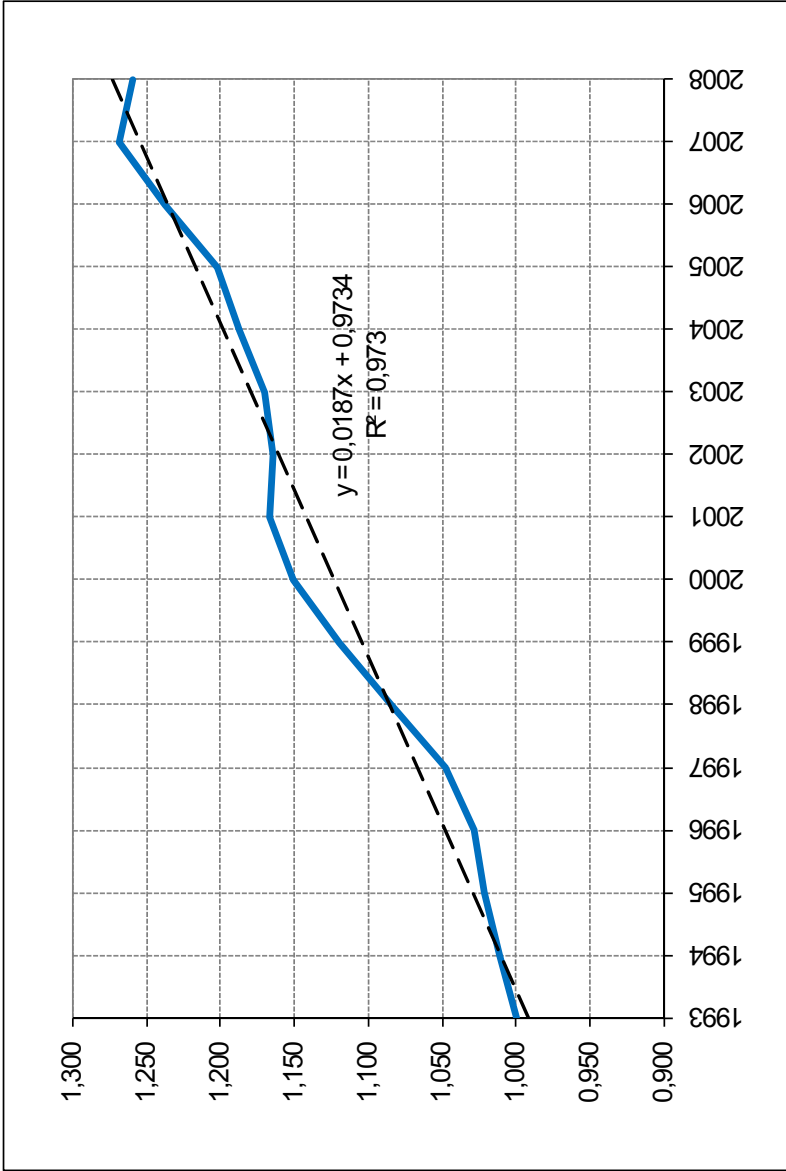
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FAO (<http://faostat.fao.org>).

Wykres 4. Tempo wzrostu liczby ludności ( $I_k$ ) we Francji w latach 1993-2008 (1993=100)



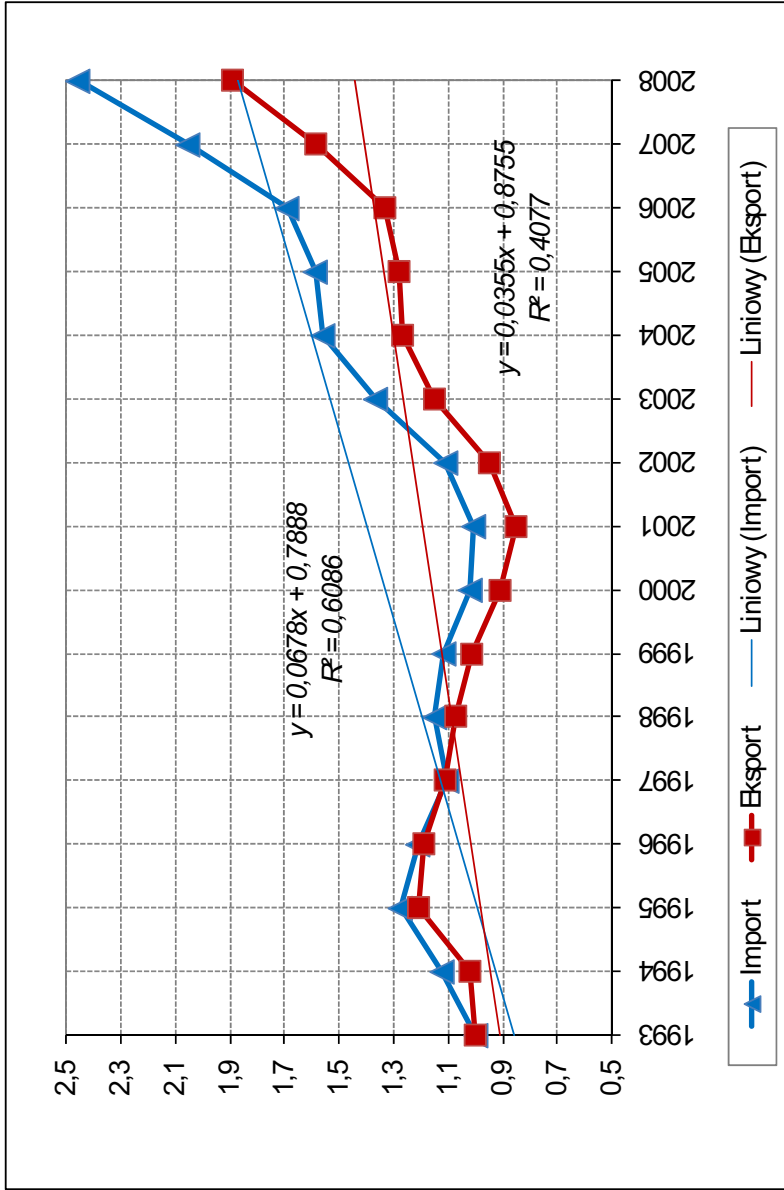
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Wykres 5. Tempo wzrostu dochodu realnego per capita (m) we Francji w latach 1993-2008 (1993=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ONZ - United Nations Statistic Division  
(<http://unstats.un.org/unsd/snaama/dnlist.asp>).

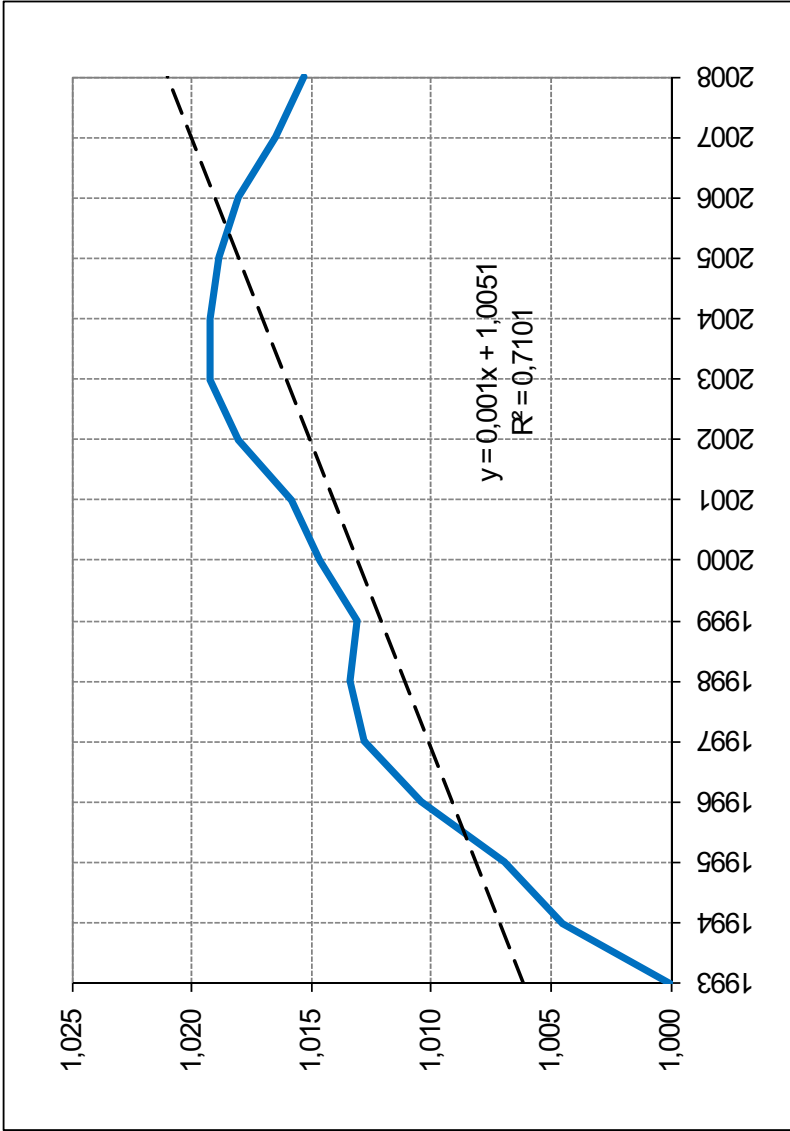
Wykres 6. Tempo wzrostu eksportu (X<sub>t</sub>) i importu (I<sub>t</sub>) produktów żywnościowych we Francji w latach 1993-2008 (1993=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FAO (<http://faostat.fao.org>).

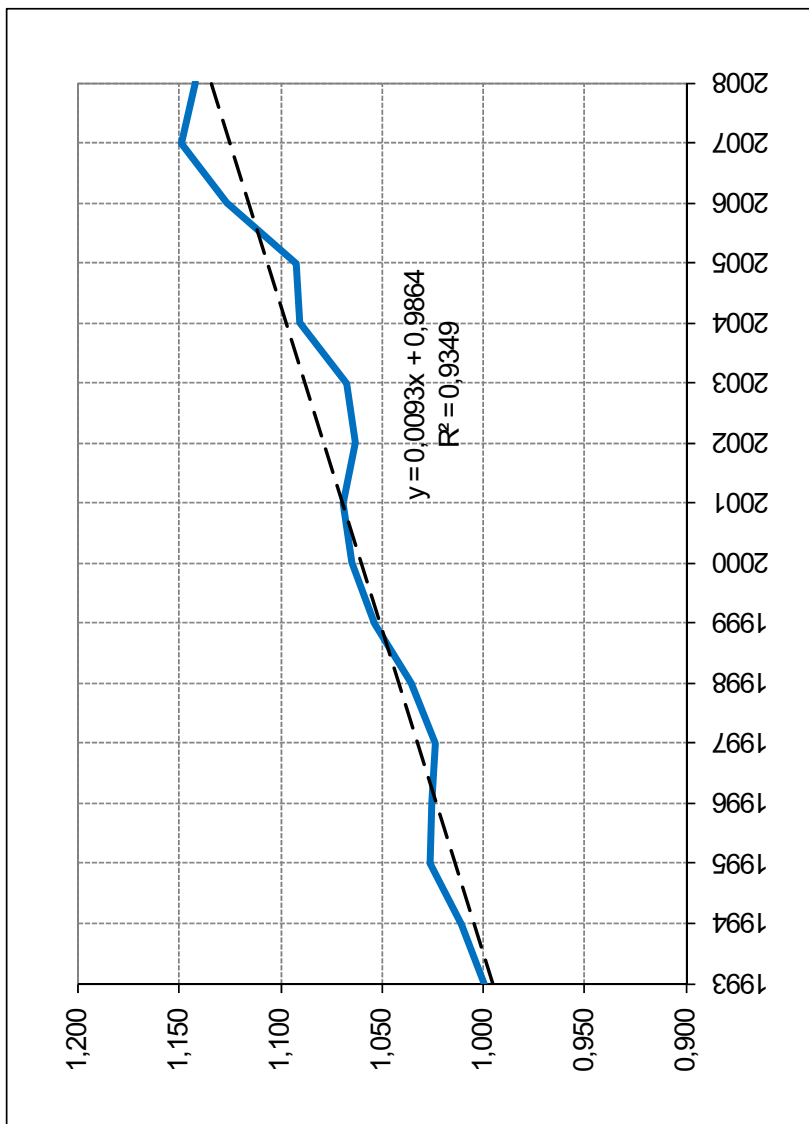


Wykres 7. Tempo wzrostu liczby ludności ( $I_k$ ) w Niemczech w latach 1993–2008 (1993=100)



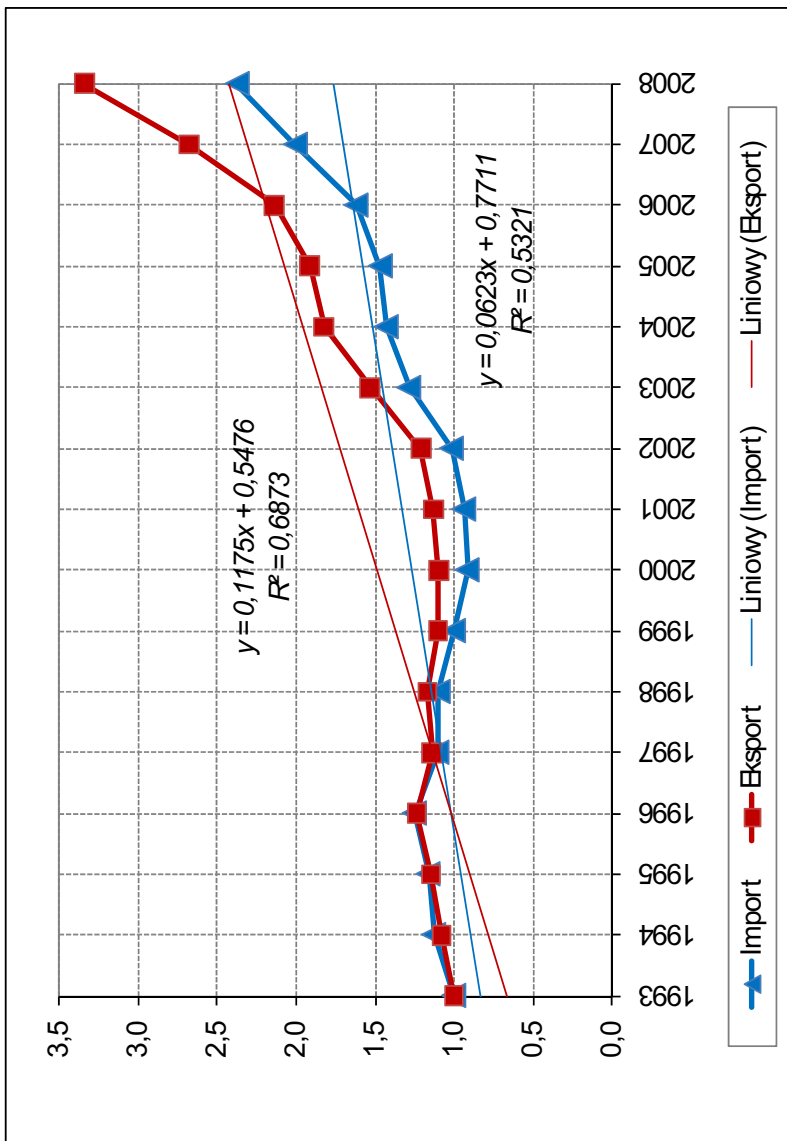
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Wykres 8. Tempo wzrostu dochodu realnego per capita (m) w Niemczech w latach 1993-2008 (1993=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ONZ - United Nations Statistical Division (<http://unstats.un.org/unsd/snacama/dnllist.asp>).

Wykres 9. Tempo wzrostu eksportu (X<sub>z</sub>) i importu (I<sub>z</sub>) produktów żywnościowych w Niemczech w latach 1993-2008 (1993=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FAO (<http://faostat.fao.org>).

Na podstawie przeprowadzonej analizy można przyjąć, że dla Polski oraz porównawczo Francji i Niemiec (krajów rozwiniętych o kluczowym znaczeniu dla konsumpcji i produkcji żywności w UE) właściwe są, zawarte w tabeli 2, oszacowania parametrów umożliwiające określenie tempa wzrostu popytu na żywność w okresie 1993-2007.

**Tabela 2. Oszacowanie parametrów równania tempa wzrostu popytu na żywność w Polsce na tle Francji i Niemiec w latach 1993-2008**

Kraj	$l_k$	$m$	$E_z$	$hz$	$\dot{z}^D$
Polska	-0,10	5,73	0,58	2,39	<b>4,95</b>
Francja	0,59	1,87	0,33	-0,32	<b>0,69</b>
Niemcy	0,10	0,93	0,31	0,55	<b>0,88</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT ( $l_k$ ), ONZ ( $m$ ), USDA <http://www.ers.usda.gov/data/InternationalFoodDemand/> ( $E_z$ ) oraz FAO ( $hz$ ).

To tempo wzrostu popytu na produkty sektora rolno-spożywczego wyznaczało wzrost tzw. rynku rolno-spożywczego oraz tempo wzrostu przychodów tego sektora. W polskich warunkach pierwszy czynnik sprawczy, czyli tempo wzrostu ludności, nie tylko nie był w ostatnich latach siłą napędową popytu na żywność, lecz wręcz przeciwnie, działał na niego osłabiająco (nieznaczny, aczkolwiek widoczny spadek liczby ludności). Prognozy demograficzne dla naszego kraju wskazują, że w nadchodzącej dekadzie sytuacja w tym zakresie może być jeszcze mniej korzystna.

Co do zmian poziomu jednostkowej konsumpcji żywności, to determinowana jest ona przez tempo wzrostu przeciętnych dochodów ludności i dochodową elastyczność popytu na żywność. Potencjalny wzrost dochodów ludności, będący pochodną wzrostu gospodarczego, powinien stymulować popyt na żywność. Należy liczyć się jednakże z tym, że ewentualny wzrost dochodów ludności będzie przekładał się na wzrost popytu na żywność w stopniu znacznie mniejszym niż proporcjonalny, ze względu na stosunkowo niską, malejącą wraz ze wzrostem zamożności, elastyczność dochodową popytu na żywność. Świadczą o tym dane dotyczące krajowego poziomu spożycia podstawowych produktów żywnościowych na tle zmian PKB w latach 2000-08. Wzrostowi PKB (liczonego w cenach stałych) o 38,3%, towarzyszyła wprawdzie zbliżona, a nawet nieco wyższa, dynamika wydatków na żywność, ale jednostkowe spożycie podstawowych produktów żywnościowych cechowało się w tym okresie stagnacją, a przypadku niektórych z nich (np. ziemniaków, pieczywa i mleka) tendencją do spadku. Oznacza to, że odnotowany w tym czasie wyraźny sięgający 40% wzrost wydatków na żywność był spowodowany zwiększeniem popytu na jakość i formę przetworzenia produktu żywnościowego, nie zaś na jego ilość w wyjściowej postaci wytwarzanej przez rolnika.

Jak wynika z równania 1.13 oprócz popytu krajowego, źródłem przychodów sektora rolno-spożywczego może być również eksport. Jednak należy pamiętać, że przychody te mogą być też osłabiane popytem na produkty z importu. Polska od momentu akcesji do UE odnotowuje wyraźnie dodatnie saldo w handlu zagranicznym towarami rolno-spożywczymi, przekraczające 2 mld euro w latach 2006 i 2007. Jednak skala tego bardzo korzystnego zjawiska póki co nie jest na tyle duża, aby eksport uznać za decydujący czynnik w kształtowaniu popytu na żywność wytwarzaną w naszym kraju (kwota salda we wspomnianych latach to 7-8% w porównaniu do ogólnej kwoty krajowych wydatków na żywność). Utrzymanie, a tym bardziej ewentualna poprawa takiej sytuacji będzie stosunkowo trudna i uzależniona od sprzyjających relacji kursowych i wynikającej z jakości, konkurencyjności polskich produktów żywnościowych.

Niskie tempo wzrostu popytu na produkty rolno-żywnościowe musi determinować efektywnościowy charakter zmian relacji techniczno-ekonomicznych u przetwórców rolno-spożywczych, producentów rolnych oraz w sferze handlu hurtowego i detalicznego analizowanego sektora. Efektywnościowy charakter zmian to głównie poszukanie rozwiązań służących poprawie produktywności zaangażowanych czynników wytwórczych źródła wzrostu ich wynagrodzenia, przede wszystkim wynagrodzenia czynnika pracy, ale także kapitału. Można przyjąć, iż w ciągu najbliższych 5-8 lat to tempo wzrostu popytu nie ulegnie wielkim zmianom. Trudno np. zakładać, iż zwiększy się dochodowa elastyczność popytu na żywność, gdy udział wydatków na żywność w wydatkach konsumentów będzie raczej malał do poziomu referencyjnego w bogatszych krajach, jak można to wywnioskować z danych zawartych w tabeli 3.

**Tabela 3. Wydatki na żywność i napoje bezalkoholowe jako odsetek wszystkich wydatków gospodarstw domowych latach 2000-2006**

Kraj \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Polska	22,83%	22,94%	21,77%	21,09%	21,22%	21,05%	20,88%
Niemcy	11,49%	11,55%	11,53%	11,30%	11,25%	11,19%	11,04%
Francja	14,12%	14,36%	14,43%	14,42%	14,08%	13,73%	13,43%
Hiszpania	13,38%	13,77%	13,97%	13,73%	13,35%	13,08%	13,08%
Wielka Brytania	9,87%	9,60%	9,37%	9,22%	9,09%	8,95%	-
Włochy	15,06%	14,96%	15,02%	15,07%	14,93%	14,81%	14,68%
Japonia	15,82%	15,75%	15,66%	15,44%	15,34%	14,68%	14,36%
USA	9,87%	9,60%	9,37%	9,22%	9,09%	8,95%	-

Źródło: Dane EUROSTAT i USDA.

Udział ten ma podstawowe znaczenie dla kształtowania się współczynnika elastyczności popytu. Korzystając równania 1.13, można budować różne scenariusze w zależności od precyzji szacunków jego zmiennych i ich prognoz. Przy czym, główny nacisk nie jest w naszym opracowaniu kładziony na dokładność wyliczeń, gdyż nie ma to tak dużego znaczenia, ale na pokazanie uwarunkowań wzrostu w sektorze rolno-spożywczym. Szczególnie ważne jest uzmysłowienie czy dane lub prognozowane tempo wzrostu analizowanego popytu jest wyznacznikiem wzrostu i charakteru zmian w sektorze rolno-spożywczym w sensie ograniczającym albo stymulującym. Czy możliwy jest np. wzrost ekstensywny czy konieczny jest wzrost intensywny?

#### 1.4. Inne ujęcia podstawowych czynników w równaniu wzrostu popytu

W literaturze można znaleźć również inne podejścia, pozwalające na ocenę tempa wzrostu zagregowanego popytu na żywność w skali gospodarki narodowej. Na przykład<sup>6</sup> można zastosować następującą formułę określającą tempo wzrostu zagregowanego popytu na żywność:

$$\dot{z}^D = a' + l_K \pm c \cdot E_C + m^* \cdot E_Z \quad (1.14)$$

gdzie:

$\dot{z}^D$  – tempo wzrostu popytu na żywność,

$a' = \frac{\partial a}{\partial t} \cdot \frac{1}{a}$  – przesunięcie krzywej funkcji popytu, które nie wynika z wpływu cen, dochodów i zmian ludności,

$l_K = \frac{\partial L_K}{\partial t} \cdot \frac{1}{L_K}$  – tempo przyrostu ludności,

$c = \frac{\partial \dot{Z}N}{\partial t} \cdot \frac{1}{\dot{Z}N}$  – zmiany relacji cen produktów nieżywnościowych do cen produktów żywnościowych,

$m^* = \frac{\partial m}{\partial t} \cdot \frac{1}{m}$  – tempo zmian dochodów w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

<sup>6</sup> Y. Yamaguchi, A. Binswanger, *The role of Sectoral Technical Change in Development*. University of Minnesota, P85-7, 1985.

Jak widać, przy danym przesunięciu popytu na żywność z przyczyn poza-cenowych, tempo wzrostu popytu ( $\dot{z}^D$ ) jest kształtowane przez tempo przyrostu ludności ( $l_K$ ), zmianę relacji cen produktów nieżywnościowych do cen produktów żywnościowych ( $c$ )<sup>7</sup> i cenowej elastyczności popytu ( $E_C$ ) oraz tempa wzrostu przeciętnych dochodów konsumentów ( $m^*$ ) i dochodowej elastyczności popytu na żywność ( $E_Z$ ). Formuła ta w swej istocie ekonomicznej jest zbliżona do analitycznego równania popytu na żywność. Istotne znaczenie mają tu zmieniające się relacje cen produktów żywnościowych do cen produktów nieżywnościowych. Wskaźnik  $\dot{Z}N$  odpowiada na przykład odwrotności relacji  $C_Z/C_{NZ}$ , po zróżniczkowaniu. Analiza tej formuły potwierdza też przyjęte i udowodnione tu założenie, iż podstawowe, znaczenie w analizie tempa wzrostu popytu na żywność, w modelu równowagi wzrostu w sensie jego zbilansowania, mają obecnie dochody, precyzyjniej zaś – ich wzrost.

Przyjętą wyjściową formułę 1.14 możemy też ująć za pomocą funkcji w postaci analitycznej, na przykład w następującej formie:

$$\dot{Z} = aL_K \dot{Z}N^\alpha m^{\beta} \quad (1.15)$$

gdzie:

$\alpha, \beta$  – parametry funkcji (po logarytmowaniu liniowo-logarytmicznej), pozostałe oznaczenia jak w 1.14.

Po zlogarytmowaniu i zróżniczkowaniu funkcji 1.15 uzyskujemy następującą postać analityczną:

$$\dot{z}^D = a^{\cdot} + l_K \pm \alpha \cdot c + \beta \cdot m^{\cdot} \quad (1.16)$$

Tempo wzrostu popytu na żywność jest tu objaśniane przez stopę przyrostu ludności (konsumentów) oraz przez ważone wskaźniki: zmian relacji cen produktów nieżywnościowych do cen produktów żywnościowych (winna być ujemna) oraz wskaźnik dochodów. Znaczenie  $a^{\cdot}$  i  $l_K$ , a więc tempa wzrostu ludności oraz  $\beta \cdot m^{\cdot}$ , czyli wzrostu dochodów, w kształtowaniu  $\dot{z}^D$  jest oczywiste, natomiast  $\alpha \cdot c$  powinno wpływać na hamowanie tempa wzrostu  $\dot{z}^D$ .

---

<sup>7</sup> W normalnych warunkach, jak wspomnieliśmy, współczynnik ten może mieć wartość ujemną.

## 1.5. Elastyczności oraz efekt dochodowy i ludnościowy

Rozpatrując formułę 1.11 zakładamy, że „ludnościowa” elastyczność popytu na żywność jest równa jedności, czyli tempo wzrostu popytu na żywność rośnie proporcjonalnie do tempa przyrostu ludności. Z kolei zgodnie z prawem Engla, dochodowa elastyczność popytu na żywność przyjmuje wartości mniejsze od jedności. Estymacja wartości tego współczynnika bez potrzeby aproksymacji funkcji popytu, co zwykle nie jest łatwe, jest możliwa dzięki przekształceniu formuły 1.11 w następujący sposób<sup>8</sup>:

$$E_z = \frac{\dot{z}^D - l_K}{m^*} \quad (1.17)$$

Kształtowanie się współczynnika  $E_z$  przy danej różnicy między tempem wzrostu popytu na żywność a tempem przyrostu liczby ludności czy konsumentów  $\dot{z}^D - l_K$  jest tym niższe, im wyższe jest tempo wzrostu dochodów jednostkowych  $m^*$ . Powyższa formuła może być z powodzeniem wykorzystywana w przewidywaniu popytowych uwarunkowań procesów wzrostowych w samym rolnictwie, zwłaszcza w aspekcie możliwości wzrostu dochodów. Z analizy tej formuły wynika, że perspektywy zwiększania dochodów w rolnictwie z tytułu wzrostu popytu, na skutek przyrostu dochodów konsumentów w kraju, nie wydają się być obiecujące.

W nawiązaniu do Mellora<sup>9</sup> podobny charakter ma przekształcenie formuły równowagi wzrostu, po dokonaniu którego otrzymujemy:

$$E_C = \frac{r - \dot{z}^D}{c_R} \quad (1.18)$$

Możemy zatem określić wartość współczynnika cenowej elastyczności popytu ( $E_C$ ) wprost z danych charakteryzujących wzrost produkcji rolniczej ( $r$ ), cen rolnych ( $c_R$ ) i popytu na żywność ( $\dot{z}^D$ ).

Przekształcając równanie 1.18 uzyskujemy również wygodną formułę analizy cen produktów rolnych:

$$E_C \cdot c_R = r - \dot{z}^D \quad (1.19)$$

W zależności od wartości  $E_C$  dynamika cen jest wprost, mniej lub więcej niż proporcjonalna w stosunku do różnicy pomiędzy tempem wzrostu popytu na

<sup>8</sup> Por. P.A. Yotopoulos, *Middle-Income Classes...*, op. cit., s. 469.

<sup>9</sup> J.W. Mellor, *The Economics of Agricultural Development*. Ithaca, NY, Cornell University Press, 1966, s. 57.



żywność, a tempem przyrostu produkcji rolniczej ( $r - \dot{z}^D$ ). Przy założeniu, że ( $E_C = 1$ ) otrzymujemy:

$$c_R = r - \dot{z}^D \quad (1.20)$$

Zatem dynamika i kierunek zmian cen produktów rolnych zależą wprost od wspomnianej różnicy określonej przez tempo wzrostu produkcji rolniczej i tempo wzrostu popytu na produkty rolnicze. Sformułowany na drodze przyjętego rozumowania wniosek jest zgodny z intuicyjnym osądem.

Następnie możemy określić wpływ wzrostu dochodów na tempo wzrostu popytu na żywność (efekt dochodowy) i wpływ przyrostu ludności na to tempo wzrostu popytu (efekt ludnościowy)<sup>10</sup>, w następujący sposób:

$$1 = \frac{l_K}{\dot{z}^D} + \frac{m \cdot E_{\dot{z}}}{\dot{z}^D}, \quad (1.21)$$

gdzie:

$\frac{l_K}{\dot{z}^D}$  – efekt ludnościowy wzrostu popytu,

$\frac{E_{\dot{z}}}{\dot{z}^D}$  – efekt dochodowy wzrostu popytu na żywność.

Mellor wskazuje, że w miarę rozwoju gospodarczego znaczenie efektu dochodowego w kształtowaniu popytu na żywność rośnie, podczas gdy wpływ efektu ludnościowego maleje. Tylko w krajach o bardzo wysokich dochodach znaczenie efektu dochodowego w kształtowaniu tempa wzrostu popytu maleje w stosunku do efektu ludnościowego, natomiast w krajach o średnim poziomie dochodu narodowego w przeliczeniu na jednego mieszkańca, efekt dochodowy przewyższa efekt ludnościowy<sup>11</sup>. Autor ten podkreśla, iż istnieje współzależność między tymi dwoma czynnikami kształtującymi tempo wzrostu popytu na żywność.

---

<sup>10</sup> J.W. Mellor, *Third World Development: Food Employment and Growth Interactions*. American Journal of Agricultural Economics, 1982, vol. 64, s. 309.

<sup>11</sup> J.W. Mellor, *The Economic...*, op. cit., s. 57. Przyjmuje on, że w krajach rozwijających się, tempo przyrostu ludności mieści się w przedziale 2-3% rocznie. Wyznacza to dolną granicę wzrostu produkcji rolniczej. Wartość współczynnika dochodowej elastyczności popytu jest relatywnie wysoka i mieści się w przedziale 0,6-0,9. Zatem, przy wzroście dochodów *per capita*, w tempie co najmniej 2%, co jest przyjmowane przez autora jako minimalny poziom tego wzrostu, ze społecznego punktu widzenia, daje to w rezultacie tempo wzrostu na żywność w granicach 4,5-5% rocznie. Skoro, jak pisze Mellor, tylko niewiele państw kiedykolwiek było w stanie utrzymać w dłuższym okresie tempo wzrostu produkcji rolniczej, wyższe niż 3% rocznie, stan nierównowagi jest typowym zjawiskiem w tego typu gospodarkach.

## 2. Warunki równowagi a wzrost w sektorze rolno-spożywczym

### 2.1. Wzrost a zmiany cen produktów rolnych

Omówione dotychczas równania pozwalają również na wstępne określenie warunków równowagi wzrostu w sektorze rolno-żywnościowym. Równowagę tą określamy jako zbilansowanie zmian po stronie popytu i podaży, z którego wynikają pozostałe relacje w procesie wzrostu. Za punkt wyjścia w określeniu warunków tak rozumianego zbilansowanego wzrostu przyjmujemy następującą formułę:

$$\dot{z}^D = l_K + \dot{z}_L = r \quad (2.1)$$

Dla  $l_K = 0$  mamy<sup>12</sup>:

$$\dot{z}^D = \dot{z}_L = r \quad (2.2)$$

Przy braku przyrostu liczby ludności (konsumentów) stopa wzrostu popytu jednostkowego *per capita* ( $\dot{z}_L$ ) wyznacza stopę wzrostu popytu ogółem ( $\dot{z}^D$ ) oraz konieczne tempo wzrostu produkcji rolniczej ( $r$ ).

Jednak jest to zbyt uproszczenie warunków równowagi wzrostu, bowiem trzeba uwzględnić różnice w cenie i tempie wzrostu między surowcem rolniczym i żywnością, jako finalnym produktem przetworzonym. Wiąże się to z rosnącą rolą przemysłu spożywczego w zaspokajaniu potrzeb konsumentów.

Sformułowane warunki wzrostu wynikające z zachowania równowagi w sektorze rolno-spożywczym mają oczywiście implikacje dla kształtowania się cen produktów rolnych. Odnoszą się one po pierwsze, do zmian cen wynikających ze zbilansowania, po drugie do zmian cen równoważących ten wzrost. Implikacją poznawczą i bezpośrednio praktyczną jest wpływ tego zbilansowania na możliwości osiągania odpowiedniej stopy wzrostu cen produktów rolnych, głównie jako źródła finansowania wzrostu dochodów producentów rolnych, lub w relacji do wzrostu cen produktów rolno-spożywczych.

---

<sup>12</sup> Bazowa postać tej formuły to:  $\frac{\Delta \dot{z}^D}{\dot{z}^D} = \frac{\Delta \dot{z}_L}{\dot{z}_L} = \frac{\Delta R}{R}$

Przychodem producenta rolnego  $P_R$  (lub rolnictwa jako zbioru producentów) jest iloczyn produkcji (końcowej)  $R$  i otrzymywanych cen rolnych  $C_R$ . Zatem mamy:

$$R \cdot C_R = P_R \quad (2.3)$$

W ujęciu dynamicznym otrzymujemy sumę ilorazów różnicowych (przyrostów skończonych) obrazujących zmiany przychodów będących wypadkową zmian produkcji i cen:

$$\frac{\Delta R}{R} + \frac{\Delta C_R}{C_R} = \frac{\Delta P_R}{P_R} \quad (2.4)$$

Formułę 2.4 można zapisać następująco:

$$r + c_R = p_R \quad (2.5)$$

oznaczając:

$$\frac{\Delta R}{R} = r \text{ – stopa wzrostu produkcji rolniczej,}$$

$$\frac{\Delta C_R}{C_R} = c_R \text{ – tempo zmian cen produktów rolniczych (cen otrzymywanych),}$$

$$\frac{\Delta P_R}{P_R} = p_R \text{ – tempo zmian przychodów producentów rolnych.}$$

Dla  $c_R = 0$  otrzymujemy następującą równość:

$$\dot{z}^D = r = p_R \quad (2.6)$$

Dynamika przychodów jest więc w oczywisty sposób zdeterminowana przez tempo wzrostu popytu na żywność. Przy  $c_R > 0$  oczywiście mamy  $r < p_R$ , czyli jedynym źródłem zwiększania się przychodów producentów rolnych staje się wzrost cen produktów rolnych<sup>13</sup>. Przy założeniu braku zmian cen produktów rolnych ( $c_R = 0$ ) można dojść do wniosku, że przychody określone są przez tempo wzrostu produkcji rolniczej. Jak jednak wiemy z prostych równań popytu, ten wniosek nie może być do końca utrzymany, występuje bowiem:

$$\frac{\Delta R}{R} \approx -\frac{\Delta C_R}{C_R} \quad (2.7)$$

czyli:

$$r \approx -c_R \quad (2.8)$$

---

<sup>13</sup> Wynika to wprost z formuły bazowej:  $\frac{\Delta P_R}{P_R} = \frac{\Delta C_R}{C_R} + \frac{\Delta R}{R}$

oraz

$$r + c_R = p_R < 0 \quad (2.9)$$

przy  $r > 0$  oraz  $c_R < 0$

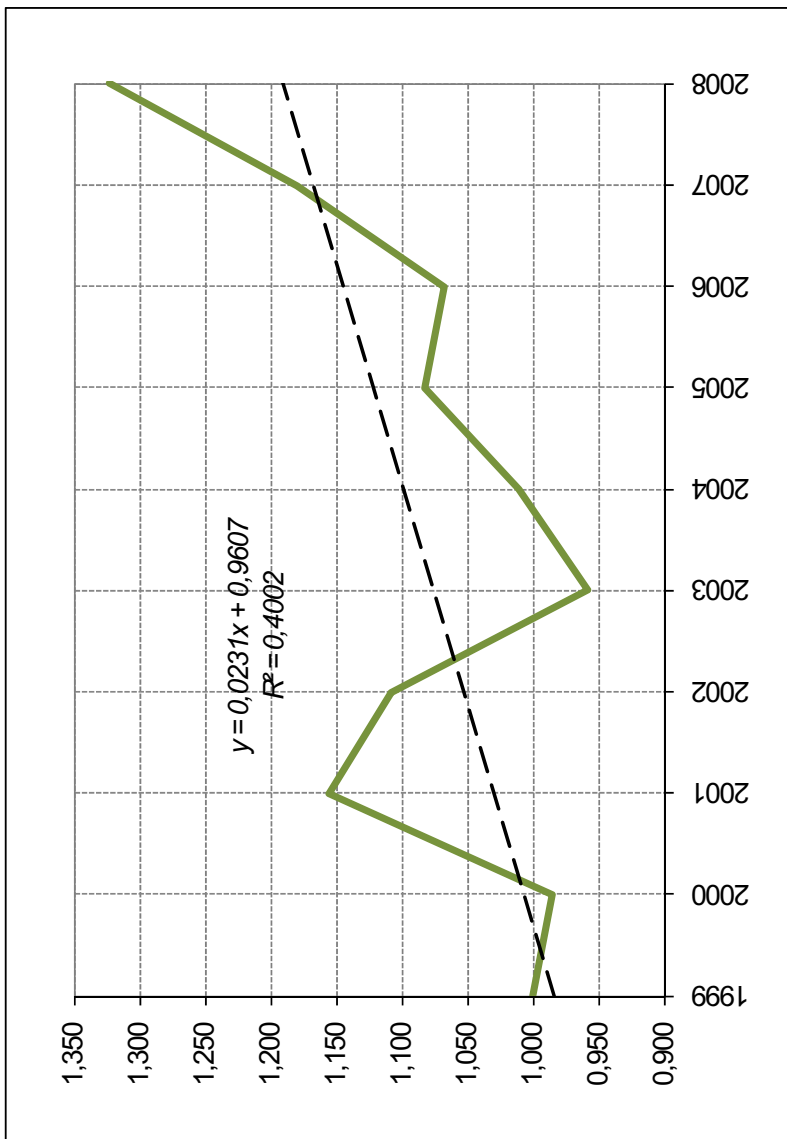
Obraz empiryczny zmian tempa wzrostu produkcji rolniczej (w ujęciu realnym) oraz zmian tempa cen produktów rolniczych (z uwzględnieniem efektu inflacji – CPI) w Polsce, w latach 1999-2008 przedstawiono w tabeli 4 oraz na wykresach 10-11. Jak łatwo zauważyć, dodatniemu w tym okresie tempu wzrostu produkcji rolniczej towarzyszyło praktycznie równe zero (parametr stopy wzrostu statystycznie nieistotny) tempo zmian cen. Oznacza to, że zgodnie z formułą 2.6 źródłem wzrostu przychodów był wzrost produkcji rolniczej wywołany wzrostem popytu na żywność.

**Tabela 4. Tempo wzrostu produkcji rolniczej ( $r$ ) oraz tempa zmian cen produktów rolniczych ( $c_R$ ) w Polsce w latach 1999-2008 (1999=100)**

Rok	$r$	$c_R$
1999	1,0000	1,0000
2000	0,9862	1,0593
2001	1,1553	1,0211
2002	1,1089	0,9349
2003	0,9589	0,9461
2004	1,0118	1,0012
2005	1,0824	0,9611
2006	1,0685	1,0201
2007	1,1806	1,1409
2008	1,3228	1,0649

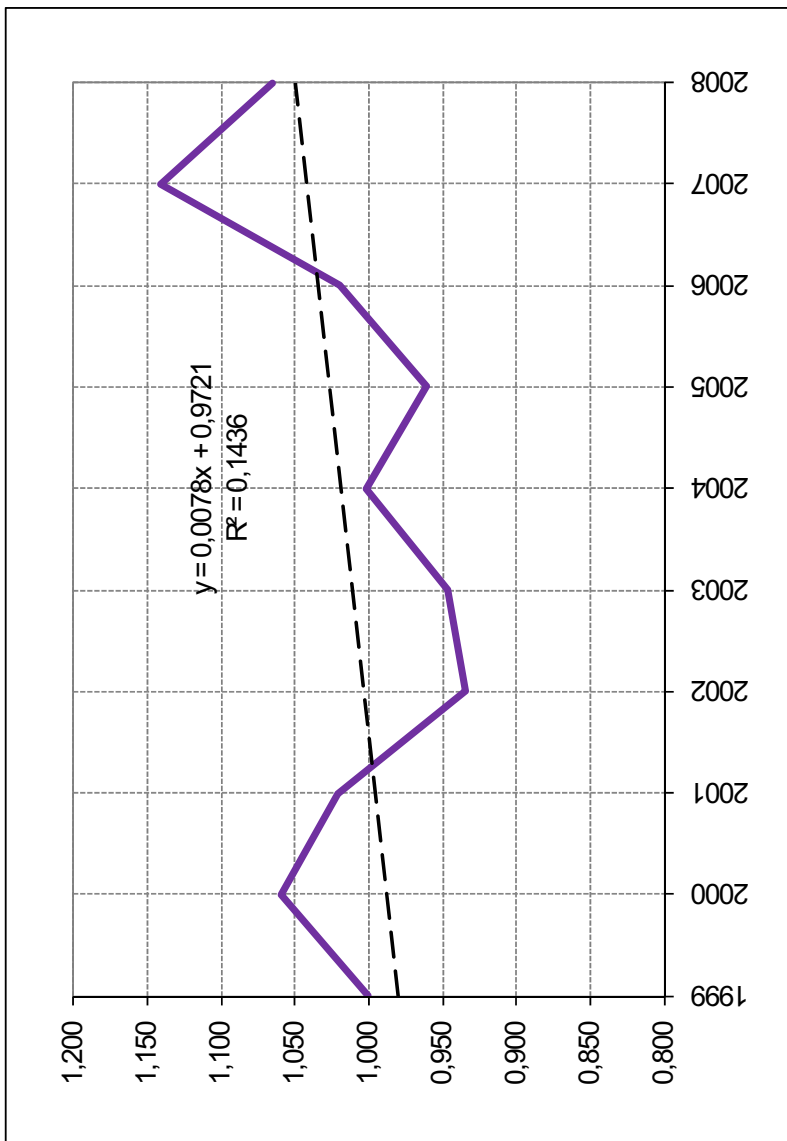
*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT.*

Wykres 10. Tempo wzrostu produkcji rolniczej (r) w Polsce w latach 1999-2008 (1999=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Wykres 11. Tempo zmian cen produktów rolniczych ( $c_R$ ) w Polsce w latach 1999-2008 (1999=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT (<http://nui.epp.eurostat.ec.europa.eu>).

## 2.2. Założenia równowagi rynkowej w sektorze rolno-spożywczym

Przyjmijmy następujący model równowagi rynkowej w rolnictwie za punkt wyjścia, czy fundament teoretyczny, do definiowania pojęcia równowagi wzrostu w sensie jego zbilansowania dla prowadzonego dalej rozumowania i wyprowadzanych równań oraz zależności. W modelu tym, przyjmujemy założenie o jednorodności produkcji (produktu) oraz dwu czynnikach wytwórczych zaangażowanych w produkcji. Równowagę rynkową w sektorze rolnictwa i przetwórstwa spożywczego, określać może następujący układ sześciu równań<sup>14</sup>:

$$\frac{\partial R^D}{R^d} = -\eta \left( \frac{\partial C_R}{C_R} + \tau_R \right) \quad (2.10)$$

$$\frac{\partial R^s}{R^s} = s_K \frac{\partial K}{K} + s_L \frac{\partial L}{L} + \delta, \dots, R^s = R^D \quad (2.11)$$

$$\frac{\partial C_K}{C_K} = \frac{\partial C_R}{C_R} - \frac{s_L}{\sigma} \cdot \frac{\partial K}{K} + \frac{s_L}{\sigma} \cdot \frac{\partial L}{L} - \delta - \gamma \quad (2.12)$$

$$\frac{\partial C_L}{C_L} = \frac{\partial C_R}{C_R} + \frac{s_K}{\sigma} \cdot \frac{\partial K}{K} - \frac{s_K}{\sigma} \cdot \frac{\partial L}{L} + \delta - \frac{s_K}{s_L} \cdot \gamma \quad (2.13)$$

$$\frac{\partial K}{K} = \varepsilon_K \left( \frac{\partial C_K}{C_K} - \tau_K \right) \quad (2.14)$$

$$\frac{\partial L}{L} = \varepsilon_L \left( \frac{\partial C_L}{C_L} - \tau_L \right) \quad (2.15)$$

gdzie:

$R, K, L, C_R, C_K, C_L$  – odpowiednio, produkcja rolnicza, czynnik kapitałowy (w tym ziemia), czynnik pracy, cena produkcji rolnej, cena czynnika kapitałowego, cena czynnika pracy,

$\eta$  – cenowa elastyczność popytu na produkty rolnicze,

$s_K = C_K \cdot K / C_R \cdot R$  – wskaźnik strukturalny – udział kosztów czynnika kapitałowego w wartości produkcji

$s_L = C_L \cdot L / C_R \cdot R$  – wskaźnik strukturalny: udział kosztów czynnika pracy w wartości produkcji,

<sup>14</sup> W pewnym zakresie korzystamy, odpowiednio przystosowując do potrzeb naszej analizy, z rozwiązań przyjętych przez: Alston J., Chalfant J., Pardey P. *Structural Adjustment in OECD Agriculture: Government Policies and Technical Change*. Center for International Food and Agricultural Policy, University of Minnesota, Working Paper WP 93-3, 1993, gdzie Autorzy wykorzystywali dwuczynnikowy Model Mutha.

$\sigma = \frac{\partial K}{\partial L} \cdot \frac{L}{K}$  – elastyczność substytucji czynnika pracy przez czynnik kapitałowy,

$\delta \approx \frac{\partial E}{E} \leftarrow \frac{\partial R}{R} - (s_K \frac{\partial K}{K} + s_L \frac{\partial L}{L})$  – miernik neutralnego postępu technicznego, czyli

tempa poprawy efektywności produkcji

$\gamma$  – miernik substytucyjnego postępu technicznego, poprawa efektywności w wyniku substytucji pracy przez czynnik kapitałowy  $\frac{\Delta L}{\Delta K} < 0$ , przy  $\Delta R = 0, \Delta K > 0$ ,

$\tau_R, \tau_K, \tau_L$  – przesunięcia krzywych produktu oraz podaży czynników wytwórczych ze względu na zmiany cen produktu i zmiany czynników wytwórczych (w układzie współrzędnych  $K, L$  oraz  $R$  jako izokwanty, czyli linii jednakowego jednostkowego produktu )

$\varepsilon_K, \varepsilon_L$  – cenowa elastyczność podaży czynników wytwórczych kapitału i pracy np.  $\frac{\partial C_K}{C_K} : \frac{\partial K}{K}$

$\frac{\partial R}{R} = \partial(\ln R)$  – zmienne po prawej stronie, tak jak w całej pracy, stopy wzrostu

odpowiednio: popytu i podaży produktów rolnych; cen czynnika kapitału i pracy; zaangażowania tych czynników.

Zmienną zależną w tym modelu jest wielkość produkcji rolniczej w sensie produktów do przetwarzania na finalne produkty żywnościowe, jest to wielkość  $R$ . Jest ona oczywiście, w sensie relacji produkcyjno-ekonomicznych, funkcją zastosowanej pracy i kapitału (w tym ziemi)  $K, L$ , natomiast w sensie behawioralnym, jest funkcją cen produktów  $C_R$  i cen zastosowanych czynników wytwórczych  $C_K, C_L$ .

Równanie 2.10 pokazuje przebieg popytu na produkty rolnicze  $\frac{\Delta R^D}{R^D}$ .

W istocie są to zdefiniowane czynniki wzrostu popytu na produkty rolne.

W równaniu 2.11 pokazane są warunki zerowego zysku (ang. *zero profit condition*) przy założeniu stałych efektów skali, a przede wszystkim to, że wynagrodzenie czynników wytwórczych jest dokładnie równe ich produktywności krańcowej oraz, że stosownie do zmian relacji cen czynników wytwórczych następuje substytucja między nimi zgodnie z zasadą równowagi producenta (maksymalizacja zysku). Oznacza to wyczerpanie owych warunków, a w szczególności to, że żadna ze stron nie uzyskuje przewag konkurencyjnych, jak też trudno mówić o transferze wartości dodanej.



Równania 2.12 i 2.13 obrazują popyt pochodny na czynniki produkcji, niezbędne dla uzyskania danego poziomu produkcji rolnej przy danym popycie wynikającym z pierwszego równania. Równania 2.14 i 2.15 definiują podaż czynników wytwórczych. Wielkość podaży zdeterminowana jest przez zmiany cen czynników, co zgodnie z zasadą równowagi producenta, zwiększa lub zmniejsza popyt na te czynniki. Zatem cały układ równości wiąże się z zasadami równowagi ogólnej, w tym z równowagą producenta<sup>15</sup>.

Zmiany w wielkości podaży (produkcji) produktu i w wielkości zastosowanych czynników wytwórczych mogą być indukowane przez przesunięcia w łącznym finalnym popycie na produkty rolne ( $\tau_r$ ) lub podaży czynników wytwórczych ( $\tau_K, \tau_L$ ). Są to zmienne egzogeniczne dla tego modelu tak jak w rzeczywistości dla zbioru producentów rolnych. Model pozwala definiować wpływ całości kształtu zmiennych egzogenicznych i endogenicznych na wzrost w rolnictwie (rozumianym jako ogół producentów rolnych) uwarunkowany równowagą rynkową.

Posługując się układem równań 2.10-2.15 można zobaczyć „jak i w jakim zakresie, różnym pierwotnym uwarunkowaniom zmian strukturalnych w rolnictwie można przypisać (zmierzyć) konkretny wpływ na zdefiniowaną tym modelem równowagę”<sup>16</sup>. Badać to można poprzez wyprowadzanie pochodnych cząstkowych, np. zmian produktywności krańcowej poszczególnych czynników produkcji. Egzemplifikacja empiryczna modelu jest osobnym zadaniem, aczkolwiek można przeprowadzić pewną ocenę warunków równowagi na zasadzie uproszczonej (kalibracji).

---

<sup>15</sup> Kwestie te omawiamy w: W. Rembisz, *Mikro- i makroekonomiczne podstawy ...*, op. cit.

<sup>16</sup> J. Alston J., *Structural...*, op. cit, s. 20.

### 3. Rozstępy cenowe w łańcuchu marketingowym żywności

#### 3.1. Definicja i analityczne ujęcie rozstępu cenowego

Różnice między kształtowaniem się cen rolnych i detalicznych żywności już od dłuższego czasu są przedmiotem zainteresowania wielu ekonomistów rolnych. Między innymi Riston<sup>17</sup> zauważył, że „w odniesieniu do przeważającej większości produktów rolniczych w krajach rozwiniętych gospodarczo, przerwane zostały tradycyjne związki rolnika z konsumentem. Rolnictwo jest obecnie niczym więcej niż dostawcą surowców do przetwórstwa i centrów handlowych”. O ile w krajach rozwijających się „dodatkowe wydatki na żywność oznaczają wydatki na produkty rolnicze, to w krajach rozwiniętych wzrost wydatków na żywność reprezentuje głównie wzrost wydatków na usługi związane z przetwórstwem produktów rolniczych w sektorze nierolniczym”<sup>18</sup>.

W sensie formalnym rozstępn cenowy  $S_R$  możemy mierzyć w ujęciu absolutnym lub względnym. W pierwszym przypadku jest to różnica między przeciętną detaliczną ceną finalnego produktu żywnościowego ( $C_Z$ ) i przeciętną ceną produktu rolniczego ( $C_R$ ), jako surowca do produkcji żywności<sup>19</sup>:

$$S_R = C_Z - C_R \quad (3.1)$$

W drugim przypadku jest to iloraz cen, a mianowicie:

$$S_R = \frac{C_Z}{C_R} \quad \text{lub} \quad S_R = \frac{C_Z}{C_R} - 1 \quad (3.2)$$

Formuła 3.1 obrazuje rozpiętość między cenami żywności (artykułu żywnościowego) a cenami surowca rolniczego, zaś formuła 3.2 procentowy udział wartości dodanej do surowca żywnościowego w pozarolniczych ogniach gospodarki żywnościowej.

Rozstępn cenowy  $S_R$  możemy też określać jako relację wartości produkcji rolniczej ( $R \cdot C_R$ ) do wartości sprzedaży produktów żywnościowych lub wartości wydatków na żywność ( $Z \cdot C_Z$ ). W tym ujęciu mamy:

---

<sup>17</sup> C. Riston, *Agricultural Economics Principles and Policy*, Westview, Denver, 1992, s. 149.

<sup>18</sup> Mellor J., Ahmed R., *Agricultural Price Policy for Developing Countries*. The Johns Hopkins University Press, 1988, s. 61.

<sup>19</sup> B. L. Gardner, *The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry*. American Journal of Agricultural Economics, 1975, no 57.

$$S_R = \frac{R \cdot C_R}{\dot{Z} \cdot C_Z} \quad (3.3)$$

gdzie:

$R$  – wielkość (wolumen) produkcji rolniczej (produktu rolniczego),

$\dot{Z}$  – wielkość (wolumen) produkcji żywności (artykułu żywnościowego).

Wskaźnik ( $S_R$ ) jest istotnym elementem omawianego modelu równowagi wzrostu produkcji w sektorze rolno-żywnościowym.

Wielkość rozstępu cenowego można też ujmować jako relację wartości dodanej w przemyśle i handlu do ceny produktu żywnościowego lub wartości produkcji żywności:

$$S_W = \frac{C_Z - C_R}{C_Z} \quad \text{lub} \quad S_W = \frac{\dot{Z} \cdot C_Z - R \cdot C_R}{\dot{Z} \cdot C_Z} \quad (3.4)$$

Obie z powyższych formuł są właściwe zarówno do ujęcia mikroekonomicznego, jak i dla makroekonomicznego.

Tomek i Robinson określili istotę rozstępu stwierdzając, że różnica między ceną otrzymywaną przez producenta rolnego i ceną płaconą przez konsumenta to koszty przetwórstwa i handlu. Uznali też, że rozstęp może być mierzony alternatywnie, jako:

- różnica między ceną płaconą przez konsumenta i ceną otrzymywaną przez producenta rolnego;
- cena uzyskiwana przez przetwórstwo i handel jako pochodna popytu na te usługi (tzn. handlu i przetwórstwa)<sup>20</sup>.

Dahl i Hammond<sup>21</sup> omawiany rozstęp mierzą następująco:

- jako różnicę między ceną detaliczną żywności i ceną surowca rolniczego, czemu odpowiada „pionowa odległość pomiędzy krzywą popytu na szczeblu detalu i na szczeblu farmy”.
- jako różnicę między tymi dwoma poziomami cen pomnożoną przez ilość produktów sprzedanych w handlu detalicznym.

W naszym zapisie jest to zatem:

$$(C_Z - C_R) \cdot \dot{Z} \quad (3.5)$$

<sup>20</sup> W.G. Tomek, K.L. Robinson, *Agricultural Product Prices*. Cornell University Press, 3rd ed., 1990, s. 119.

<sup>21</sup> D. Dahl, J. H. Hammond, *Market and Price Analysis*. The Agricultural Industries, Minneapolis, 1982, s. 140.

Utrzymujemy założenie o równowadze konkurencyjnej dla producenta-przetwórcy rolno-spożywczego, co w praktyce oznacza cenę stałą produktu żywnościowego. Dodatkowo oznacza to, że wzrost ceny produktu rolnego nie może wynikać ze wzrostu ceny finalnego produktu żywnościowego. W sensie zaś analizy mikroekonomicznej oznacza to, że jesteśmy na określonej izokwancie produkcji przetwórcy i możemy analizować substytucję między zastosowaniem produktu rolnego, jako nakładu surowcowego, i zastosowaniem nakładów związanych z jego przetwarzaniem. Takie ujęcie pozwala lepiej ukazać istotę omawianego rozstępu na bazie podejścia mikroekonomicznego, zwłaszcza w kontekście osiągnięcia maksymalizacji funkcji celu przetwórcy.

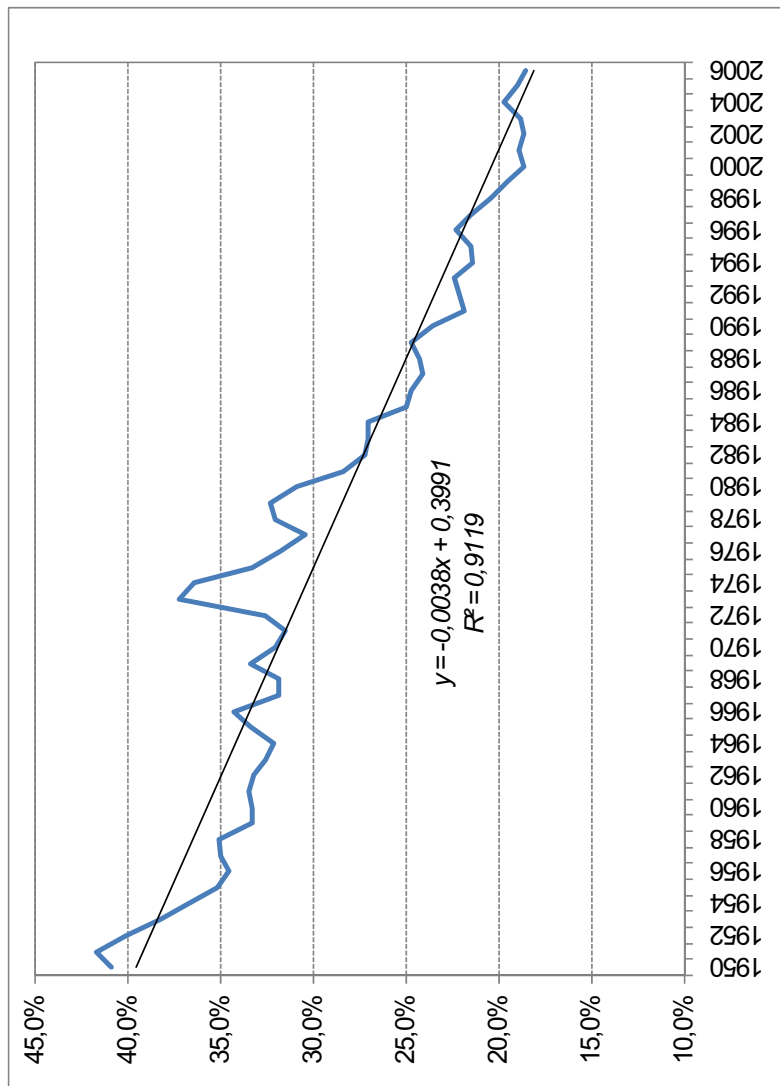
### **3.2. Empiryczna ilustracja zjawiska rozstępów cenowych**

Kształtowanie się rozstępów cenowych w sektorze rolno-żywnościowym jest przedmiotem badań w wielu krajach. Szczególnie wnikliwie i permanentnie ma to miejsce w USA, gdzie dane dotyczące rozstępów cenowych przygotowywane i udostępniane są przez dział badań ekonomicznych (Economic Research Service) ministerstwa rolnictwa (United States Department of Agriculture). Zgodnie z omówionymi definicjami, rozstępy te analizowane są w dwóch podstawowych ujęciach, a mianowicie:

- zagregowanym, jako różnica między wartością spożywanych produktów żywnościowych pochodzenia krajowego w cenach detalicznych a wartością produktów rolnych w cenach uzyskiwanych przez producentów rolnych (*marketing bill*), co pozwala na ustalenie udziału przychodów producentów rolnych w konsumenckich wydatkach na żywność;
- produktowym, jako różnica między ceną detaliczną danego produktu żywnościowego lub grupy produktów a ceną hurtową i wartością surowców rolnych wykorzystanych do ich wytworzenia, co pozwala na określenie marż marketingowych (*marketing margins*) oraz udziału cen rolnych w cenach detalicznych żywności.

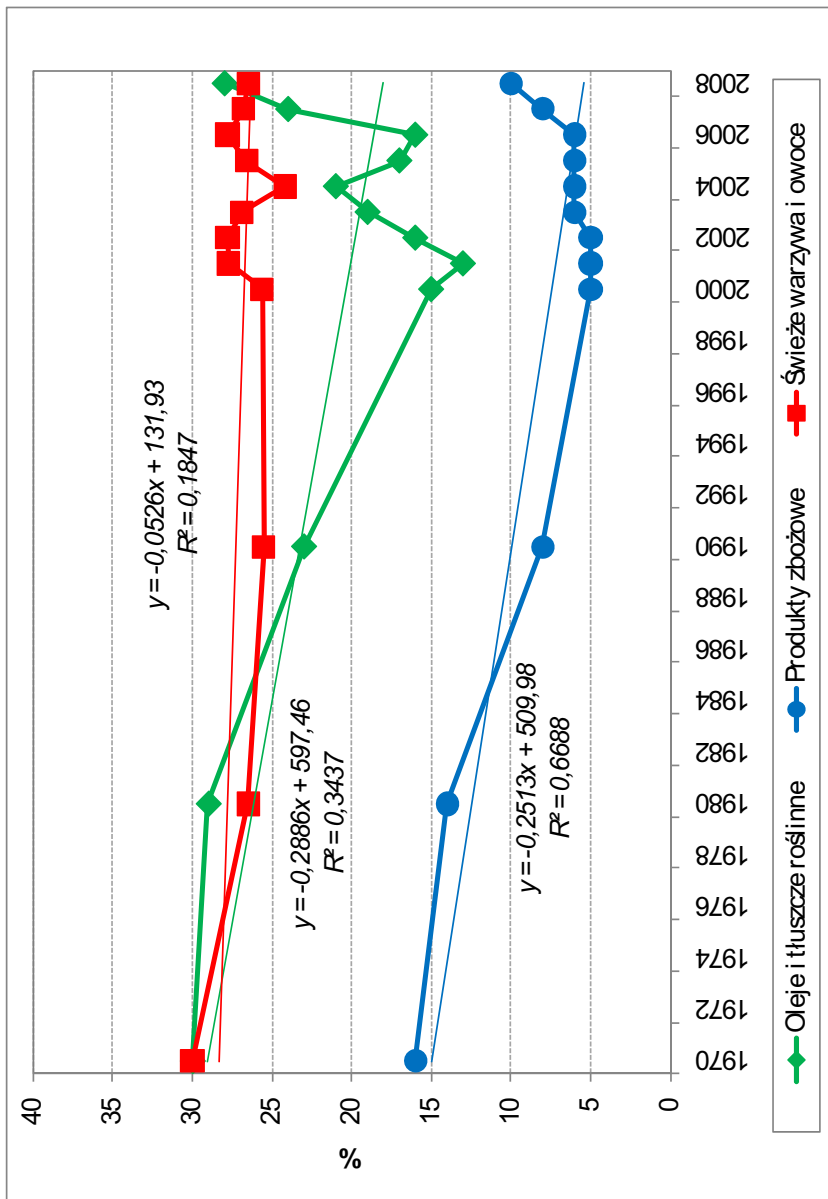
Kształtowanie się tak zdefiniowanych rozstępów cenowych w amerykańskim sektorze rolno-żywnościowym przedstawiono na wykresach 12-14.

**Wykres 12. Udział przychodów producentów rolnych w konsumenckich wydatkach na żywność krajowego pochodzenia w USA w latach 1950–2006**



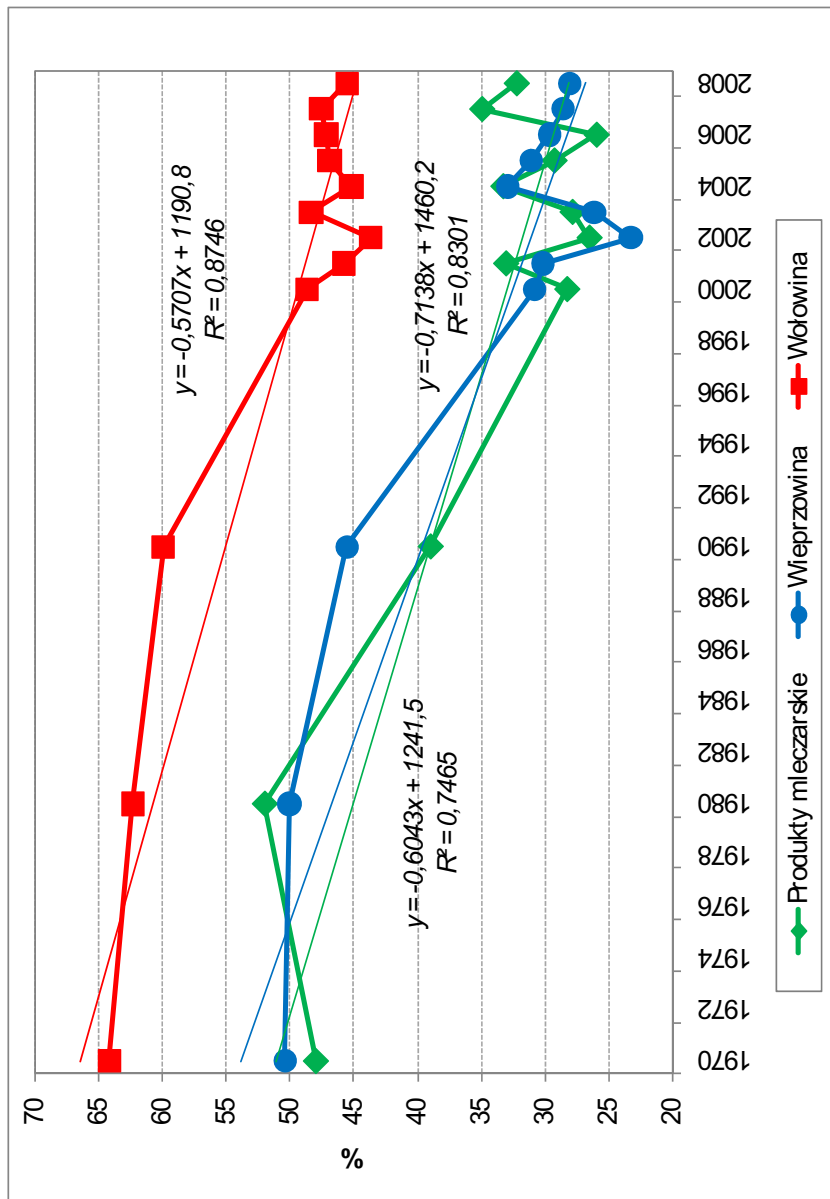
Źródło: USDA (<http://www.ers.usda.gov/data/InternationalFoodDemand>).

Wykres 13. Udział cen rolnych w cenach detalicznych wybranych produktów pochodzenia roślinnego w USA w latach 1970-2008 (%)



Źródło: USDA (<http://www.ers.usda.gov/data/InternationalFoodDemand>).

Wykres 14. Udział cen rolnych w cenach detalicznych wybranych produktów pochodzenia zwierzęcego w USA w latach 1970-2008 (%)



Źródło: USDA (<http://www.ers.usda.gov/data/InternationalFoodDemand>).

Jak wynika z wykresu 12, udział amerykańskich farmerów w ogólnej wartości konsumenckich wydatków w latach 1950-06 systematycznie spadał z nieco ponad 40% do poniżej 20%. Można zatem mówić o długookresowej tendencji wzrostowej charakteryzującej rozstęp cenowy w ujęciu zagregowanym, odzwierciedlającej rosnący udział przetwórstwa spożywczego i handlu w przychodach całego sektora rolno-żywnościowego. Rozpatrując rozstępy cenowe w ujęciu produktowym w latach 1970-08 dostrzec można znaczne zróżnicowanie zarówno w odniesieniu do ich wielkości, jak i zmienności w czasie (wykresy 13-14). Zróżnicowanie to jest determinowane przede wszystkim przez stopień przetworzenia produktów i wysokość marż w poszczególnych łańcuchach marketingowych oraz fluktuacje cen rolnych. Widoczna jest jednakże tendencja spadkowa udziału cen rolnych w cenach detalicznych wszystkich analizowanych produktów. Jest ona szczególnie wyraźna w przypadku produktów pochodzenia zwierzęcego.

Generalnie, zwiększanie się rozstępów cenowych przy jednoczesnym wzroście konsumenckich wydatków na żywność rodzi negatywne implikacje dochodowe dla producentów rolnych, wynikające ze spadku ich udziału w alokacji dochodów generowanych w całym sektorze rolno-żywnościowym. Oceny zjawiska kształtowania się rozstępów cenowych w polskich warunkach dokonano na podstawie analizy, której głównym przedmiotem była zmienność relacji cen występujących w poszczególnych ogniwach łańcuchów marketingowych głównych produktów rolno-żywnościowych w latach 1996-2008, a zwłaszcza zmienność udziału ceny surowca rolnego w cenach detalicznych. Analizą objęto następujące rynki rolno-żywnościowe i notowane na nich przez GUS, GIJHARS oraz MRiRW miesięczne ceny podstawowych surowców rolnych i produktów żywnościowych, a mianowicie:

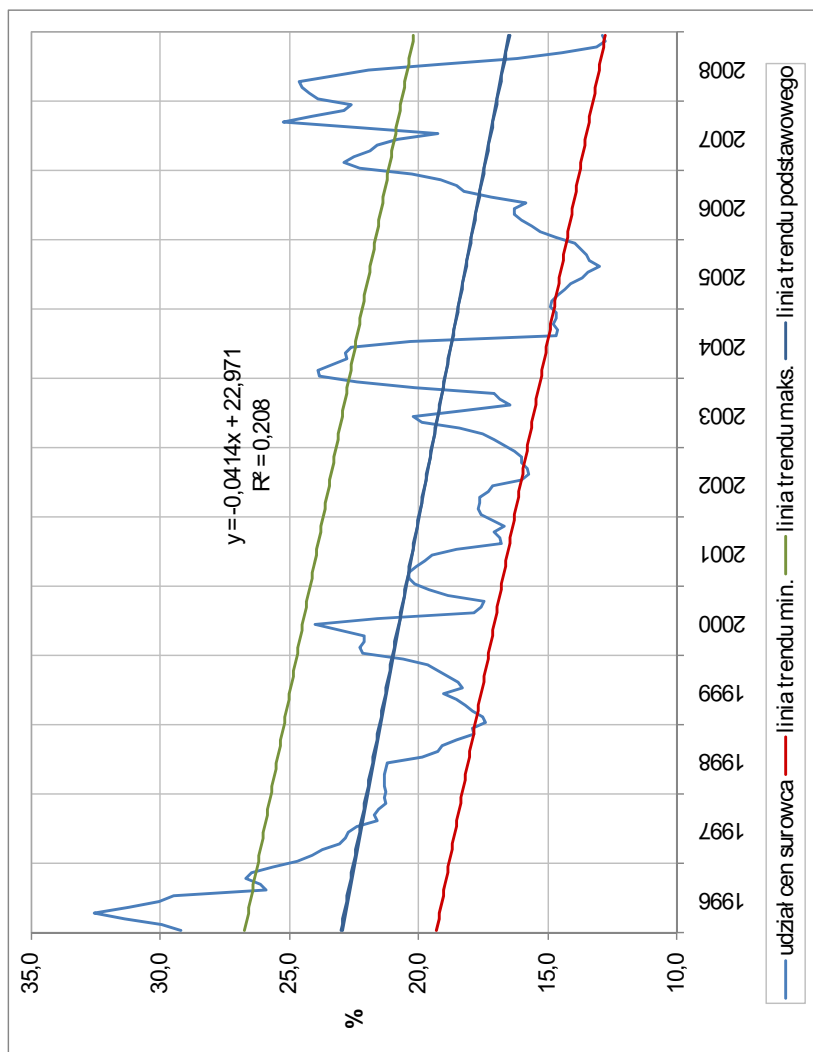
- zbóż i produktów zbożowych (ceny skupu pszenicy, żyta i jęczmienia oraz ceny zbytu i detaliczne mąki pszennej „Poznańskiej”, mąki pszennej piekarniczej – typ 850, mąki żytniej piekarniczej – typ 720, chleba mieszanego, chleba żytniego, bułki pszennej i kaszy jęczmiennej „Mazurskiej”);
- rzepaku i konsumpcyjnych produktów olejarskich (ceny skupu rzepaku, oraz ceny zbytu i detaliczne oleju rzepakowego jadalnego i margaryny „Palma”);



- wieprzowego (ceny skupu żywca wieprzowego oraz ceny zbytu i detaliczne schabu środkowego, szynki wieprzowej gotowanej, kiełbasy „Zwyczajnej” i parówek wieprzowych);
- mięsa wołowego (ceny skupu żywca wołowego oraz ceny zbytu i detaliczne mięsa surowego z kością – szpondera, mięsa surowego z kością – rostbefu i mięsa surowego bez kości – udźca);
- drobiu i produktów drobiowych (ceny skupu żywca drobiowego, oraz ceny zbytu i detaliczne kurczęcia patroszonego, piersi z kurczęcia, szynki drobiowej i parówek drobiowych oraz ceny skupu brojlera indyjskiego, udźca indyjskiego i piersi indyjskiego);
- mleka krowiego i produktów mleczarskich (ceny skupu mleka oraz ceny zbytu i detaliczne mleka o 3,0-3,5% zawartości tłuszczu, śmietany 18%, sera dojrzewającego „Gouda”, sera twarogowego półtłustego i masła świeżego do 85% zawartości tłuszczu).

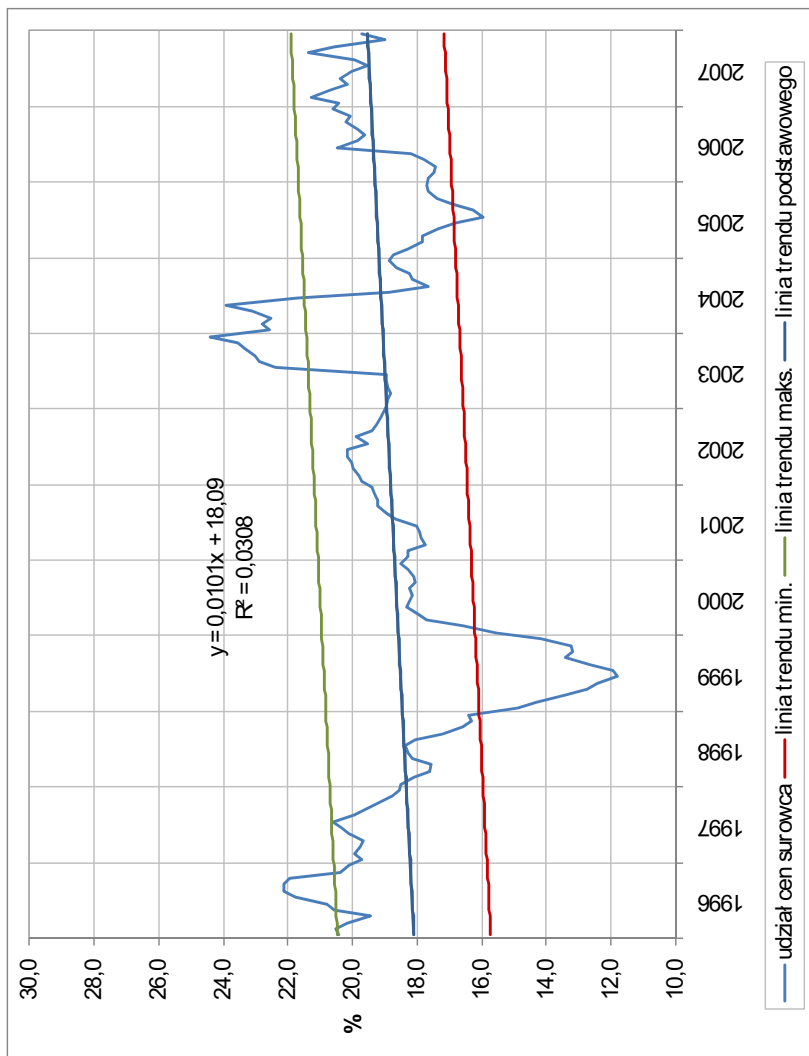
Produkty żywnościowe, których ceny analizowano, cechuje homogeniczność atrybutów jakościowych (względna stałość standardów). Z tego względu ceny tych produktów w danym łańcuchu marketingowym można uznać za porównywalne w czasie. W celu określenia rozstępów cenowych dla poszczególnych rynków i związanych z nimi produktów obliczono udziały cen skupu surowca i cen zbytu w cenie detalicznej każdego, wziętego pod uwagę produktu żywnościowego, a następnie dokonano agregacji umożliwiającej ustalenie średnich wartości tych udziałów dla danej kategorii produktów. Wyniki obliczeń obrazujących kształtowanie się udziału cen skupu podstawowych surowców rolnych w cenach detalicznych produktów żywnościowych oraz udziału głównych ogniw łańcucha marketingowego w tych cenach przedstawiono syntetycznie przedstawiono na wykresach 15-26.

Wykres 15. Udział cen skupu zbóż w cenach detalicznych analizowanych produktów zbożowych w latach 1996-2008



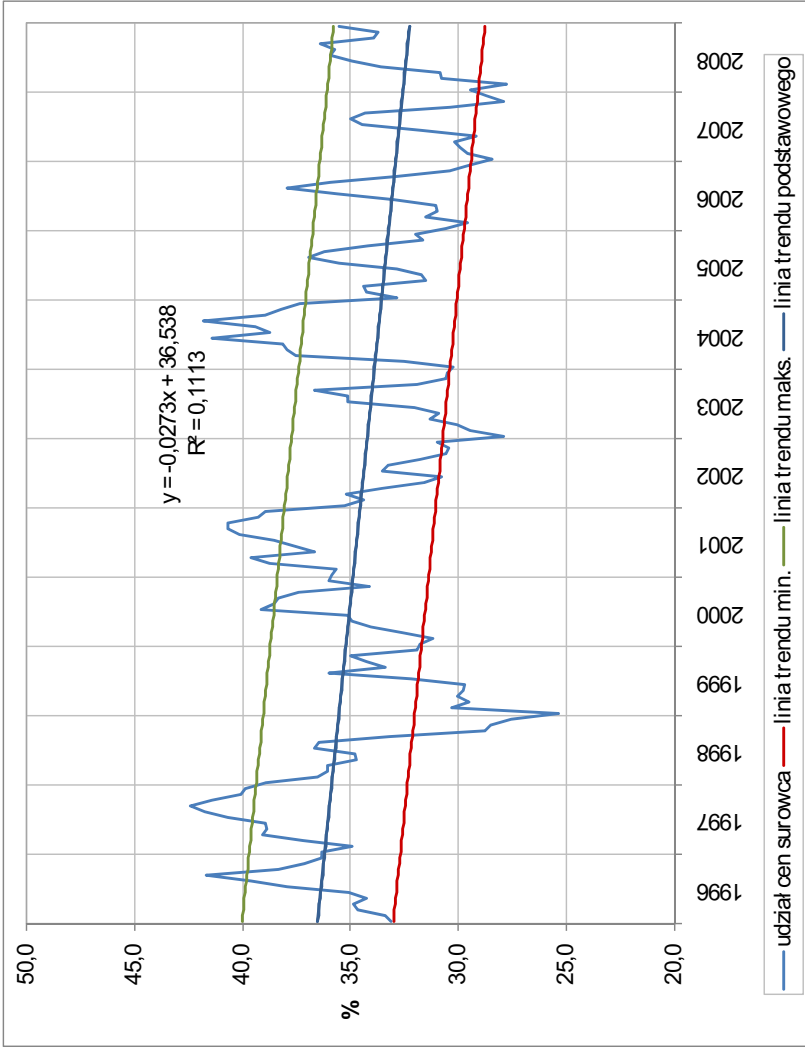
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: GUS, GJHAR-S i MRiRW.

Wykres 16. Udział cen skupu rzepek w cenach detalicznych oleju rzepakowego i margaryny w latach 1996-2008



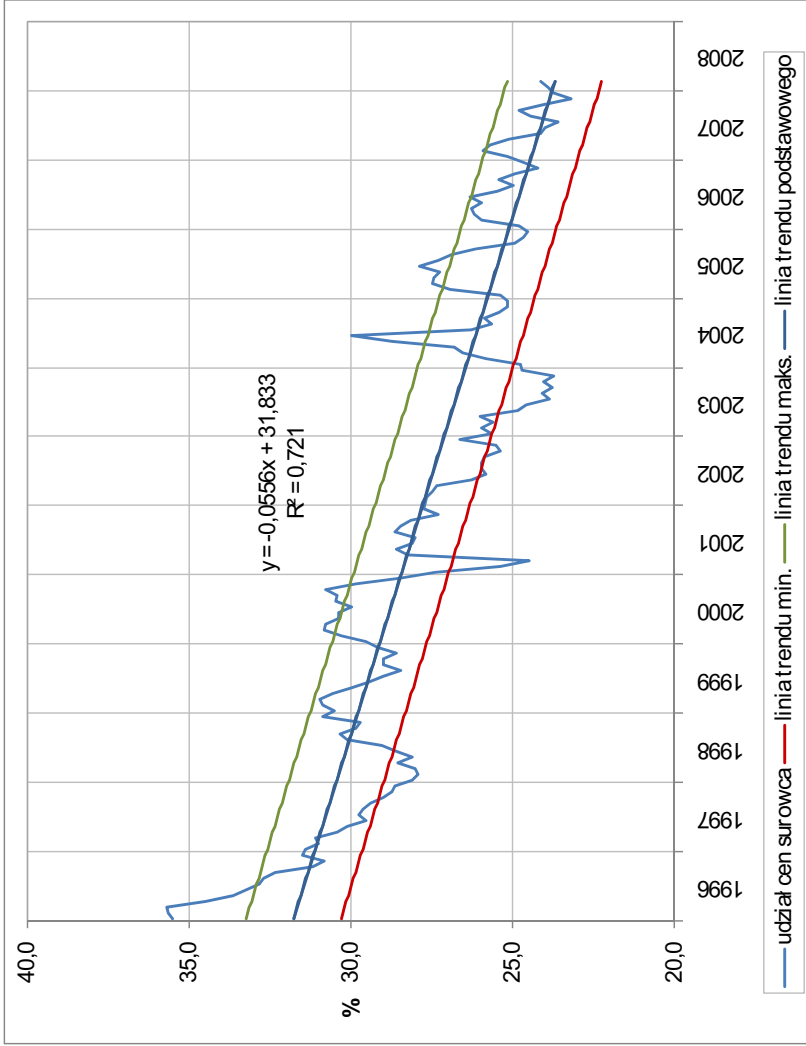
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i MRiRW.

Wykres 17. Udział cen żywca wieprzowego w cenach detalicznych analizowanych produktów wieprzowych w latach 1996-2008



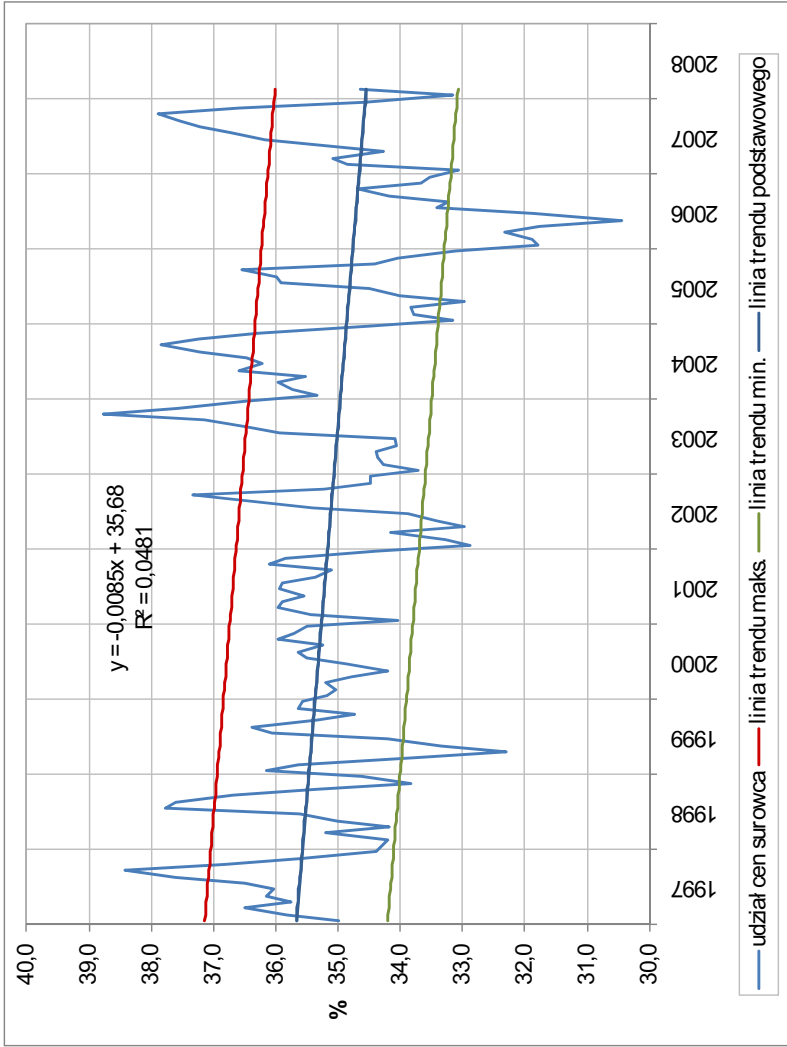
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wykres 18. Udział cen skupu żywca wołowego w cenach detalicznych analizowanych produktów wołowych w latach 1996-2008



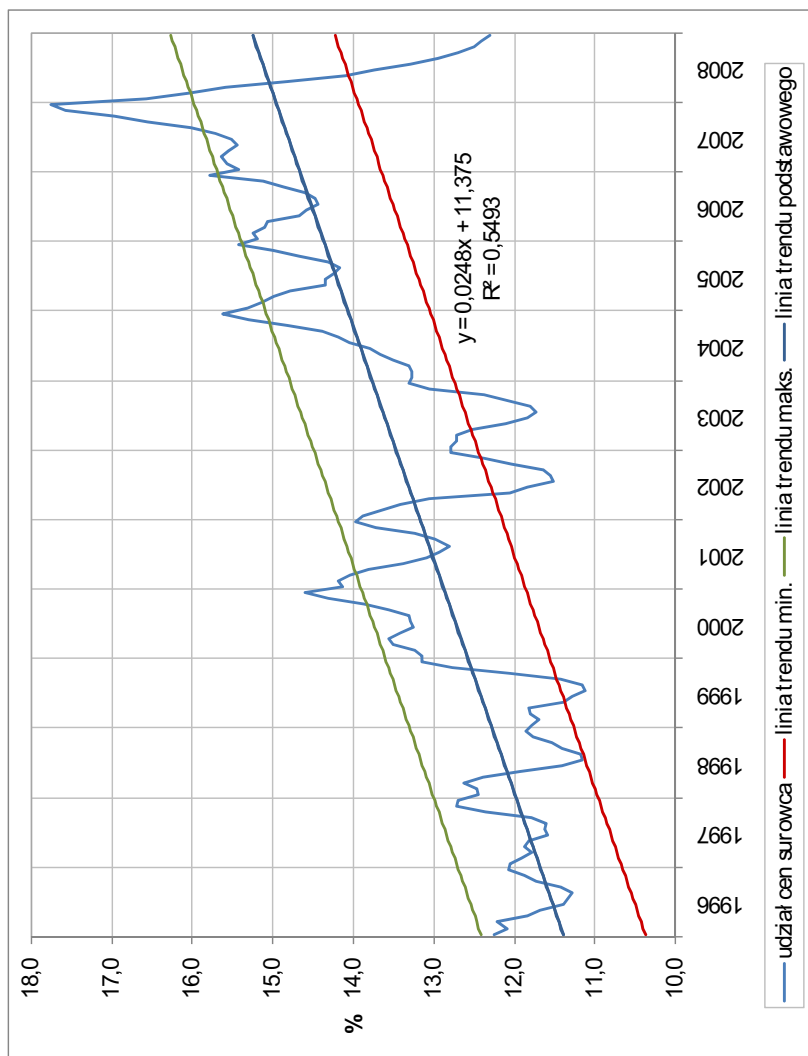
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wykres 19. Udział cen skupu drobiu w cenach detalicznych analizowanych produktów drobiowych w latach 1996–2008



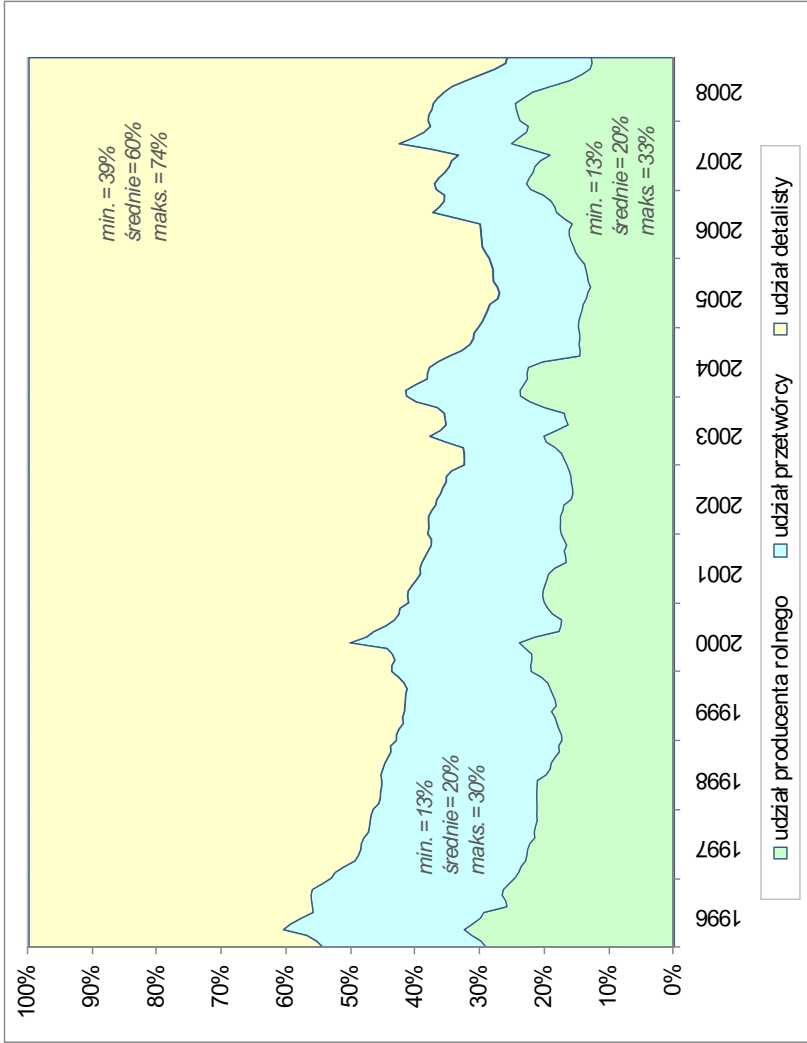
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i MRiRW.

Wykres 20. Udział cen skupu mleka w cenach detalicznych analizowanych produktów mleczarskich w latach 1996-2008



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

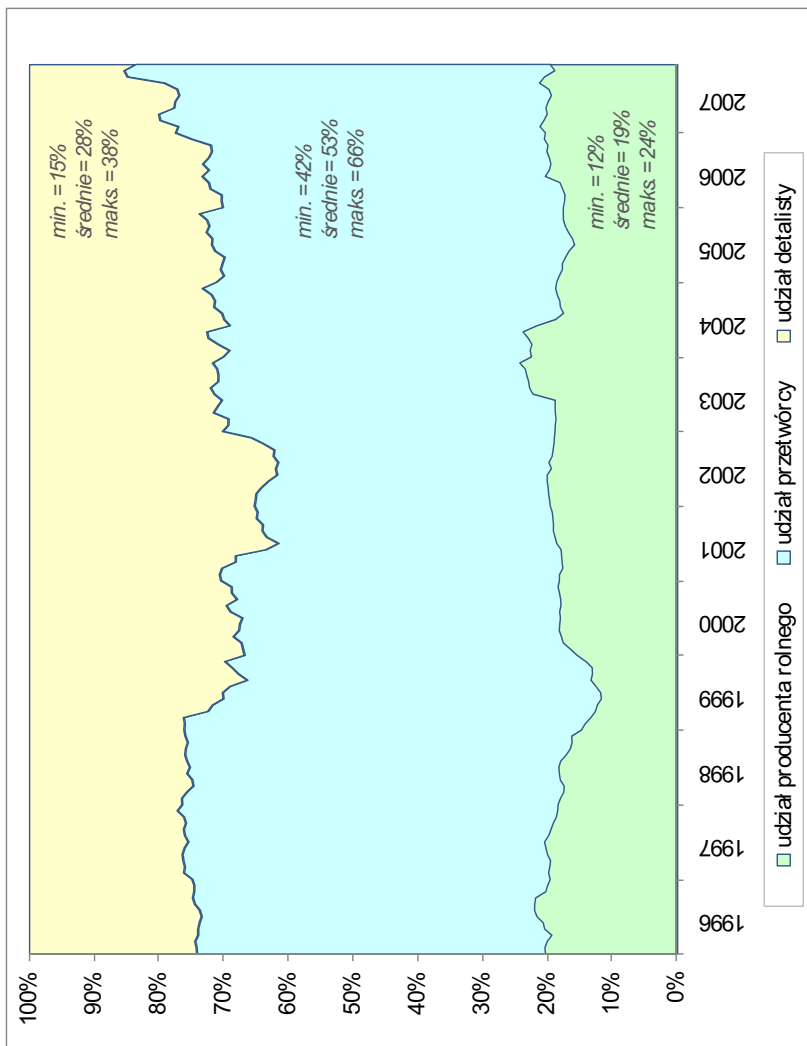
**Wykres 21. Udział głównych ogniw łańcucha marketingowego w cenach detalicznych podstawowych produktów zbożowych w latach 1996-2008**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych: GUS, GLJHAR-S i MRiRW.

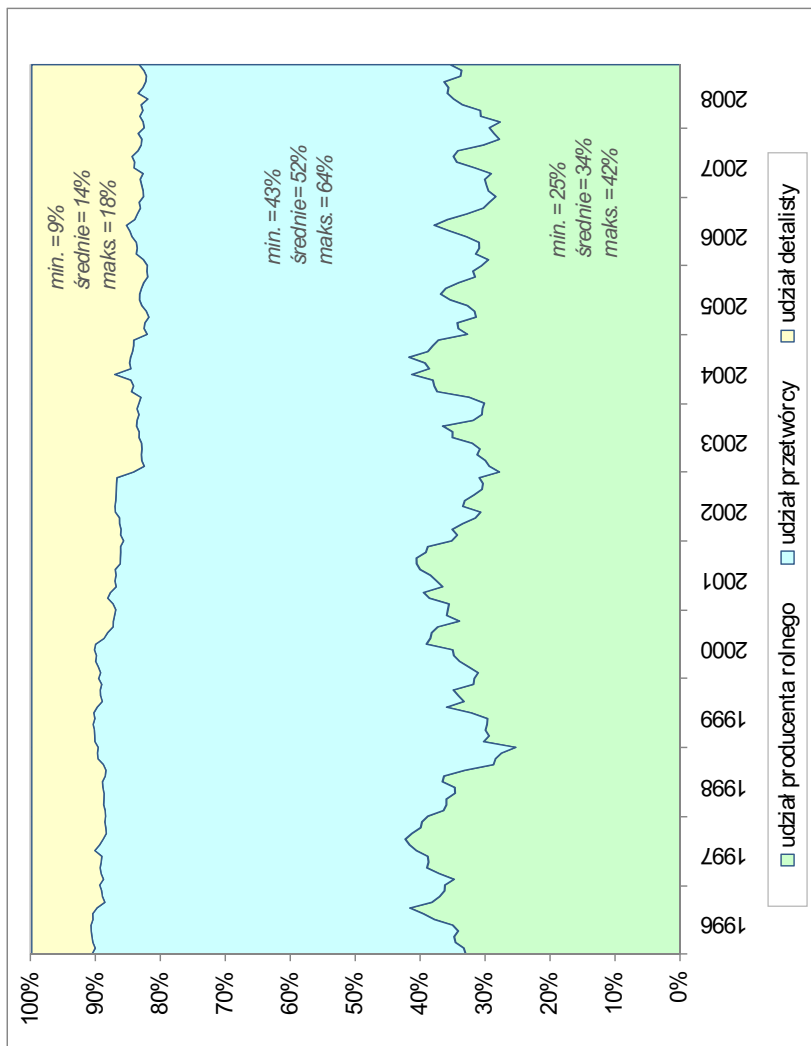


**Wykres 22. Udział głównych ogniw łańcucha marketingowego w cenach detalicznych oleju rzepakowego i margaryny w latach 1996-2008**



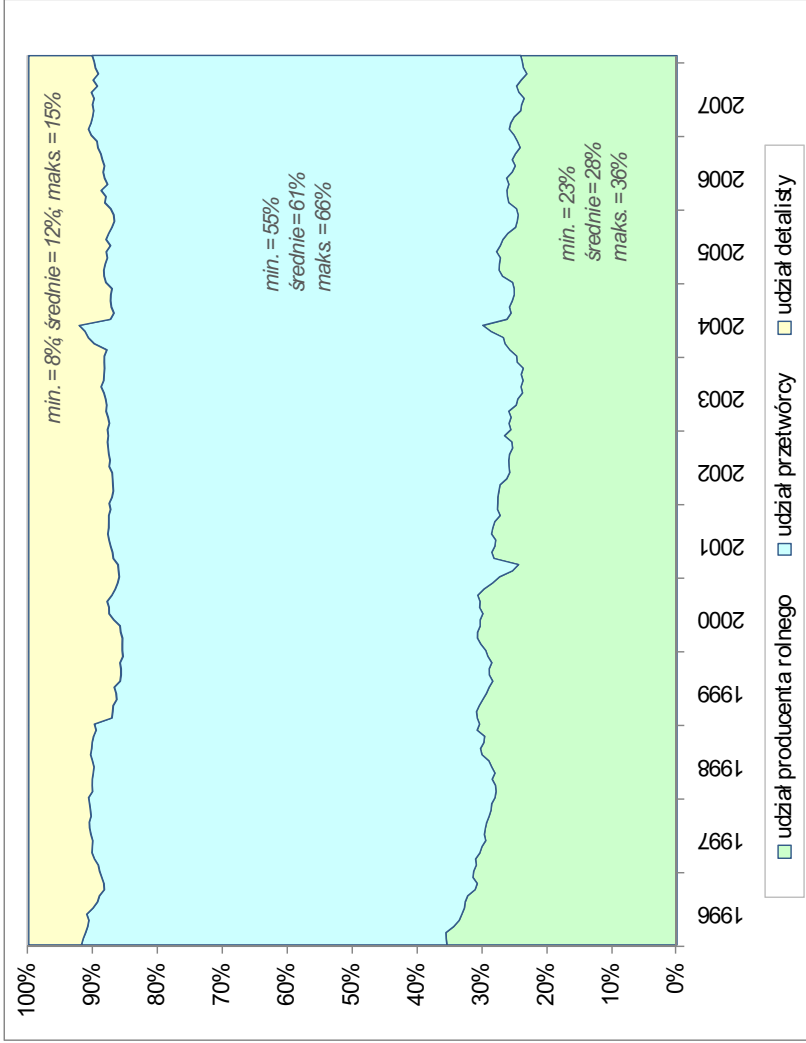
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i MRiRW.

**Wykres 23. Udział głównych ogniw łańcucha marketingowego w cenach detalicznych produktów wieprzowych w latach 1996–2008**



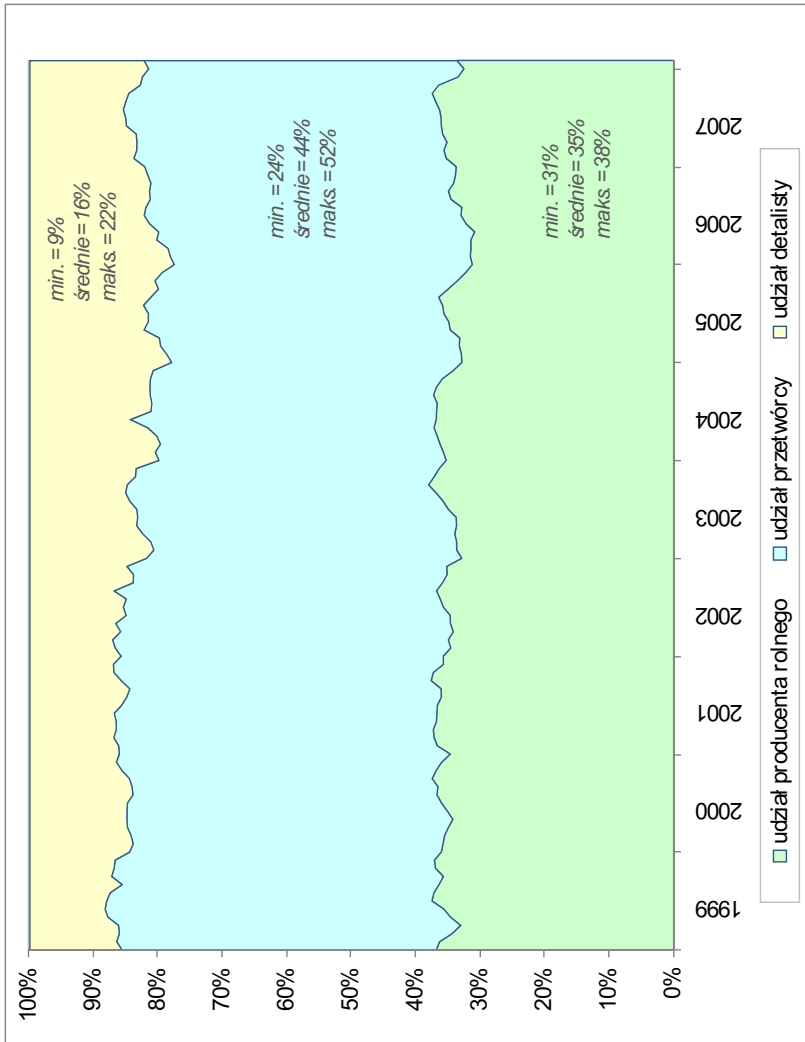
*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.*

**Wykres 24. Udział głównych ogniw łańcucha marketingowego w cenach detalicznych produktów wołowych w latach 1996-2008**



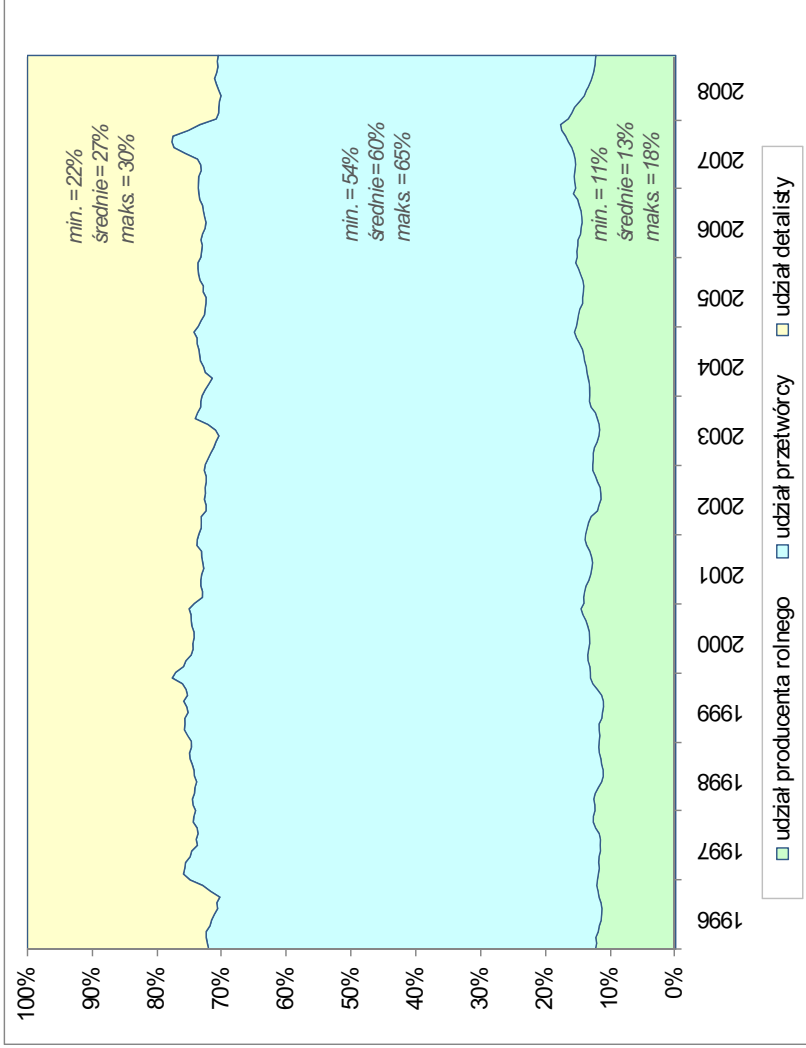
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

**Wykres 25. Udział głównych ogniw łańcucha marketingowego w cenach detalicznych produktów drobiowych w latach 1996-2008**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i MRIRW.

**Wykres 26. Udział głównych ogniw łańcucha marketingowego w cenach detalicznych produktów mleczarskich w latach 1996–2008**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Na podstawie wyników przeprowadzonej analizy, obejmującej lata 1996-2008, nie można mówić o jednoznacznym – w tym okresie – wzorcu kształtowania się rozstępów cenowych na rynkach podstawowych surowców rolnych i produktów żywnościowych. Po pierwsze, wielkości tych rozstępów, mierzone udziałem cen skupu w cenach detalicznych żywności, różnią się znacznie w zależności od rodzaju produktów rolnych i żywnościowych oraz związanego z tym stopnia przetworzenia. W przypadku zbóż i głównych produktów zbożowych, takich jak mąki i pieczywo, średni udział cen skupu zbóż w cenach detalicznych tych produktów wynosił w analizowanym okresie około 20%, natomiast średni udział cen skupu żywca wieprzowego, wołowego i drobiowego w cenach detalicznych głównych produktów mięsnych przekraczał 30%. Najniższy był średni udział ceny skupu mleka w cenach detalicznych głównych produktów mleczarskich (około 13%). Należy przy tym podkreślić, że w odniesieniu do wszystkich analizowanych rynków ujawnił się bardzo wyraźny związek między stopniem przetworzenia produktu i wielkością rozstępu cenowego (tzn. im wyższy stopień przetworzenia, tym większy rozstęp).

Po drugie odmienne były tendencje cechujące kształtowanie się rozpatrywanych rozstępów cenowych w analizowanym okresie. Rozstępy cenowe na rynkach zbóż i produktów zbożowych, a także na rynkach żywca wieprzowego, wołowego i drobiowego oraz głównych produktów mięsnych wykazywały tendencję do wzrostu (szczególnie silną na rynku żywca wołowego i wołowiny). Natomiast w przypadku rynków rzepaku i oleju rzepakowego oraz mleka i głównych produktów mleczarskich można mówić o tendencji spadkowej.

Po trzecie, badane rozstępy różnią się w analizowanym okresie strukturą (w podziale na przetwórcę i detalistę), jak i zachodzącymi w tym zakresie zmianami. W łańcuchu marketingowym zbóż i produktów udział ogniwa detalu w cenie płaconej przez konsumenta wynosił średnio około 60%. Z kolei w łańcuchach marketingowych wszystkich rodzajów mięsa i głównych produktów mięsnych był on znacznie niższy, kształtując się średnio na poziomie 14% w przypadku wieprzowiny, 12% w przypadku wołowiny oraz 16% w przypadku drobiu. W tych łańcuchach marketingowych, ogniwem mającym największy udział w cenie detalicznej produktu był przetwórcza. Udział ogniwa przetwórstwa w cenie płaconej przez konsumenta był najwyższy w łańcuchach marketingowych wołowiny oraz mleka i produktów mleczarskich (w obu przypadkach ok. 60%).

Wspólną cechą wszystkich badanych rozstępów jest ich bardzo duża zmienność w analizowanym okresie, będąca przejawem braku natychmiastowej i pełnej transmisji impulsów cenowych w łańcuchu marketingowym. Przebieg tego procesu, a w konsekwencji kształtowanie się rozstępów cenowych w czasie, zależy od konkurencyjności podmiotowych struktur rynkowych oraz rozkładu siły rynkowej w łańcuchu marketingowym.

### 3.3. Podział wartości a rozstęp cenowy

W tej części opracowania przeanalizujemy kwestię rozstępu cenowego w aspekcie podziału wartości produktu żywnościowego wykorzystując założenie o równowadze konkurencyjnej oraz konstrukcję funkcji produkcji przetwórcy. Odpowiada to na często stawiane na gruncie politycznym, ale też i w dyskusjach naukowych, pytania o dominację przetwórstwa i handlu nad rolnictwem jako dostawcy surowców i wykorzystywanie przewag konkurencyjnych do realizacji nadmiernego udziału w omawianej różnicy (rozstępie między ceną finalnie kupowanego produktu rolno-spożywczego, a ceną skupu płaconą producentowi rolnemu, jako dostawcy surowca do przetwórstwa).

Przy założeniu o zerowym zysku, co wynika z równowagi konkurencyjnej i równowagi producenta, gdzie cena produktu równa jest jednostkowym kosztom przeciętnym i krańcowym, wartość produkcji jest dzielona na zwrot kosztów zastosowanych nakładów surowców rolnych ( $R$ ) i nakładów pochodzenia nierolniczego ( $W$ ). Formuła przychodów przetwórcy jest więc następująca:

$$\dot{Z} \cdot C_z = C_R \cdot R + C_W \cdot W \quad (3.6)$$

gdzie:

$\dot{Z}$  – produkcja (podaż) produktów żywnościowych,

$C_z$  – cena finalna produktu żywnościowego,

$R$  – zużycie produktów (surowców) rolniczych jako nakładów,

$C_R$  – cena surowców rolniczych,

$W$  – nakłady związane z przetwórstwem, transportem i handlem żywnością,

$C_W$  – cena jednostkowa tych nakładów.

Takie ujęcie oznacza, iż zastosowane nakłady są odtwarzane według uzyskanych przychodów. Jest to ujęcie czytelne ekonomicznie i stosunkowo łatwe do empirycznej weryfikacji. Oznacza to też, że zastosowane nakłady są odtwarzane według uzyskanych przychodów.

Podejście to różni się od ujęcia funkcji produkcji przetwórcy, w którym zastosowanie tych nakładów wynika z wielkości zaangażowanego do produkcji kapitału finansowego  $W^K$  przeznaczonego na zakup tych nakładów, a więc:

$$\begin{aligned} \dot{Z} &= f(R, W) \rightarrow \max \\ W^K &= R \cdot C_R + W \cdot C_W \\ \text{oraz} \\ W^K - R \cdot C_R - W \cdot C_W &= 0 \end{aligned} \quad (3.7)$$

Przekształcając ostatnie z powyższych równań oraz zakładając zastosowanie jednego bądź drugiego nakładu<sup>22</sup> otrzymujemy:

$$R = \frac{W^K}{C_R} \quad \text{oraz} \quad W = \frac{W^K}{C_W} \quad (3.8)$$

Wyznacza to wielkość zastosowania omawianych nakładów lub popyt na dane nakłady. Dotyczy to fazy początkowej, tak możemy założyć, produkcji. Wielkość zastosowania tych nakładów dla odtworzenia czy kontynuowania produkcji wyznaczana jest z funkcji przychodów zakładając ich całkowite rozdyponowanie na zastosowanie tych nakładów, czyli:

$$\dot{Z} \cdot C_Z - C_R \cdot R - C_W \cdot W = 0 \quad (3.9)$$

Stąd, popyt na omawiane nakłady wynikający z przychodów przetwórcy jest określany następująco:

$$R = \frac{\dot{Z} \cdot C_Z}{C_R} \quad \text{oraz} \quad W = \frac{\dot{Z} \cdot C_Z}{C_W} \quad (3.10)$$

W rezultacie mamy:

$$W^K = \dot{Z} \cdot C_Z = P^C \quad (3.11)$$

gdzie:

$P^C$  – przychód całkowity.

To samo odnosi się oczywiście do przyrostów przychodów i wydatków finansowych na zastosowanie omawianych nakładów w procesie wzrostu produkcji. Z tych przyrostów możemy łatwo określić formuły przyrostu popytu na produkty rolnicze i na ich ceny, gdzie zmiany rozstępu cenowego mają podstawowe znaczenie.

<sup>22</sup> Wynika to stąd, że równanie oznacza prostą ograniczenia kosztowego styczną do izokwenty funkcji produkcji, a jej punkty przecięcia z osiami odciętej i rzędnej wyznaczają poziom zastosowania jednego bądź drugiego nakładu.



### 3.4. Rozstęp cenowy jako funkcja popytu i podaży w ujęciu behawioralnym

Dla przetwórcy rolno-spożywczego (ale też i dla całego przemysłu rolno-spożywczego, gdybyśmy prowadzili analizę w tej perspektywie) funkcje podaży produktów i popytu na nakłady produkcyjne będą następujące:

$$\dot{Z}^S = f_Z^S(C_Z, C_R, C_W) \quad (3.12)$$

$$R = f_R^D(C_Z, C_R, C_W) \quad (3.13)$$

$$W = f_W^D(C_Z, C_R, C_W) \quad (3.14)$$

gdzie:

$f_Z^S$  – funkcja podaży produktów żywnościowych,

$f_R^D, f_W^D$  – funkcje popytu odpowiednio na produkty rolnicze jako surowce oraz na nakłady związane z ich przetwarzaniem,

$C_Z, C_R, C_W$  – ceny produktu żywnościowego, surowca rolniczego, nakładów związanych z przerobem surowca rolniczego.

Równanie 3.12 w postaci ogólnej to równanie podaży produktów żywnościowych przetwórcy (bądź całej branży), jako funkcja cen tych produktów oraz cen produktów rolniczych i cen nakładów związanych z przetwórstwem. Takie ujęcie wydaje się oczywistym, bo przecież podaż zależy od parametrów rynkowych, jakimi są ceny samego produktu i ceny nakładów niezbędnych do jego wytworzenia. Podobnie, równanie 3.13 opisuje popyt na produkty rolnicze, będące nakładami do produkcji produktu żywnościowego. Popyt ten jest funkcją tych samych relacji cen  $C_Z, C_R, C_W$ .

To samo się odnosi do równania 3.14. Opisuje ono popyt na nakłady związane z przetwórstwem produktów rolno-spożywczych. Ważne jest to, iż w istocie przetwórcy podejmują decyzje nie tylko na podstawie bieżącego kształtowania się tych cen, ale na podstawie swoich prognoz czy oczekiwań odnośnie tych cen i ich relacji, a także wiedzy, co do zmian w zakresie technologii.

Oczekiwania, co do przyszłych cen są oczywiście obarczone niepewnością, ale przetwórcy, zwłaszcza podejmując decyzje inwestycyjne, mają określoną wiarę w dany kierunek zmian cen<sup>23</sup>. Pozostawiamy tę kwestię, pamiętając

---

<sup>23</sup> Studium na temat zmian decyzji producenta pod wpływem wiary w określone kierunki zmian cen przedstawił C. Henning, *Theoretical framework for ex ante policy evaluation*. University of Kiel, 2006.

wszakże, iż ceny w tych i dalszych równaniach mają swoje ścieżki zmian i wahań, co rodzi ryzyko.

Równania 3.12-3.14 przedstawione są w postaci ogólnej, stąd nie określają kierunku i stopnia zależności między wyróżnionymi zmiennymi. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę dorobek naukowy w tym zakresie, można przyjąć następujące relacje, wyznaczające ramy dalszego rozumowania. Kierunek zależności między podażą, a ceną produktu żywnościowego jest dodatni:

$$\frac{\Delta Z^S}{\Delta C_Z} > 0 \quad (3.15)$$

Stąd też nachylenie krzywej podaży względem ceny jest również dodatnie. Odpowiednio też nachylenie krzywej popytu na produkty rolnicze, jako surowce-nakłady względem ich cen, będzie ujemne, czyli wzrost cen produktów rolniczych, jako nakładów surowcowych, będzie prowadził do spadku popytu na nie. Zatem mamy<sup>24</sup>:

$$\frac{\Delta C_R}{\Delta R} < 0 \quad (3.16)$$

Można, też przyjąć, że funkcje podaży i popytu są jednorodne o stopniu zero względem ich cen. Taki układ implikuje również wzajemną substytucyjność stosowanych nakładów, czyli surowców rolniczych i nakładów związanych z ich przerobem, względem zmian w cenach tych nakładów a ściślej – w relacjach tych cen. Następuje to w tym sensie, że wzrost ceny danego nakładu powoduje spadek jego zastosowania, ale też i wzrost zastosowania nakładu drugiego czynnika. Wyraża to stosunek krańcowej stopy substytucji nakładów względem relacji ich cen, a więc:

$$\frac{\Delta R}{\Delta W} = - \frac{\Delta C_R}{\Delta C_W} \quad (3.17)$$

Taki układ równań i ich właściwości implikuje również brak możliwości prostej transmisji zmiany cen nakładów, w tym ceny produktu rolnego jako surowca, na cenę finalnego produktu żywnościowego, bez skutków w postaci spadku podaży, co wynika wprost z założeń o równowadze konkurencyjnej w odniesieniu do produktów dość jednorodnych. W rezultacie mamy:

---

<sup>24</sup> W zasadzie relacje te dla funkcji 3.12-3.14 należałoby ujmować w postaci ciągłej, a nie dyskretnej oraz w ujęciu odwróconej funkcji popytu np.:  $\frac{\partial R}{\partial C_R} < 0$

$$\frac{\Delta C_R}{C_R} = -\frac{\Delta R}{R} \Leftrightarrow \frac{\Delta C_Z}{C_Z} = -\frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} \quad (3.18)$$

Przenoszenie skutków wzrostu ceny nakładu na produkt finalny może jedynie oznaczać spadek popytu na ten nakład – jako skutek spadku podaży produktu wywołanego przez oddziaływanie cenowe. Jest to ważna konstatacja dla określania warunków równowagi przetwórcy rolno-spożywczego maksymalizującego swoją funkcję celu, działającego w warunkach równowagi konkurencyjnej. Oznacza to, iż producenci optymalizują zastosowanie tych alternatywnych w pewnym przedziale nakładów, zgodnie z warunkami równowagi producenta.

$$\frac{\partial \dot{Z}^S}{\partial R} = C_R \quad \text{oraz} \quad \frac{\partial \dot{Z}^S}{\partial W} = C_W \quad (3.19)$$

Oznacza to również, że zmianom w podaży surowców rolniczych i nakładów związanych z ich przerobem towarzyszą zmiany w popycie na nie, czyli w ich zastosowaniu w procesie przetwórstwa. Zmiany w popycie są proporcjonalnie do zmian cen obu tych nakładów, a w istocie do zmian relacji ich cen. Analizowane tu relacje można również zilustrować graficznie.

W kontekście rozstępu cenowego funkcję produkcji przetwórców, czyli ogółu firm przemysłu spożywczego, możemy opisać przyjmując dla uproszczenia wywodów, że wartość produkcji przemysłu spożywczego jest równa wartości podaży produktów żywnościowych w ogniwie detalu<sup>25</sup>:

$$\dot{Z}^S = f(R, W) \quad (3.20)$$

gdzie:

$R$  – kupowane produkty rolnicze jako nakłady surowcowe w firmach przemysłu spożywczego<sup>26</sup>,

$W$  – pozarolnicze nakłady w firmach przemysłu spożywczego, związane z przetwórstwem surowców rolniczych,

$\dot{Z}^S$  – podaż produktów żywnościowych (znaczenie jak uprzednio).

<sup>25</sup> Wzorujemy się na niektórych elementach modelu przedstawionego przez Gardnera op.cit. oraz Fishera "The Impact of Changing Marketing Margins of Farm Prices" American Journal of Agricultural Economic, 1981, Heien D.M. „Markup Pricing in a Dynamic Model of the Food Industry”. Am. Journal of Agr. Econ. 1982 oraz Varian Mikroekonomia PWN Warszawa, 2003

<sup>26</sup> Nie jest istotne czy jest to produkcja towarowa, czy końcowa rolnictwa jako działu gospodarki krajowej.

Funkcja popytu na żywność w ogniwie detalu jest następująca:

$$\dot{Z}^D = d(C_z, P) \quad (3.21)$$

gdzie:

$\dot{Z}^D$  – popyt na żywność równy produkcji żywności,

$C_z$  – ceny żywności,

$P$  – zmienne egzogeniczne wpływające na przesuwanie się krzywej popytu (dochody, ludność, skłonność do konsumpcji, modele konsumpcji, preferencje itp.).

Firmy przemysłu spożywczego dokonują zakupów nakładów tj. surowców rolniczych  $R$  oraz nakładów związanych z ich przetwórstwem  $W$  w takich ilościach (proporcjach) by maksymalizować zyski w przeliczeniu na jednostkę tych nakładów, czyli do momentu gdy krańcowa produktywność danego nakładu (np. surowca rolniczego) zrówna się z ceną tego nakładu. W przypadku surowca rolniczego będzie to cena skupu, czyli:

$$C_R = C_z \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \quad (3.22)$$

$$C_W = C_z \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \quad (3.23)$$

gdzie:

$\frac{\partial \dot{Z}}{\partial R}$ ,  $\frac{\partial \dot{Z}}{\partial W}$  – produktywności krańcowe nakładów surowca rolniczego i pozostałych nakładów, będące jednocześnie krańcowymi użytecznościami dla przetwórcy.

## 4. Maksymalizacja funkcji celu przetwórcy a rozstęp cenowy

### 4.1. Warunki maksymalizacji funkcji celu przetwórcy

Rozstęp cenowy jest kształtowany przede wszystkim przez prawidłowość, iż producenci, przetwórcy rolno-spożywczy dążą do swojej równowagi, czyli dążą do maksymalizacji swoich funkcji celu, jakim jest zysk. Dla warunków równowagi i dla maksymalizacji zysku, gdy pod uwagę brane są nakłady czynników, przetwórcza zastępuje relatywnie droższy nakład o relatywnie mniejszej produktywności przez nakład relatywnie tańszy i bardziej wydajny.

Jest to rozwiązanie zgodne z funkcją celu przetwórcy rolno-spożywczego, gdy przyjmiemy, że maksymalizuje on zysk z zastosowanych nakładów, co *implicitie* oznacza że nie stawiamy ograniczeń po stronie popytu. Dla takiego ujęcia mamy:

$$\max_{R,W} [C_z g(R,W) - C_R \cdot R - C_W \cdot W] \quad (4.1)$$

Znajdując ekstremum tej funkcji względem  $W$  oraz  $R$  otrzymujemy te same funkcje jak w przypadku 3.22 i 3.23, wyznaczające ceny nakładów (w tym interesującą nas później cenę skupu produktów) od strony popytu kształtowanego przez producentów-przetwórców. Dla naszych dalszych rozważań ważne jest, iż w ten sposób wyznaczany, czy określany, jest poziom ceny skupu, bo takie znaczenie ma  $C_R$ . Poziom tej ceny określony jest oczywiście przez poziom ceny finalnego produktu żywnościowego  $C_z$  oraz przez użyteczność krańcową surowca rolniczego dla producenta-przetwórcy w procesie przetwarzania surowca rolniczego w finalny produkt żywnościowy, czym w istocie jest  $\frac{\partial \dot{Z}}{\partial R}$ . Zmiany  $C_R$  określone są przez zmiany  $C_z$ , w tym sensie, że przy danej, niezmiennej w tym czasie produktywności surowca rolniczego  $\frac{d(\partial \dot{Z} / \partial R)}{dt} = 0$ , co implikuje brak zmian w omawianym rozstępie cenowym. Po zlogarytmowaniu i zróżniczkowaniu względem czasu równania 3.20 otrzymujemy:

$$\frac{d \ln C_R}{dt} = \frac{d \ln C_z}{dt} + \frac{d(\partial \dot{Z} / \partial R)}{dt} \quad (4.2)$$

Przy założeniu, że występuje  $\frac{\partial C_z}{C_z} = -\frac{\partial \dot{Z}}{\dot{Z}}$ , czyli wzrost ceny produktu żywnościowego prowadzi do spadku sprzedaży, co w odniesieniu do produkcji dość jednorodnej, odnosi się zarówno do producenta, jak i do branży oraz jest prawdziwe, gdy zakładamy, że przychody (jako suma zmian cen i zmian wielkości sprzedaży) nie zmieniają się. W rezultacie mamy:

$$\frac{\partial C_z}{C_z} + \frac{\partial \dot{Z}}{\dot{Z}} = 0 \text{ oraz } \frac{\partial C_R}{C_R} \leftarrow \frac{\partial C_z}{C_z} \quad (4.3)$$

Podobnie, ceny tych nakładów, tj. surowców rolnych i nakładów związanych z ich przetwarzaniem, wynikają z określonych funkcji ich podaży, w tym głównie interesującej nas podaży produktów rolniczych. Funkcje podaży produktów rolniczych i pozostałych nakładów dla przemysłu spożywczego oraz wynikające z nich ich ceny (przy danej podaży) są następujące:

$$R = g(C_R \cdot R^*) \quad \text{oraz} \quad C_R = g(R, R^*) \quad (4.4)$$

$$W = h(C_W \cdot W^*) \quad \text{oraz} \quad C_W = h(W, W^*) \quad (4.5)$$

Podaż produktów rolniczych jest tu funkcją ceny tych produktów oraz przesunięcia się położenia krzywej produkcji  $R^*$  (wynikającego z pozacenowych uwarunkowań, jak np. zmienna pogoda, postęp biologiczny i techniczny itp.). Oczywiście, również podaż pozostałych nakładów jest funkcją ich ceny oraz innych czynników, jak np. podatki, regulacje, technologie, itp. znajdujących odzwierciedlenie w położeniu krzywej  $W^*$ . Tak samo, ceny tych nakładów są funkcją ich podaży, w tym cena skupu jest funkcją podaży tych produktów<sup>27</sup>, co przy danym popycie wyraża :

$$\frac{\Delta C_R}{\Delta R} < 0 \quad \text{dla} \quad \Delta R > 0 \quad (4.6)$$

Podstawiając równanie 3.21 do 3.20 w celu redukcji  $\dot{Z}$  oraz odpowiednio – 3.22 do 4.4 dla  $C_R$ , a także 3.23 do 4.5 w celu redukcji  $C_W$  otrzymujemy trzy równania bilansowe:

$$f(R, W) = d(C_z, P) \quad (4.7)$$

$$C_z \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} = g(R, R^*) \quad (4.8)$$

<sup>27</sup> W pracy W. Rembisz, *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*, VIZJA Press&IT, Warszawa 2007, przedstawiono relacje cen skupu do podaży i popytu z odpowiednimi opóźnieniami czasowymi.

$$C_Z \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = h(W, W^*) \quad (4.9)$$

Umożliwiają one analizę wpływu zmian w popycie i w podaży produktów rolniczych na rozstęp cenowy.

## 4.2. Warunki popytu na produkty rolne do przetwórstwa i ich ceny

Potwierdzeniem wcześniejszych konstatacji jest analiza cen produktów rolnych  $C_R$  i popytu na te produkty ( $R = R^D = R^*$ ), co wynika wprost z zachowania się przetwórcy, czyli warunku 3.9, określającego wartość przychodów przetwórcy rolno-spożywczego. Przekształcając to równanie, w równanie popytu na produkty rolne, jako nakłady surowcowe mamy:

$$R = \dot{Z} \frac{C_Z}{C_R} - W \frac{C_W}{C_R}. \quad (4.10)$$

Jak widać, popyt na produkty rolne, jako surowce dla przetwórcy, jest określony dodatnio przez wielkość produkcji  $\dot{Z}$  i ujemnie przez popyt na nakłady związane z ich przetwórstwem  $W$ . Ponadto, popyt ten zmniejsza się odwrotnie proporcjonalnie do ilorazu cen skupu do cen produktów żywnościowych  $\frac{C_Z}{C_R}$

i do cen pozostałych nakładów  $\frac{C_W}{C_R}$ . Występuje tu omawiana wcześniej określona elastyczność substytucji wywołana tymi zmianami relacji cen.

Przyjmując dany popyt na produkty rolne  $R^*$  wynikający z formuły 4.10 i współczynniki określające rozstęp cenowy, możemy łatwo wyznaczyć następujące równanie ceny skupu:

$$C_R = \frac{\dot{Z} \cdot C_Z}{R^*} - C_W \cdot \frac{W}{R^*} \quad (4.11)$$

Po zlogarytmowaniu, a następnie zróżniczkowaniu tego wyrażenia, zakładając dany popyt na produkty rolne, otrzymujemy stopę wzrostu ceny skupu i czynników ją określających:

$$\frac{\Delta C_R}{C_R} = \left( \frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} + \frac{\Delta C_Z}{C_Z} \right) - \left( \frac{\Delta W}{W} + \frac{\Delta C_W}{C_W} \right) \quad (4.12)$$

W warunkach zmiennego popytu<sup>28</sup> mamy natomiast:

$$\frac{\Delta C_R}{C_R} = \left( \frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} + \frac{\Delta C_Z}{C_Z} \right) - \left( \frac{\Delta W}{W} + \frac{\Delta C_W}{C_W} \right) + \frac{\Delta R}{R} \quad (4.13)$$

Jak widać, w warunkach danego popytu, zmiany cen skupu są zdeterminowane przez stosunek przychodów przetwórcy  $\left( \frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} + \frac{\Delta C_Z}{C_Z} \right)$  do jego kosztów poza surowcowych  $\left( \frac{\Delta W}{W} + \frac{\Delta C_W}{C_W} \right)$ , czyli zmiany cen skupu zależą od zmian w opłacalności. Kierunek tej zależności jest oczywisty. Potwierdza to w sposób formalny praktyczną wiedzę i zachowania w tym zakresie. Dodatkowo, ujmując zmienną popytu, nasuwa się wniosek zgodny ze zdrowym rozsądkiem, bo zmiany cen skupu są dodatnio zależne od tempa zmian popytu  $\frac{\Delta R}{R}$ .

### 4.3. Warunki równowagi przetwórcy a rozstęp cenowy

Warunki równowagi możemy potwierdzić znajdując ekstremum warunkowe dla funkcji celu przetwórcy. Jest to podejście *stricte* mikroekonomiczne. Dla określenia ekstremum warunkowego wykorzystamy mnożniki Lagrange'a. Przyjmując założenie o ograniczeniu leżącym po stronie popytu na produkty żywnościowe, jako bardziej adekwatne podejście przy określaniu tego ekstremum (co jest równoznaczne z maksymalizacją funkcji celu producenta przy danych ograniczeniach), przyjmujemy minimalizację kosztów na uzyskanie jednostki wartości produktu żywnościowego. Mamy więc funkcję minimalizacji kosztów:

$$\min_{R,W} (C_R \cdot R + C_W \cdot W) \quad (4.14)$$

Przy ciągłej i różniczkowalnej funkcji produkcji dla przetwórcy rolno-spożywczego określonej w następującej ogólnej postaci  $\dot{Z} = f(R, W)$ , możemy określić warunki minimalizacji kosztów na uzyskanie jednostki produktu żywnościowego. W przekształceniach pomijamy ceny  $C_Z$ , ponieważ są z definicji wielkością stałą dla producenta w warunkach równowagi konkurencyjnej.

---

<sup>28</sup>Z postaci  $C_R = \frac{1}{R} (\dot{Z} \cdot C_Z - C_W \cdot W)$ .



Dla rozwiązania tego problemu tj. warunkowej minimalizacji kosztów na jednostkę produkcji, tworzymy funkcję Lagrange'a, czyli:

$$\Psi(R, W, \lambda) = (C_R \cdot R + C_W \cdot W) + \lambda[\dot{Z} - f(R, W)] \quad (4.15)$$

Różniczkując tę funkcję względem wszystkich ujętych tu zmiennych, otrzymujemy warunek konieczny pierwszego rzędu istnienia tego minimum, czyli mamy:

$$\frac{\partial \Psi}{\partial R} = C_R - \lambda \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} = 0 \quad (4.16)$$

$$\frac{\partial \Psi}{\partial W} = C_W - \lambda \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = 0 \quad (4.17)$$

$$\frac{\partial \Psi}{\partial \lambda} = \dot{Z} - f(R, W) = 0 \quad (4.18)$$

Rozwiązując powyższy układ równań otrzymujemy warunki, spełniające wymogi minimalizacji kosztów wytwarzania. Dzieląc stronami dwa pierwsze równania otrzymujemy:

$$\frac{C_R}{C_W} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} : \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = \frac{\partial R}{\partial W} \quad (4.19)$$

Jest to warunek ogólny równowagi producenta przetwórcy wyprowadzony z zasady minimalizacji kosztów na uzyskanie jednostki finalnego produktu żywnościowego. Realizacja tego warunku następuje wtedy, gdy wystąpi równość krańcowej stopy substytucji z odwrotnością relacji cen zastosowanych nakładów  $W$  i  $R$  oraz wtedy, gdy wystąpi równość tej stopy z odwrotnością krańcowych produktywności tych nakładów. A zatem:

$$\frac{C_R}{C_W} = \frac{\partial R}{\partial W} \quad (4.20)$$

oraz

$$\frac{C_R}{C_W} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} : \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \quad (4.21)$$

W formie rozdzielnej, ostatecznej, oddającej sens ekonomiczny równowagi przetwórcy mamy:

$$C_R = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R}, \quad \text{a także} \quad C_Z = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \quad (4.22)$$

Warunek ten objaśnia, iż producent-przetwórca osiąga swoją równowagę w sensie minimalizacji kosztów na jednostkę produktu żywnościowego wtedy, gdy cena, jaką płaci za dany nakład, jest równa jego produktywności krańcowej.

Z wzorów tych nie wynika, jaki jest kierunek zależności między ceną a produktywnością krańcową. Ma to zaś pewne znaczenie w odniesieniu do nakładu surowca rolniczego, jeśli chodzi o kształtowanie się cen skupu ( $C_R$  jest w szczególnym przypadku ceną skupu będącą ceną rynkową produktu rolniczego). Zauważmy przy tym, że produkt rolniczy, jako nakład u przetwórcy, ma swoją specyfikę. Pozornie ogranicza to mobilność, czyli możliwość sprzedaży tego produktu innemu odbiorcy i pozwala na tzw. dyktat cenowy przetwórcy względem producentów rolnych, umożliwiając im realizację renty monopolistycznej.

Jak wynika z modelu, poziom ceny produktu rolnego jest wynikiem osiągnięcia stanu równowagi przez przetwórcę, a więc jest egzemplifikacją wpływu ograniczenia popytowego na cenę, co pierwotnie uwarunkowane było osiągnięciem stanu równowagi przez konsumenta i wpływem tego na cenę produktu żywnościowego<sup>29</sup>. Niemniej jednak powstaje pytanie czy poziom cen skupu produktów rolnych ostatecznie jest wyznaczany przez ich produktywność krańcową, czyli użyteczność produktu rolniczego dla przetwórcy spożywczego, czy też jest odwrotnie, a więc to poziom ceny produktu rolniczego indukuje zmiany produktywności krańcowej jego wykorzystania. Odpowiedź na te pytania wymagałaby określenia przewag konkurencyjnych na poszczególnych rynkach rolnych<sup>30</sup>.

Można więc uznać, że dążenie do równowagi przez producenta, w sensie minimalizacji kosztów na uzyskanie jednostkowego efektu, jest wyznacznikiem ceny skupu. Jest to prawdziwe, jak się wydaje, przy przyjętym założeniu o ograniczeniu popytowym wynikającym z równowagi konkurencyjnej na rynku żywnościowym detalicznym (brak zmian ceny  $C_2$  w powyższym rachunku różniczkowym). Wnioski te mają istotne implikacje praktyczne, niekoniecznie korzystne dla producentów rolnych.

---

<sup>29</sup> Te zagadnienia omawiamy w W. Rembisz, *Mikroekonomiczne podstawy...*, op. cit.

<sup>30</sup> Tematykę tę podjął w odniesieniu do rynku zbożowego S. Figiel, *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż w Polsce*. Wyd. UWM w Olsztynie, 2002, s. 79 i dalsze.

## 5. Popyt pochodny na produkty rolne

Wpływ rozstępu cenowego na kształtowanie się relacji między tempem wzrostu popytu na żywność i tempem wzrostu zapotrzebowania na produkty rolnicze, jest w literaturze analizowany w kontekście teorii popytu pochodnego.<sup>31</sup> Istotą koncepcji popytu pochodnego jest występowanie zróżnicowania między popytem na dobra finalne i produkty niezbędne do ich wytwarzania<sup>32</sup>. Ważne jest to, że elastyczność popytu na dane dobro jest tym mniejsza im dane dobro odgrywa relatywnie coraz mniejszą rolę jako koszt w produkcji pozostałego, finalnego dobra, do którego produkcji jest użyte<sup>33</sup>.

Adoptując tę koncepcję do naszych rozważań, przedstawimy pewne teoretyczne podstawy popytu pochodnego na produkty rolnicze będące surowcem do finalnego produktu żywnościowego. Zgodnie z wcześniej przyjętymi oznaczeniami, przyjmijmy, że:  $E_R$  – elastyczność popytu pochodnego na produkty rolnicze;  $R$ ,  $\delta$  – elastyczność substytucji między  $R$  i  $W$ , czyli (jak uprzednio) nakładami surowców rolniczych i pozostałymi nakładami związanymi z przetwórstwem tych surowców;  $e_W$  – elastyczność podaży nakładów  $W$ , i  $S_R = R \cdot \frac{C_R}{\dot{Z}C_Z}$  oraz  $1 - S_R = \frac{\dot{Z}C_Z - RC_R}{\dot{Z}C_Z}$ ;  $E_Z$  – elastyczność popytu na produkty żywnościowe na szczeblu detalu (elastyczność pierwotna).

### 5.1. Istota popytu pochodnego na produkty rolne

Przy przyjętym wcześniej założeniu, że funkcja produkcji producenta przemysłu spożywczego jest postaci  $\dot{Z} = f(R, W)$  równanie popytu pochodnego na produkty rolnicze jest postaci<sup>34</sup>:

$$E_R = E_Z \cdot S_R + \delta(1 - S_R) \quad \text{dla} \quad 0 < S_R < 1 \quad (5.1)$$

<sup>31</sup> Podstawy tej koncepcji przedstawił Marshall w „Zasadach Ekonomicznych”, następnie rozwinął to w bardziej formalny sposób Hicks oraz Allen. Ten ostatni zaprezentował formuły matematyczne umożliwiające analizę popytu pochodnego. Podajemy za M. Bronfenbrenner, *Notes on the Elasticity of Derived Demand*. Oxford Economic Papers, 1961.

<sup>32</sup> W. Tomek, K. Robinson, *Agricultural...*, op.cit., s. 59.

<sup>33</sup> M. Bronfenbrenner, *Notes on the Elasticity...*, op. cit.

<sup>34</sup> Na podstawie: M. Bronfenbrenner, *ibidem*, gdzie autor przedstawił formuły na popyt pochodny w ogólnych przypadkach.

W myśl tego równania, elastyczność popytu pochodnego na surowce rolnicze ( $E_R$ ) zależy od elastyczności popytu na produkty żywnościowe ( $E_Z$ ) i od elastyczności substytucji nakładów surowców rolniczych przez nakłady związane z ich przetwórstwem  $\delta$ . Wpływ tych dwóch współczynników na  $E_R$  jest ważony przez wskaźnik udziału rolnictwa  $S_R$  oraz przemysłu spożywczego ( $1-S_R$ ) w wartości wytwarzanej żywności. Po wyprowadzeniu pochodnych cząstkowych mamy, bowiem:

$$\frac{\partial E_R}{\partial \delta} = 1 - S_R \frac{\partial E_R}{\partial S_R} = E - \delta \quad \text{oraz} \quad \frac{\partial E_R}{\partial E} = S_R \quad (5.2)$$

Jak widać, istotna rola wskaźnika  $S_R$  polega na tym, że od jego wysokości zależy, w jakim stopniu przenosi się wartość współczynnika elastyczności popytu na szczeblu detalu na pochodną elastyczność popytu na surowce rolnicze ( $\frac{\partial E_R}{\partial E} = S_R$ ).

Oczywistym jest, że im  $S_R$  jest mniejsza tym większa jest różnica między elastycznością popytu na żywność i pochodną elastycznością zapotrzebowania na surowce rolnicze. Wtedy większe znaczenie w kształtowaniu relacji między  $E_Z$  i  $E_R$  ma  $\delta(1-S_R)$ . Im bliższe jedności jest  $S_R$ , tym bliższa jest relacja między  $E_Z$  i  $E_R$ . Ukazuje to poniższe równanie:

$$1 = \frac{E_Z \cdot S_R}{E_R} + \frac{\delta(1-S_R)}{E_R} \quad (5.3)$$

Znajduje w tym potwierdzenie zasada popytu pochodnego, sformułowana przez Marshalla, że czym większy jest udział danego produktu w kosztach wytwarzania produktu finalnego tym większy jest na niego popyt pochodny. Zasada ta może być sformułowana przeciwnie, tzn. im mniejszy udział danego produktu w kosztach wytwarzania produktu finalnego tym mniejszy jest na niego popyt pochodny<sup>35</sup>.

## 5.2. Pierwotna i pochodna elastyczność popytu na żywność a substytucja nakładów

Z wcześniejszych stwierdzeń wynika, że przy spadku wartości  $S_R$  zmniejsza się elastyczność substytucji nakładów surowców rolniczych przez pozostałe nakłady w przemyśle spożywczym, czyli wartość  $\delta$  zbliża się do zera. W tych warunkach, tj. przy niskiej wartości  $S_R$  i  $\delta$ , co jest charakterystyczne dla bardzo

<sup>35</sup> M. Bronfenbrenner, *ibidem*.

wysokiego stopnia przerobu surowca żywnościowego, zwiększa się rozstęp między  $E_R$  i  $E_Z$ , a więc różnica między pochodną i pierwotną elastycznością popytu na żywność. Wzrost wartości  $E$  prowadzi do wzrostu  $E_R$  w proporcji wyznaczonej przez  $S_R$  i  $\delta$ . Jeśli wartość  $\delta$  jest duża to i większa jest  $E_R$  przy danej wartości  $E_Z$ . Jeśli  $S_R$  przybiera wartości bliskie 1, to  $E_R$  jest bliskie  $E_Z$ , czyli elastyczność popytu pochodnego jest prawie równa elastyczności popytu pierwotnego. Gdy  $S_R = 1$ , to wtedy  $E_Z = E_R$ .

Przy  $a > 0$  cenowa elastyczność popytu na żywność w ogniwie detalu jest wyższa niż cenowa elastyczność popytu na produkty rolnicze. Przyjmijmy, że wartość dodana w przemyśle jest funkcją liniową ceny detalicznej, czyli  $M = a + bC_Z$ . Przyjmując inne założenie również otrzymujemy, że  $E_R^C < E_Z^C < E$ . Na przykład, zakładając, że występuje niezmienna wartość  $M$ , równanie zmienia się w  $M = a$ ,  $b = 0$  oraz  $C_Z = C_R + M$  co podstawiając do 5.1 daje:

$$E_R^C = E_Z^C \cdot \frac{C_R}{C_Z} \quad (5.4)$$

Skoro z założenia mamy, że  $C_Z > C_R$ , stąd  $E_R < E_Z$ .

Ta kwestia, czyli związek między zmianami popytu na żywność, a w tym popytu na usługi związane ze wzbogacaniem wartości użytkowej produktu żywnościowego uwarunkowany jest też (bądź je warunkuje) zmianami relacji ceny produktu rolniczego do ceny nakładu związanego z jego przetwórstwem, czyli ze zwiększaniem wartości użytkowej jednostki produktu żywnościowego. Zauważmy, że relacja między cenową pierwotną i pochodną elastycznością popytu determinuje stosunek między tempem wzrostu cen żywności i cen surowców rolniczych:

$$\frac{E_R^C}{E_Z^C} = \frac{\partial C_R}{C_R} : \frac{\partial C_Z}{C_Z} \quad (5.5)$$

Podobne zależności możemy wyprowadzić dla dochodowych elastyczności popytu na żywność na szczeblu detalu i na szczeblu rolnictwa. W liniowym układzie zależności między zmianami dochodu i spożycia żywności i produktów rolniczych<sup>36</sup> przy założeniu, że  $S_R > 0$  i jest stałe, możemy przyjąć, że przyrosty dochodów  $m$  w obu współczynnikach elastyczności są takie same:

$$\Delta m_Z = \Delta m_R = \Delta m = m_2 - m_1 \quad (5.6)$$

<sup>36</sup> To znaczy linie popytu na żywność i na produkty rolne, leżące na różnych poziomach są względem siebie równoległe, na osi odciętych zmiana dochodów, jako zmienna objaśniająca, jest taka sama stąd 5.6.

Przyrosty popytu na żywność (w ujęciu wartościowym  $\dot{Z} \cdot C_z = \dot{Z}^*$ ) i na produkty rolnicze (w ujęciu wartościowym  $R \cdot C_R = R^*$ ), przy stałych cenach  $C_R$  i  $C_z$  możemy zapisać jako  $\Delta \dot{Z}^* = \dot{Z}^*_2 - \dot{Z}^*_1$  oraz  $\Delta R^* = R^*_2 - R^*_1$  przy stałym  $S_R$  mamy  $\dot{Z}^*_2 - \dot{Z}^*_1 = R^*_2 - R^*_1$ . Dochodowa pochodna elastyczność popytu na surowce rolnicze jest więc równa:

$$E_R^D = \frac{\Delta R^*}{\Delta m} \cdot \frac{m}{R^*} = \frac{R^*_2 - R^*_1}{m_2 - m_1} \cdot \frac{m}{R^*} \quad (5.7)$$

Natomiast dochodowa pierwotna elastyczność popytu na artykuły żywnościowe równa się:

$$E_Z^D = \frac{\Delta \dot{Z}^*}{\Delta m} \cdot \frac{m}{\dot{Z}^*} = \frac{\dot{Z}^*_2 - \dot{Z}^*_1}{m_2 - m_1} \cdot \frac{\dot{Z}^*}{m} \quad (5.8)$$

Relacja tych współczynników elastyczności jest następująca:

$$\frac{E_Z^D}{E_R^D} = \frac{(\dot{Z}^*_2 - \dot{Z}^*_1) : (m_2 - m_1) \cdot \frac{m}{\dot{Z}^*}}{(R^*_2 - R^*_1) : (m_2 - m_1) \cdot \frac{m}{R^*}} = \frac{\dot{Z}^*}{R^*} = \frac{\dot{Z} \cdot C_z}{R \cdot C_R} \quad (5.9)$$

Skoro z założenia mamy  $C_z > C_R$ , ponieważ  $S_R > 0$  oraz  $\dot{Z} \geq R$ , stąd  $E_Z^D > E_R^D$ . Na marginesie zauważmy, że w przypadku dochodowych elastyczności relacje między nimi określa  $S_R$ , mamy bowiem:

$$\frac{E_R^D}{E_Z^D} = \frac{R \cdot C_R}{\dot{Z} \cdot C_z} = S_R \quad (5.10)$$

### 5.3. Pochodna elastyczność popytu na produkty żywnościowe

Korzystając z omawianych teorii popytu pochodnego, przedstawmy najpierw strukturę tego współczynnika. Przyjmujemy jeszcze raz, że funkcja produkcji (w sensie ogólnym) producenta przemysłu spożywczego jest postaci:  $\dot{Z} = f(R \cdot W)$ . Po jej zróżniczkowaniu mamy<sup>37</sup>:

$$\partial \dot{Z} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \cdot \partial R + \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \cdot \partial W \quad (5.11)$$

Po podzieleniu przez przyrost dochodu (jako czynnik wzrostu popytu tj.  $\partial m$ ) otrzymujemy:

<sup>37</sup> Używamy tu symboli pochodnych  $\partial$  zamiast  $\Delta$ , ponieważ wynika to z przyjęcia tej funkcji produkcji, co z założenia oznacza postać ciągłą.

$$\frac{\partial \dot{Z}}{\partial m} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \cdot \frac{\partial R}{\partial m} + \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \cdot \frac{\partial W}{\partial m} \quad (5.12)$$

Następnie przyjmujemy, że ta funkcja jest maksymalizowana, co w warunkach równowagi konkurencyjnej jest osiągnięte, gdy:

$$\frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} = \frac{C_R}{C_Z} \quad \text{oraz} \quad \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = \frac{C_W}{C_Z} \quad (5.13)$$

Podstawiając te warunki do równania 5.12 otrzymujemy:

$$\frac{\partial \dot{Z}}{\partial m} = \frac{C_R}{C_Z} \cdot \frac{\partial R}{\partial m} + \frac{C_W}{C_Z} \cdot \frac{\partial W}{\partial m} \quad (5.14)$$

Następnie mnożymy stronami przez  $\frac{m}{\dot{Z}}$  oraz  $\frac{m}{R}$  i  $\frac{m}{W}$  otrzymując:

$$\frac{m}{\dot{Z}} \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial m} = \frac{R \cdot C_R}{\dot{Z} \cdot C_Z} \cdot \frac{\partial R \cdot m}{\partial m \cdot R} + \frac{W \cdot C_W}{\dot{Z} \cdot C_Z} \cdot \frac{\partial W \cdot m}{\partial m \cdot W} \quad (5.15)$$

Równanie 5.15 możemy zapisać jako:

$$E_Z = S_R \cdot E_R + (1 - S_R) \cdot E_W \quad (5.16)$$

wiedząc, że:

$$E_Z = \frac{m}{\dot{Z}} \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial I} - \text{dochodowa elastyczność popytu na żywność na szczeblu detalu,}$$

$$S_R = \frac{R \cdot C_R}{\dot{Z} \cdot C_Z} - \text{udział rolnictwa w wartości produkcji żywności,}$$

$$E_R = \frac{\partial R \cdot m}{\partial m \cdot R} - \text{dochodowa elastyczność popytu pochodnego na produkty rolnicze,}$$

$$S_W = \frac{W \cdot C_W}{\dot{Z} \cdot C_Z} = (1 - S_R) - \text{udział przemysłu spożywczego w wytwarzanej żywności,}$$

$$E_W = \frac{\partial W \cdot m}{\partial m \cdot W} - \text{dochodowa elastyczność popytu na usługi przemysłu rolno-spożywczego.}$$

Dochodowa elastyczność popytu na żywność na szczeblu detalu jest, więc ważoną sumą dochodowej elastyczności popytu na produkty rolnicze, jako surowce do produkcji żywności, oraz dochodowej elastyczności popytu na usługi przemysłu spożywczego, handlu, transportu związanych z przemieszczaniem, przetwórstwem i dystrybucją żywności. Z wcześniejszych rozważań wiemy także, że dochodowa elastyczność popytu na usługi przemysłu spożywczego i handlu w miarę wzrostu dochodów zwiększa się, podczas gdy dochodowa elastyczność popytu na surowce rolnicze zmniejsza się. Znajduje to potwierdzenie w powyższej formule.

Stosownie do zmian wartości wskaźnika  $S_R$  przy danym  $E_Z$  zmienia się wartość  $E_R$  i  $E_W$ . Spadek wartości  $S_R$  powoduje wzrost znaczenia  $E_W$  w kształtowaniu się  $E_Z$  oraz zwiększenie się rozstępu między  $E_Z$  i  $E_R$ , co szeroko omawialiśmy wcześniej.

Z równania 5.16 można wysnuć wniosek, potwierdzone przez wyniki badań empirycznych, o występowaniu następującej zależności<sup>38</sup>:

$$E_R < E_Z < E_W \quad (5.17)$$

Mając równanie 5.16, formułę opisującą tempo wzrostu popytu na żywność możemy rozwinąć w następujący sposób:

$$\dot{z}^D = p + m \cdot [S_R \cdot E_R + (1 - S_R)E_W] + hz \quad (5.18)$$

Interpretacja tej formuły jest identyczna jak w przypadku równania 1.13. Aby uzyskać równanie popytu pochodnego na produkty rolnicze, do równania 1.13 można wstawić znaczenie  $E_R$  z równania 5.16, tj.:

$$E_R = \frac{E_Z - E_W}{S_R + E_W} \quad (5.19)$$

W rezultacie otrzymujemy:

$$\dot{z}^{D'} = p + m \cdot \left[ \frac{E_Z - E_W}{S_R + E_W} \right] + hz$$

oraz

$$\dot{z}^{D'} = p + m \cdot E_R + hz \quad (5.20)$$

gdzie:

$\dot{z}^{D'}$  – tempo wzrostu popytu pochodne na produkty rolnicze przy danym tempie wzrostu popytu na żywność .

Skoro z równania 5.17 wynika, że  $E_Z > E_R$ , stąd  $\dot{z}^D > \dot{z}^{D'}$ , czyli tempo wzrostu popytu na żywność w ogniwie detalu jest wyższe, niż tempo wzrostu zapotrzebowania na surowce rolnicze. Upraszczając założyliśmy przy tym brak wpływu omawianego rozstępu na wskaźnik salda  $hz$ .

---

<sup>38</sup> J.P. Houck, *The Link Between Supply Response and Production Elasticities*. North Central Journal of Agricultural Economics 7 (11), 1985.



## 6. Tempo wzrostu podaży produktów żywnościowych

### 6.1. Równanie tempa wzrostu podaży produktów żywnościowych

Koncepcyjnie możemy wydzielić dwie składowe tempa wzrostu podaży produktów żywnościowych:

- tempo wzrostu podaży surowców rolniczych równe tempu zapotrzebowania na wzrost produktów rolniczych;
- tempo wzrostu podaży usług przemysłu spożywczego, handlu, równe tempu wzrostu zapotrzebowania na usługi tego segmentu gospodarki żywnościowej.

Równanie tempa wzrostu podaży produktów żywnościowych wyprowadzamy z założenia o równowadze przetwórców, jednakże ujętego nieco inaczej niż poprzednio. Funkcja produkcji przetwórcy rolno-spożywczego jest, tak jak poprzednio, następującej ogólnej postaci:

$$\dot{Z} = f(R, W) \quad (6.1)$$

W celu uzyskania wskaźników dynamiki wpierrw, różniczkujemy tę funkcję uzyskując różniczkę zupełną:

$$d\dot{Z} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \cdot \Delta R + \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \cdot \Delta W \quad (6.2)$$

Zgodnie z tym, co już ustaliliśmy wcześniej, przyjmujemy za funkcję celu maksymalizację zysku przetwórcy, tj.:

$$\frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} = \frac{C_R}{C_Z} \quad \text{oraz} \quad \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = \frac{C_W}{C_Z} \quad (6.3)$$

Podstawiając te warunki do równania 6.2 otrzymujemy:

$$d\dot{Z} = \frac{C_R}{C_Z} \cdot \Delta R + \frac{C_W}{C_Z} \cdot \Delta W \quad (6.4)$$

Dzieląc 6.4 przez produkt żywnościowy ( $\dot{Z}$ ) mamy:

$$\frac{d\dot{Z}}{\dot{Z}} = \frac{C_R}{C_Z} \cdot \frac{\Delta R}{\dot{Z}} + \frac{C_W}{C_Z} \cdot \frac{\Delta W}{\dot{Z}} \quad (6.5)$$

Przy założeniu, że  $R + W = 1$  wprowadzamy do prawej strony równania 6.5

$\frac{R}{R}$  oraz  $\frac{W}{W}$  otrzymując:

$$\frac{d\dot{Z}}{\dot{Z}} = \frac{C_R \cdot R}{C_Z \cdot \dot{Z}} \cdot \frac{\Delta R}{R} + \frac{C_W \cdot W}{C_Z \cdot \dot{Z}} \cdot \frac{\Delta W}{W} \quad (6.6)$$

Następnie przyjmując na podstawie wcześniejszej analizy, że:

$$\frac{C_R \cdot R}{C_Z \cdot \dot{Z}} = S_R \quad \text{oraz} \quad \frac{C_W \cdot W}{C_Z \cdot \dot{Z}} = S_W = (1 - S_R) \quad (6.7)$$

ostatecznie uzyskujemy:

$$\dot{z}^S = S_R r + (1 - S_R) w \quad (6.8)$$

gdzie:

$\frac{d\dot{Z}}{\dot{Z}} = \dot{z}^S$  – tempo wzrostu podaży (produktu) produktów żywnościowych,

$\frac{\Delta R}{R} = r$  – tempo wzrostu produktów rolniczych,

$\frac{\Delta W}{W} = w$  – tempo wzrostu podaży usług związanych z przetwórstwem surowca i handlem produktem żywnościowym.

Zgodnie z równaniem 6.8 tempo wzrostu podaży produktów żywnościowych jest średnią ważoną tempa wzrostu produkcji rolniczej oraz tempa wzrostu podaży usług związanych z przetwórstwem, dystrybucją i konsumpcją żywności. Wagami są udziały surowca rolniczego<sup>39</sup> (lub rolnictwa i handlu – w ujęciu makroekonomicznym) w cenie produktu (lub w wartości podaży produktów żywnościowych – w ujęciu makroekonomicznym). Ma to istotne implikacje praktyczne, między innymi dla kwestii dochodowej w rolnictwie, bowiem wzrost popytu na żywność nie przenosi się wprost na możliwości, np. wzrostu produkcji, a zwłaszcza wzrostu cen produktów rolnych.

Wyprowadzając równanie 6.8 odpowiedzieliśmy na pytanie, jaka jest struktura lub jakie czynniki kształtują tempo wzrostu podaży produktów żywnościowych. Podstawowe znaczenie ma tu tempo wzrostu produkcji rolniczej lub precyzyjniej rzecz ujmując podaży produktów rolnych.

Z rozważań na temat popytu pochodnego na produkty rolnicze wynika, że:  $\dot{z}^S > r$ , tj., że tempo wzrostu podaży produktów żywnościowych jest wyższe niż tempo wzrostu podaży produktów rolniczych, w warunkach rosnącego stop-

<sup>39</sup> Pojęcie surowca rolniczego odnosić się może do produktu rolnego (jako kategorii mikroekonomicznej produktu jednorodnego – z istoty rzeczy pojęcia abstrakcyjnego), co ma miejsce w prowadzonej analizie w całej pracy, bądź do produktu rolnego, jako agregatu będącego jednostkową wartością produkcji końcowej lub towarowej, a także może odnosić się do konkretnego produktu rolnego i żywnościowego.

nia przetwarzania surowców żywnościowych. Z równania 6.8 wynika, że z taką sytuacją mamy do czynienia, gdy nakłady związane z przetwórstwem żywności rosną szybciej, niż podaży produktów rolniczych. Jest to zgodne z wcześniej omawianymi elementami modelu Gardnera. W tej sytuacji, tj. gdy  $w > r$ , następuje również spadek wartości  $S_R$  przy założeniach, że elastyczność substytucji jest większa od zera, a relacja  $C_R$  do  $C_W$  nie ulega istotnym zmianom. Przy  $w > r$ , w miarę jak zmniejsza się wartość  $S_R$ , powiększa się rozstęp między tempem wzrostu produkcji rolniczej (podaży produktów rolnych) i tempem wzrostu produkcji żywności (podaży produktów żywnościowych)<sup>40</sup>.

Ocena sytuacji w tym zakresie wynika ze stanu równowagi i charakteru wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym. W zależności od punktu widzenia możemy powiedzieć, iż zmniejsza się „nacisk” popytu na żywność w zakresie wzrostu produkcji rolniczej lub, że zwiększają się ograniczenia popytowe wzrostu produkcji rolniczej. Ten aspekt, jest obecnie kluczowym problemem polityki rolnej w krajach UE i USA. Przełamaniu bariery popytowej wzrostu produkcji rolnej, a w konsekwencji wzrostu dochodów rolników, poświęcone były dotychczas działania interwencyjne, będące w istocie głównym przedmiotem negocjacji w ramach kolejnych rund WTO.

Technicznie rzecz ujmując, możemy przyjąć, iż przy danym tempie wzrostu popytu na żywność, tym mniejsze musi być tempo wzrostu podaży produktów rolniczych, im większe jest tempo przyrostu nakładów przemysłu spożywczego i handlu związanych z przetwarzaniem, dystrybucją i konsumpcją żywności oraz w rezultacie, im mniejszy jest udział rolnictwa w wartości podaży żywności.

Jest to, jak chcieliśmy pokazać, prawidłowość wynikająca z dążenia przetwórców do osiągnięcia równowagi w sensie maksymalizacji własnych funkcji celu zgodna z dążeniem konsumentów do maksymalizacji ich funkcji użyteczności. Prawidłowości tej nie da się zmienić żadną decyzją administracyjną czy programem polityczno-urzędniczym.

---

<sup>40</sup> Na występowanie takich relacji wskazywał m.in. R. Urban pisząc, „że z prawidłowymi proporcjami mamy do czynienia wówczas, gdy tempo wzrostu produkcji przemysłu spożywczego jest wyższe od tempa wzrostu produkcji rolniczej”: *Przemysł spożywczy w procesie pomnażania i uszlachetniania żywności*, [w:] Rolnictwo, rynek, równowaga, A. Woś (red.), PWE, 1978, s. 270. Podobnie wg W. Kamińskiego „tempo rozwoju przemysłu spożywczego powinno wyprzedzać dynamikę... produkcji rolniczej”, *Ekonomika przemysłu spożywczego*, WNT, Warszawa 1984, s. 104.

Dla porządku zauważmy, że w sytuacji, gdy  $r = w$ , mamy  $r = \dot{z}$ . Odnotujmy też, iż w przypadku, gdy tempo podaży usług związanych z przetwórstwem żywności jest niższe niż tempo wzrostu podaży produktów rolniczych, czyli gdy  $r > w$ , mamy  $r > \dot{z}$ . W praktyce może to oznaczać marnotrawstwo wytworzonej już produkcji rolniczej, czy niepełne wykorzystanie i zwiększanie wartości użytkowej produktów rolniczych, jako surowców żywnościowych.

Jak już wspomnieliśmy, w sytuacji, gdy  $\dot{z} > r$ , tworzą się trudne warunki ekonomiczne dla rolnictwa z uwagi na ograniczone możliwości wzrostu produkcji rolniczej i tym samym praktycznie biorąc, nie mogą wzrastać ceny produktów rolnych. W tych uwarunkowaniach trudniej jest np. uzyskać wzrost dochodów na drodze zwiększania produkcji czy cen. Wymusza to zmiany techniczne i wynikającą stąd poprawę efektywności i obniżkę kosztów u producentów rolnych.

W sytuacji, gdy ( $r \geq \dot{z}$ ) zadania w zakresie wzrostu produkcji rolniczej są prawie wprost proporcjonalne do tempa wzrostu na żywność, co jednak w obecnym etapie rozwoju jest założeniem typowo hipotetycznym lub może się odnosić do krajów słabiej rozwiniętych. Niemniej jednak, gdyby miało to miejsce, występowałyby trudności w utrzymaniu równowagi wzrostu. Było to też przedmiotem uwagi, czy nawet kluczowym problemem, ekonomiki i polityki rolnej w okresie gospodarki centralnie planowanej.

Relacja  $\dot{z} > r$  oraz  $w > r$  – co jest dziś typowym zjawiskiem – występuje przy ograniczeniach leżących po stronie popytu na żywność.

## 6.2. Przyrost podaży produktów żywnościowych a funkcja celu przetwórców

Przy założeniu że funkcja produkcji przetwórcy ma postać:  $\dot{Z} = f(R, W)$  mamy przyrost produkcji opisany jako:  $d\dot{Z} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \cdot \Delta R + \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \cdot \Delta W$  oraz po podzieleniu przez  $\dot{Z} = f(R, W)$  i przyjmując  $d \cong \Delta$  przyrost podaży (produkcji) produktów żywnościowych możemy zapisać następująco:

$$\frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \cdot \frac{1}{\dot{Z}} \cdot \frac{\Delta R}{R} \cdot R + \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \cdot \frac{1}{\dot{Z}} \cdot \frac{\Delta W}{W} \cdot W \quad (6.9)$$

Dodajmy konwencjonalne pojęcie cenowej elastyczności popytu na żywność, czyli:

$$E_C = \frac{-\partial C_z}{\partial \dot{Z}} \cdot \frac{\dot{Z}}{C_z} \quad (6.10)$$

Jak już wiemy, w warunkach konkurencyjnych maksymalizacja zysku producentów przemysłu spożywczego, może być opisana jako:

$$\max R, W = C_z \cdot \dot{Z} - (C_R \cdot R + C_W \cdot W) \quad (6.11)$$

lub

$$\dot{Z} = f(R, W) \Rightarrow \max_{R, W} \{C_z \cdot f(R, W) - C_R \cdot R - C_W \cdot W\} \quad (6.12)$$

Warunki maksymalizacji powyższej funkcji po uwzględnieniu  $E_C$  są następujące:

$$\frac{\partial \dot{Z} / R, W}{\partial R} = 0, \quad \frac{\partial C_z}{\partial \dot{Z}} \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} \cdot \dot{Z} + C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} = C_R \Rightarrow C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} (1 + E_C) = C_R,^{41}$$

$$\frac{\partial \dot{Z} / R, W}{\partial W} = 0, \quad \frac{\partial C_z}{\partial \dot{Z}} \cdot \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} \cdot \dot{Z} + C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = C_W \Rightarrow C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} (1 + E_C) = C_W$$

Podstawiając te warunki do równania 6.9 oraz wiedząc, że  $\left\{ \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} = \frac{C_R}{C_z} (1 + E_C), \frac{\partial \dot{Z}}{\partial W} = \frac{C_W}{C_z} (1 + E_C) \right\}$  otrzymujemy:

$$\frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} = \frac{C_R}{C_z} (1 + E_C) \frac{R}{Z} \cdot \frac{\Delta R}{R} + \frac{C_W}{C_z} (1 + E_C) \cdot \frac{W}{Z} \cdot \frac{\Delta W}{W} \quad (6.13)$$

Przy  $\frac{\Delta R}{R} = r, \frac{\Delta W}{W} = w$  będącymi odpowiednio stopami wzrost produkcji rolniczej i nakładów związanych z przetwórstwem rolno-spożywczym, możemy zapisać:

$$\frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} = \frac{C_R}{C_z} (1 + E_C) \frac{R}{Z} \cdot r + \frac{C_W}{C_z} (1 + E_C) \cdot \frac{W}{Z} \cdot w \quad (6.14)$$

Wiedząc że  $\frac{C_R \cdot R}{C_z \cdot \dot{Z}} = S_R, \frac{C_W \cdot W}{C_z \cdot \dot{Z}} = S_W$  oraz  $\frac{\Delta \dot{Z}}{\dot{Z}} = \dot{z}$ , przy czym  $\dot{z} \approx \dot{z}^S$  ostatecznie uzyskujemy:

$$\dot{z} = [S_R \cdot r + (1 - S_R) \cdot w] \cdot \frac{1}{(1 + E_C)} \quad (6.15)$$

oraz

$$(1 + E_C) \cdot \dot{z} = S_R \cdot r + (1 - S_R) \cdot w \quad (6.16)$$

<sup>41</sup> Uwzględniamy:  $C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} (1 + \frac{\partial C_z}{\partial \dot{Z}} \cdot \dot{Z} \cdot \frac{1}{C_z}) = C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} (1 + \frac{\partial C_z}{\partial \dot{Z}} \cdot \frac{\dot{Z}}{C_z}) = C_z \frac{\partial \dot{Z}}{\partial R} (1 + E_C)$ .

Skoro  $E_C < 0$ , mamy więc, że  $\dot{z} > r$ , czyli w warunkach ograniczonego wzrostu popytu, przy wzroście podaży usług związanych z przetwarzaniem żywności  $w > 0$  i przy oczywistym  $E_C < 0$  typową sytuacją jest, że  $\dot{z} > r$ . Przy czym, rozstęp ten powiększa się w miarę zmniejszania się wartości wskaźnika  $S_R$ . Ten bardziej formalny wywód stanowi podsumowanie analizy rozstępu cenowego i roli przetwórcy w tym procesie, przy danych uwarunkowaniach popytowych.

### 6.3. Wzrost podaży produktów rolno spożywczych w ujęciu bilansowym

Równania 6.8, 6.16 wyprowadziliśmy od funkcji produkcji, jako opisu przetwórcy. Możliwe jest też podejście pozwalające na porównanie tempa wzrostu wskaźników  $\dot{z}, r$ , jedynie na zasadzie bilansowej. Możemy zatem, wykorzystując znaczenie wskaźników ilustrujących udział surowca rolniczego w produkcji żywnościowym, przyjąć następującą prostą tożsamość, opisującą podaż produktów żywnościowych:

$$\dot{Z} = \frac{R}{Z} \cdot \dot{Z} + \frac{\dot{Z} - R}{Z} \cdot \dot{Z} \quad (6.17)$$

Zakładając różne poziomy podaży żywności w okresie  $t$  i  $t+1$  oraz przyjmując, że  $S_R = \frac{R}{Z}$  i  $(1 - S_R) = \dot{Z} - \frac{P}{Z}$ , po zróżnicowaniu i podzieleniu uzyskanego przyrostu przez podaż w okresie  $t$  otrzymujemy:

$$\frac{\dot{Z}_{t+1} - Z_t}{Z_t} = S_R \cdot \frac{\dot{Z}_{t+1} - Z_t}{Z_t} + (1 - S_R) \cdot \frac{\dot{Z}_{t+1} - Z_t}{Z_t} \quad (6.18)$$

czyli

$$\dot{z} = S_R \cdot \dot{z} + (1 - S_R) \cdot \dot{z} \quad (6.19)$$

Przyjmując założenie, że:  $S_R \cdot \dot{z} \cong r$  oraz  $(1 - S_R)\dot{z} = w$  (tempo podaży nakładów związanych z przetwórstwem żywności) oraz przy  $\dot{z} \cong r + w$  oznacza, że równanie 6.16 jest tożsamością. Mamy zatem kolejny dowód, że tempo wzrostu podaży żywności jest w przybliżeniu kształtowane przez tempo wzrostu produkcji rolnej ( $r$ ) oraz tempo wzrostu wartości dodanej związanej z przetwórstwem i dystrybucją żywności ( $w$ ). W tym rozumowaniu zakładamy, że zmiany cen  $C_Z$  i  $C_R$  nie pełnią funkcji bilansowej. Oczywiście jest jednak, że ostatecznie stosunek między  $r$  i  $\dot{z}$  jest kształtowany przez zmianę relacji  $C_Z$  do  $C_R$  co ujęte było we wzorze 6.16.

Nie trzeba dodawać, że administracyjne oddziaływanie na ceny  $C_R$ , głównie poprzez mechanizmy interwencyjne, może być powodem niewłaściwego stosunku  $C_R$  do  $C_Z$  i wypaczać parametry wpływające na osiąganie tak rozumianych stanów równowagi przez przetwórców w przemyśle spożywczym. Wpływa to oczywiście na zakłócenia w równowadze wzrostu w całym sektorze rolno-spożywczym.

W rozumowaniu bazującym na założeniach funkcji produkcji, równania wyprowadzone zostały przy respektowaniu zasad rynkowej regulacji i konkurencyjności, a tym samym egzogenicznym kształtowaniu  $C_R$  oraz  $C_Z$ , stąd *implicit*e przyjmowaliśmy, że  $S_R = \frac{R}{Z} = \frac{C_R}{C_Z} \frac{R}{Z}$ , dla danego okresu. Interwencyjne kształtowanie  $C_R$  nie podważa egzogeniczności tego parametru dla producenta rolnego i przetwórcy, natomiast może zakłócać wspomniane wyżej relacje cenowe wpływające na stany równowagi zarówno jednego, jak i drugiego podmiotu.

#### 6.4. Tempo wzrostu podaży produktów rolniczych

W naszych dalszych rozważaniach uściślenia wymagać będzie znaczenie wskaźnika  $r$ . Przyjmujemy, że wskaźnik ten ilustruje tempo zmian podaży produktu rolniczego. W przybliżeniu może to odpowiadać produkcji brutto czy produktowi brutto. Wynika to głównie stąd, iż w następnych etapach rozwijania modelu analitycznego, do produkcji końcowej brutto będziemy odnosić czynniki kształtujące tempo wzrostu produkcji rolniczej. Ponadto zakładamy, iż obecnie w gospodarce rynkowej i w odniesieniu do producentów produkujących przede wszystkim na rynek, produkcja końcowa jest w zasadzie równa produkcji towarowej. Produkcja końcowa znajduje rzeczowe odzwierciedlenie w fizycznej wielkości konkretnych produktów, a także – co nie jest przedmiotem naszej uwagi – jest produktem końcowym działu rolnictwa w ujęciu przepływów międzygałęziowych. Inne kategorie jak np. produkcja towarowa netto informująca w pewnym stopniu o równowadze na rynku „miejskim”, czy produkcja końcowa netto będąca kategorią rachunkową, nie nadają się do analizowania czynników wzrostu produkcji rolniczej. Nie są one też przedmiotem zainteresowania w literaturze dotyczącej rozwoju rolnictwa<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> Szerzej W. Rembisz, *Efektywność i intensywność wzrostu produkcji w rolnictwie*, SGPIS, Warszawa 1986.

Pomimo tych założeń, można przyjąć, iż część produktów rolnych jest jednak konsumowana na miejscu, czyli występuje spożycie naturalne. Stąd tempo wzrostu produkcji rolnictwa  $r$ , pomijając zmiany w zapasach, zawiera w sobie element dynamiki zmian w produkcji przeznaczony na spożycie naturalne ( $r_N$ ). Zatem, gdyby być bardzo precyzyjnym w analizie, to w celu zbilansowania równań tempa wzrostu popytu i podaży, przedstawionych wyżej, można wprowadzić pewne modyfikacje, co nie zmienia jednakże zasadniczego nurtu rozumowania.

Występowanie  $r_N > 0$  zmniejsza oczywiście popyt na żywność. Stąd formuła 1.11 może być ujęta następująco:

$$\dot{z}^D = I_K + (1 - \varepsilon)\dot{z}_u^D + \varepsilon \dot{z}_f^D \quad (6.20)$$

gdzie:

$\dot{z}_u^D$  – tempo wzrostu popytu na żywność, *per capita* reprezentowane przez ludność poza rolnictwem,

$(1 - \varepsilon)$  – udział ludności pracującej poza rolnictwem w ogólnej liczbie ludności,

$\varepsilon$  – udział ludności rolniczej w ogólnej liczbie ludności,

$\dot{z}_f^D$  – tempo wzrostu popytu na żywność kupowaną przez ludność rolniczą.

Formuła 6.20 ukazuje również wpływ migracji na tempo wzrostu rynkowego popytu na żywność poprzez wzrost wskaźnika  $(1 - \varepsilon)$ .

Istotę ekonomiczną wskaźnika  $\dot{z}_f^D$  objaśnia następujące równanie:

$$\dot{z}_f^D = \frac{\dot{z}_f^D - (1 - h)\dot{z}_N^D}{h} \quad (6.21)$$

gdzie:

$(1 - h)$  – udział spożycia naturalnego w łącznym popycie na żywność ludności rolniczej (*per capita*),

$h$  – udział spożycia żywności kupowanej przez ludność rolniczą (*per capita*),

$\dot{z}_N^D$  – tempo wzrostu spożycia naturalnego.

Natomiast znaczenie wskaźnika  $\dot{z}_f^D$  wyjaśnić można następująco. Przyjmując, że łączny popyt producentów rolnych (ludności rolniczej)  $\dot{Z}_f^D$  jest sumą popytu rynkowego  $\dot{Z}_f^D$  i spożycia naturalnego  $\dot{Z}_N^D$ , mamy:

$$\dot{Z}_f^D = \dot{Z}_f^D + \dot{Z}_N^D \Rightarrow \frac{\dot{Z}_f^D}{\dot{Z}_f^D} \cdot \dot{Z}_f^D + \frac{\dot{Z}_N^D}{\dot{Z}_f^D} \cdot \dot{Z}_N^D \quad (6.22)$$



Przy  $h = \frac{\dot{Z}_f^D}{\dot{Z}_f^{D'}}; (1-h) = \frac{\dot{Z}_N^D}{\dot{Z}_f^{D'}}; h + (1-h) = 1$  otrzymujemy:

$$\frac{\Delta \dot{Z}_f^{D'}}{\dot{Z}_f^{D'}} = h \cdot \frac{\Delta \dot{Z}_f^D}{\dot{Z}_f^D} + (1-h) \frac{\Delta \dot{Z}_N^D}{\dot{Z}_N^D} \Rightarrow \dot{z}_f^{D'} = h \cdot \dot{z}_f^D + (1-h) \dot{z}_N^D \quad (6.23)$$

Wynika z tego, że ujemne tempo zmian spożycia naturalnego prowadzi do zwiększenia tempa wzrostu popytu rynkowego na żywność wśród ludności rolniczej  $\dot{z}_f^{D'}$ . Gdy nie występuje spożycie naturalne  $1-h=0$  lub nie następuje wzrost tego spożycia  $\dot{z}_f^{D'} = 0$ , to mamy  $\dot{z}_u^D = \dot{z}_f^D$ . Wtedy wprowadzona modyfikacja jest zbędna, ponieważ oznacza to, że ludność rolnicza reprezentuje taki sam wzorzec zmian popytu na żywność, jak ludność miejska. Odnosi się to tylko do warunku  $1-h=0$ .

W modelach wzrostu (np. Ranisa i Fei'a), zakłada się, że popyt migrantów jest wyższy niż ludności rolniczej  $\dot{z}_u^D > \dot{z}_f^D$ . Dochodzą do tego jeszcze problemy związane ze strukturą popytu. Oczywiście jest, iż w warunkach gdy  $1-h > 0$  oraz  $\dot{z}_N^D \neq 0$ , porównując równanie 6.20 z 1.11 mamy  $\dot{z}^D > \dot{z}^{D'}$  co mówi, że w przypadku występowania autokonsumpcji, skorygowane tempo wzrostu popytu na żywność jest niższe od tempa bez uwzględnienia wpływu zmian w autokonsumpcji. Równanie to ukazuje również, że z makroekonomicznego punktu widzenia, zmiany w spożyciu naturalnym i rynkowym są względem siebie substytucyjne i nie ma to wpływu na zbilansowanie tempa wzrostu popytu i podaży żywności.

Łatwo jest też wykazać, że skoro  $1-h > 0$ , to i stopa wzrostu podaży produktów rolnych, w przybliżeniu stopa wzrostu produkcji towarowej, będzie niższa od tempa wzrostu produkcji końcowej. Ukazuje to następujące równanie:

$$r_s = \frac{r - (1-h')r_N}{h'} \quad (6.24)$$

gdzie:

$r$  – tempo wzrostu produkcji końcowej rolnictwa,

$r_s$  – skorygowane tempo wzrostu produkcji końcowej (produkcji towarowej),

$(1-h')$  – udział spożycia naturalnego w produkcji końcowej,

$r_N$  – tempo wzrostu spożycia naturalnego, można tu przyjąć założenie, że

$r_N = d_N$ .

Punktem wyjścia dla 6.24 jest równanie będące odbiciem lustrzanym w stosunku do równania postaci:

$$r = h'r_s + (1 - h')r_N \quad (6.25)$$

Z równania tego wynika, że tempo wzrostu produkcji końcowej jest ważoną sumą tempa wzrostu produkcji towarowej i tempa zmian spożycia naturalnego.

Można tu przyjąć założenie ilustrowane doświadczeniem krajów wysoko-rozwiniętych o skomercjalizowanym rolnictwie, że w miarę rozwoju gospodarczego mamy  $(1 - h') \Rightarrow 0$ , stąd  $r_s \Rightarrow r$ , czyli przy zaniku spożycia naturalnego tempo wzrostu produkcji końcowej jest równe tempu wzrostu produkcji towarowej. Wydaje się, że polskie rolnictwo wchodzi obecnie w ten etap rozwojowy.

## 7. Warunki równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym

### 7.1. Ceny a bilansowe warunki równowagi wzrostu

Bilansowe warunki równowagi wzrostu w całym sektorze rolno-żywnościowym, przyjmując przedstawione rozumowanie oraz zasadę równości popytu i podaży w sensie równowagi ogólnej, określimy jako  $\dot{z}^D = \dot{z}^S$ , czyli:

$$I_K + m^* \cdot E_Z \cdot hz = S_R \cdot r + (1 - S_R)w \quad (7.1)$$

Warunki równowagi wzrostu wyznacza też następująca równość:

$$\dot{z}^D = I_K + m^* \cdot E_R + hz = r \quad (7.2)$$

Interpretacja równania 7.1 jest oczywista, a mianowicie warunkiem utrzymania równowagi wzrostu jest równość tempa wzrostu podaży produktów żywnościowych (prawa strona równania) z tempem wzrostu popytu na artykuły żywnościowe (lewa strona równania). Jest to ujęcie bilansowe, w którym aktywna rola cen nie jest widoczna. Jednakże, z analizy ujętej we wcześniejszych partiach rozważań wynika, iż aktywna rola cen znajduje odzwierciedlenie we wskaźnikach  $E_Z, E_C$ , o czym była mowa wcześniej. Między innymi ujęta została tam funkcja równoważąca cen w odniesieniu do produktów rolnych, a mianowicie  $c_R = \frac{r - \dot{z}^D}{E_C}$ . Także aktywna rola cen ujęta została w analizie wskaźnika  $S_R$ .

Bilansującą rolę cen produktów żywnościowych możemy bardziej podkreślić zapisując 7.1 jako:

$$\dot{z}^S = \dot{z}^D = I_K + m^* \cdot E_Z - c_Z \cdot E_C \quad (7.3)$$

gdzie:

$E_Z = \frac{\Delta \dot{Z} / \dot{Z}}{\Delta m / m}, E_C = \frac{\Delta \dot{Z} / \dot{Z}}{\Delta C_Z / C_Z}$  – odpowiednio, dochodowa i cenowa elastyczność popytu na żywność,

$c_Z = \frac{\partial C_Z}{C_Z}$  – tempo zmian cen produktu żywnościowego,

$I_K, \dot{z}^S, \dot{z}^D, m^*$  – odpowiednio, tempa zmian ludności, podaży produkcji żywności, popytu i dochodów jednostkowych *per capita*.

Przekształcając formułę 7.3 w odniesieniu do cen produktów żywnościowych otrzymujemy:

$$c_z = \frac{\dot{z}^S - (l_K - m^* \cdot E_z)}{-E_C} \quad (7.4)$$

Natomiast w odniesieniu do cen produktów rolnych mamy:

$$c_z(1-W) = c_R = \frac{\dot{z}^S - (l_K - m^* \cdot E_z)}{-E_C} \quad (7.5)$$

Wyższe tempo wzrostu popytu  $(l_K - m^* \cdot E_z) > \dot{z}^S$ , przy danej cenowej elastyczności  $E_C$ , prowadzi do wzrostu cen żywności i cen produktów rolnych ( $c_z > 0, c_R > 0$ ). Oczywiście, może być ono neutralizowane przez wzrost importu lub wzmacniane przez eksport, czyli w rezultacie mamy:

$$c_z(1-W) = c_R = \frac{\dot{z}^S - (l_K - m^* \cdot E_z) \pm hz}{-E_C} \quad (7.6)$$

Zagadnienie to rozwiniemy w dalszej części analizy, określając zależności między stopniem zrównoważenia wzrostu, a wskaźnikiem wzrostu cen produktów żywnościowych i rolnych w aspekcie, między innymi, rozstępu cenowego. W odwrotnym przypadku  $(l_K - m^* \cdot E_z) < \dot{z}^S$  typowym dla poziomu rozwoju rolnictwa krajów UE, w tym rolnictwa Polski, przy danej cenowej elastyczności  $E_C$  prowadzi do spadku cen żywności i cen produktów rolnych ( $\Delta c_z < 0, \Delta c_R < 0$ ), aczkolwiek warto pamiętać, że wzrost eksportu może temu zapobiegać.

Na temat wzrostu w rolnictwie uwarunkowanego równowagą, czy inaczej zbilansowanego, w podobnym ujęciu pisał Malassis, stwierdzając, że polega on na tym, że podaż produktów żywnościowych zaspokaja popyt na żywność. W gospodarce rynkowej, tempo wzrostu popytu zależy od tempa przyrostu ludności, dochodów *per capita* oraz salda wymiany handlowej<sup>43</sup>. Dla danego momentu czasowego, statyczne warunki równowagi Malassis ujął w następujący sposób:

$$L_K \cdot R_L = R \quad (7.7)$$

gdzie:

$L_K$  – liczba konsumentów w kraju,

$R_L$  – jednostkowa konsumpcja (popyt) żywności (w przeliczeniu na jednego mieszkańca),

$R$  – produkcja rolnicza przeznaczona na żywność.

Wzorem tego autora warunki równowagi wzrostu można sformułować następująco:

<sup>43</sup> L. Malassis, *Agriculture and Development Process*. The UNESCO Press, 1975, s. 100.

$$l_K + r_L = r \quad (7.8)$$

$$l_K + \dot{z}_L > r \quad (7.9)$$

gdzie:

$l_K$  – tempo przyrostu ludności (konsumentów) w kraju,

$r_L$  – tempo przyrostu konsumpcji produktów rolnych (w tym jako surowców żywnościowych) w przeliczeniu na jednego konsumenta,

$\dot{z}_L$  – tempo przyrostu konsumpcji produktów żywnościowych,

$r$  – tempo wzrostu podaży produktów rolniczych.

Przy czym, wskaźniki te są określone następująco:

$$r_L = E_z \cdot m^* \text{ oraz } E_z = \frac{r_L}{m^*} = \frac{\partial \dot{Z}/\dot{Z}}{\partial L_K/L_K} \cdot \frac{\partial L_K/L_K}{\partial m/m} = \frac{\partial \dot{Z}/\dot{Z}}{\partial m/m} \quad (7.10)$$

Oznacza to, że tempo wzrostu produkcji rolniczej musi sprostać tempu wzrostu popytu, określonego przez tempo przyrostu ludności i popytu jednostkowego. Malassis zauważa, że równanie to wskazuje na brak ścisłej korelacji między tempem przyrostu ludności i tempem wzrostu produkcji rolniczej. Było to przedmiotem naszych rozważań przy omawianiu istoty rozstępu cenowego.

Przytaczany przez nas wcześniej Mellor wskazuje, że w przypadkach wysokiego rozwoju gospodarczego  $l_K$  zbliża się do  $r$ , co wynika stąd, że  $r_L$  dąży do zera, ponieważ dochodowa elastyczność popytu zmniejsza się do zera  $r_L = E_z \cdot m^* \Rightarrow 0$ . W naszej analizie staraliśmy się też zaznaczyć, że tempo wzrostu popytu, nie musi się równać tempu wzrostu produkcji rolniczej, z uwagi na zwiększający się wkład przemysłu spożywczego do wartości podaży żywności, zatem mamy:

$$\dot{z}^D = l_K + \dot{z}_L > r \quad (7.11)$$

oraz

$$l_K + \dot{z}_L = r + w \quad (7.12)$$

Dowodzi to poprawności merytorycznej naszego rozumowania, zwłaszcza w kontekście równań Malassis'a.

## 7.2. Aktywna funkcja cen

Przywracanie warunków równowagi wzrostu za pomocą zmian cen żywności można przedstawić uzupełniając równanie 7.4 w następujący sposób:

$$c_z = \frac{\{S_R \cdot r + (1 - S_R)w\} - (l_K + m^* \cdot E_z + hz)}{E_C} = \frac{\dot{z}^S - \dot{z}^D}{E_C} \quad (7.13)$$

Tempo wzrostu cen ( $c_z$ ) zdeterminowane jest, przy danej relacji między  $\dot{z}^S$  oraz  $\dot{z}^D$  przez wartość współczynnika  $E_C$ . Czym wyższa wartość bezwzględna tego współczynnika, tym niższy musi być wzrost cen produktów żywnościowych w celu przywrócenia równowagi wzrostu<sup>44</sup>. W praktyce jednak, jak zauważył Cochrane, zagregowany popyt na żywność jest nieelastyczny względem zmian cen<sup>45</sup>. Stąd w warunkach nierównowagi, tj. przewagi popytu nad podażą, wskaźnik wzrostu cen może przybierać wysokie wartości<sup>46</sup>. Zmiany cen pełnią wtedy jedynie funkcje bilansujące, dostosowując wartość tempa wzrostu popytu do danego tempa wzrostu podaży żywności. Naszej analizie nie rozszerzamy na zagadnienie wpływu zmian tych cen na kształtowanie się tempa wzrostu podaży żywności. Istotne jest to, że przy ( $c_z > 0$ ), istnieją możliwości wzrostu cen rolnych, co może być źródłem sfinansowania wzrostu dochodów rolniczych.

Taki układ zmian cen nie wymusza – co pokażemy w dalszych rozważaniach – poprawy efektywności wykorzystania czynników wytwórczych, w tym wzrostu wydajności pracy, jako podstawowego źródła poprawy opłacalności produkcji i wzrostu dochodów producentów rolnych. Nie trzeba dodawać, że gdy  $c_z > 0$ , to w warunkach relatywnie wysokiego udziału żywności w wydatkach konsumpcyjnych, prowadzi to do spadku dochodów realnych konsumentów przy pozostałych *ceteris paribus*.

Przy indeksacji dochodów stosownie do  $c_z > 0$ , efektem może być inflacja. Malassis określa to mianem „inflacyjnej nierównowagi w rolnictwie” to znaczy, że stan nierównowagi w sektorze rolno-spożywczym kreuje inflację w całej gospodarce, przy swobodnie kształtujących się cenach<sup>47</sup>. Obecnie w ra-

<sup>44</sup> Analiza wielu hipotetycznych scenariuszy wzrostu cen przy różnych poziomach nierównowagi między „równaniami popytu i podaży” zajmował się J. Mellor, *The Economics...*, op. cit., s. 74.

<sup>45</sup> W. Cochrane, *Farm Prices*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1961, s. 39.

<sup>46</sup> P. Timmer, *Getting Process Right. The Scope and Limits of Agricultural Policy*. Cornell University Press, Ithaca, 1986, s. 81-82.

<sup>47</sup> L. Malassis, *Agriculture...*, op. cit., s. 171.

mach UE wzrost cen produktów żywnościowych jest niejako ograniczony z uwagi na swobodny przepływ towarów i usług oraz z uwagi na rozwój ponadnarodowych wielkopowierzchniowych sieci handlowych, w ramach których przepływ tych towarów następuje płynniej i efektywniej na zasadzie naczyń połączonych. Niemniej jednak analityczny charakter formuły 7.13, zwłaszcza w aspekcie bilansowym i prognostycznym zachowuje swoje znaczenie.

Bilansującą czy równoważącą rolę w procesie wzrostu produkcji w całym sektorze rolno-spożywczym mogą też spełniać pozostałe zmienne znajdujące się zarówno po stronie popytu, jak i po stronie podaży. Na przykład, koncentrując uwagę na dochodach mamy:

$$m^{\bullet} = \frac{(rS_R + w(1 - S_R)) - (I_K + c_z E_C + hz)}{E_z} = \frac{\dot{z}^S - \dot{z}^D}{E_z} \quad (7.14)$$

Powyższa formuła nie wymaga szerszej interpretacji, ponieważ podobne zagadnienie analizowaliśmy już wcześniej. W sytuacji, gdy  $\dot{z}^D < \dot{z}^S$ , zwłaszcza przy niskiej dochodowej elastyczności popytu na żywność, co jest typowe dla krajów wysokorozwiniętych, tempo wzrostu dochodów konsumentów jest, praktycznie biorąc, obojętne dla wzrostu uwarunkowanego równowagą. Natomiast, gdy  $\dot{z}^D > \dot{z}^S$ , czemu towarzyszy najczęściej wysoka wartość wskaźnika  $E_z$ , możliwości przyspieszenia tempa wzrostu dochodów są hamowane przez istniejący stan nierównowagi. Był to jak wiadomo podstawowy problem w krajach socjalistycznych, gdzie regulatorem był plan centralny. W pewnym sensie rozumowanie to też nawiązuje do modeli opisujących rolę rolnictwa w dwusektorowych modelach wzrostu gospodarczego (np. model Kelley'a, Williamsona i Cheethama<sup>48</sup>), w których przyjmuje się założenie, że tempo wzrostu dochodów absorbowane jest przez pozażywnościowe kierunki popytu.

---

<sup>48</sup> za S. Ghatak, K. Ingersent, *Agriculture and Economic Development*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1984, s. 112-119.

## 8. Tempo wzrostu produkcji rolnej

### 8.1. Równanie tempa wzrostu produkcji rolnej

Przyjmujemy, że poziom produkcji rolniczej niezależnie czy to ujmujemy w perspektywie producenta rolnego, czy rolnictwa jako całości, jest określony przez powierzchnię użytków rolnych (przy danej jej jakości) i przez produktywność przeciętną jednostki powierzchni użytków rolnych. Nie wchodząc w dyskusję odnośnie kategorii produkcyjnych, upraszczając przyjmujemy, że produkcja końcowa jest równa produkcji towarowej, produkcji przeznaczonej na rynek. Warunkiem definiującym jest więc:

$$R = Z \cdot \frac{R}{Z} = Z \cdot Q \quad (8.1)$$

gdzie:

$R$  – wielkość produkcji rolniczej (przyjmujemy, że jest to produkcja końcowa w cenach stałych),

$Z$  – obszar użytków rolniczych w hektarach przeliczeniowych,

$\frac{R}{Z} = Q$  – przeciętna produktywność jednego hektara użytków rolnych.

Jest to najbardziej zagregowana i uniwersalna tożsamość. Produkcja określona jest przez dwa bezpośrednie czynniki, substytucyjne względem siebie. Ta równość jest oczywiście zgodna z przestrzennym charakterem produkcji rolniczej i specyficznym charakterem czynnika ziemi. Przy danej powierzchni użytków rolnych, czy też przy jej ubytku, warunkiem zwiększenia produkcji rolniczej ( $R$ ) jest wzrost produktywności ziemi ( $\frac{R}{Z}$ ).

Odpowiednio powyższe równanie przekształcając do wielkości przyrostowych, otrzymujemy:

$$R_0 + \Delta R = (Z_0 + \Delta Z) \cdot (Q_0 + \Delta Q) \quad (8.2)$$

Po odjęciu stronami poziomu produkcji w roku poprzednim, tj.  $R_0 = Z_0 Q_0$  mamy:

$$R = \Delta Q \cdot Z_0 + \Delta Z \cdot Q_0 + \Delta Z \cdot \Delta Q \quad (8.3)$$

Przyrost produkcji rolniczej określony jest więc przez:

- przyrost produktywności wyjściowego zasobu użytków rolnych ( $Z_0 \cdot \Delta Q$ ),



- efekt zmian obszaru użytków rolnych, na których osiągnany był przeciętny, w okresie wyjściowym, poziom produktywności ziemi ( $\Delta Z \cdot Q_0$ ),
- iloczyn przyrostu produktywności ziemi i zmian jej zastosowania ( $\Delta Z \cdot \Delta Q$ <sup>49</sup>).

W ujęciu makroekonomicznym w Polsce, jak i w większości krajów unijnych, następuje ubytek użytków rolnych na skutek urbanizacji i industrializacji, czyli wartość relacji  $\Delta Z / Q$  oraz  $\Delta Z \cdot \Delta Q$  jest ujemna. W ujęciu mikroekonomicznym dzieje się najczęściej odwrotnie, ponieważ następują zmiany strukturalne głównie związane z procesem koncentracji. Przy braku tych zmian, czyli przy założeniu, że nie następuje ubytek ziemi ( $\Delta Z = 0$ ) przyrost przeciętnej produktywności użytkowanej ziemi rolniczej wyznacza, jak już wspomnieliśmy, przyrost produkcji rolniczej w gospodarstwie tak, jak i w sektorze, czyli  $\Delta Q \cdot Z = \Delta R$ . W warunkach ubytku ziemi rolniczej, co najczęściej odnosi się do skali makro, czyli sektora rolnictwa, mamy  $\Delta Z \cdot Q < 0$  oraz  $\Delta Q \cdot Z > \Delta R$ , a więc przyrost produktywności przeciętnej użytków rolnych jest wyższy niż przyrost rolniczej produkcji ogółem.

W celu uzyskania formuły opisującej dynamikę wzrostu produkcji rolniczej, dzielimy równanie 8.3 przez  $R_0 = Q_0 \cdot Z_0$ . Po uproszczeniu otrzymujemy:

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta Q}{Q} + \frac{\Delta Z}{Z} + \frac{\Delta Z \cdot \Delta Q}{Z \cdot Q} \quad (8.4)$$

Przyjmując odpowiednie symbole do oznaczenia stóp wzrostu, mamy następujące ujęcie formuły 8.4:

$$r = z + q + z \cdot q \quad (8.5)$$

gdzie:

$\frac{\Delta R}{R} = r$  – stopa wzrostu produkcji rolniczej (jak w poprzednich wzorach),

$\frac{\Delta Q}{Q} = q$  – stopa wzrostu produktywności ziemi,

$\frac{\Delta Z}{Z} = z$  – tempo zmian zasobów użytków rolnych.

Iloczyn stóp wzrostu  $z \cdot q$  na podobnej zasadzie, czyli głównie z uwagi na substytucyjność procesów, jest praktycznie małą wielkością.

---

<sup>49</sup> Iloczyn ten dąży do zera przy założeniu ubytku ziemi w ujęciu makro lub występowania zależności substytucyjnej między tymi wielkościami w ujęciu mikro.

Ten sam efekt uzyskamy, logarytmując a następnie różniczkując równanie 8.1 względem czasu, a mianowicie<sup>50</sup>:

$$\ln R = \ln Z + \ln Q \quad (8.6)$$

oraz

$$\frac{\partial R / \partial t}{R} = \frac{\partial Q / \partial t}{Q} + \frac{\partial Z / \partial t}{Z} \quad (8.7)$$

gdzie:

$$\frac{\partial R / \partial t}{R} = \frac{\Delta R}{R} = r, \quad \frac{\partial Q / \partial t}{Q} = \frac{\Delta Q}{Q} = q, \quad \frac{\partial Z / \partial t}{Z} = \frac{\Delta Z}{Z} = z,$$

Ostatecznie mamy:

$$r = z + q \quad (8.8)$$

Tempo wzrostu produkcji rolniczej  $r$  jest zdeterminowane przez tempo zmian użytków rolnych  $z$  i tempo wzrostu produktywności ziemi  $q$ .

## 8.2. Czynniki kształtujące tempo wzrostu

W typowych warunkach rozwoju rolnictwa w krajach UE, w skali makroekonomicznej, gdzie rolnictwo ujmowane jest jako sektor, występuje  $z < 0$ . Stąd, warunkiem wzrostu produkcji rolniczej  $r > 0$  jest, aby  $q > |z|$ , czyli by wzrost produktywności ziemi zastępował ubytek efektu produkcyjnego z tytułu zmniejszenia powierzchni użytków rolnych ( $\Delta Z \cdot Q$ ). Wnioski wynikające z równania 8.8 są egzemplifikacją ogólnej prawidłowości sformułowanej, między innymi, przez Hayami i Ruttana, którzy stwierdzają, że „wzrost produktywności ziemi. ma ten sam wpływ na wzrost produkcji rolniczej jak rozszerzanie upraw”<sup>51</sup>. Uzasadniony wydaje się pogląd, który dość dawno temu wyraził Halcrow, iż wzrost produkcji rolniczej w coraz większym stopniu przypisać można wzrostowi plonów i produktywności zwierząt niż przyrostowi powierzchni ziemi rolniczej<sup>52</sup>. Tego typu analizę umożliwia proste przekształcenie równania 8.8:

$$1 = \frac{z}{r} + \frac{q}{r} \quad (8.9)$$

<sup>50</sup> W. H. Branson, *Macroeconomic theory and policy*, Wyd. drugie, Harper & Row Publishers, Nowy York, 1979, por. również podobne ujęcie metodologiczne przedstawione przez A. Madisona, *Growth and slowdown in advanced capitalist economic: techniques of quantitative assesment*, Journal of Economic Literature, 1987, vol. XXV.

<sup>51</sup> Y. Hayami, V. Ruttan, *Agricultural Development: An International Perspective*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1985, s. 310.

<sup>52</sup> H. Halcrow, *Economics of Agriculture*. McGraw-Hill, New York, 1980, s. 66.

Relacja  $\frac{z}{r}$  obrazuje wpływ ubytku użytków rolnych na tempo wzrostu produkcji rolnej, podczas gdy relacja  $\frac{q}{r}$  ukazuje wpływ tempa wzrostu produktywności ziemi na wysokość tego tempa. W ujęciu makroekonomicznym, czy sektorowym, na obecnym etapie rozwoju gospodarczego najczęściej mamy, że  $z < 0$ , stąd oczywiście występuje:  $\frac{q}{r} > 0$  oraz  $\frac{z}{r} < 0$ . W celu określenia procentowego udziału obu źródeł wzrostu, w badaniach empirycznych dokonujemy następującego przekształcenia:  $1 = \frac{z}{r} : S + \frac{q}{r} : S$ , gdzie  $S = \sum_a \left| \frac{z}{r} \right|, \frac{q}{r}$ .

Na poziomie gospodarstwa rolnego mogą występować różne przypadki. Najbardziej pożądanym przypadkiem, który można wiązać ze zmianami strukturalnymi w rolnictwie wydaje się relacja, przy której obydwa wskaźniki są dodatnie, czyli gdy występuje:  $\frac{q}{r} > 0$ . Dotyczy to oczywiście gospodarstwa rolnego, a nie sektora. Zauważmy, że relacja  $\frac{q}{r}$  formalnie wyraża odwrotność współczynnika elastyczności produkcji rolniczej względem wzrostu produktywności ziemi, czyli:

$$1 : \frac{q}{r} = \frac{\Delta R}{R} \cdot \frac{Q}{\Delta Q} = \frac{\Delta R}{\Delta Q} \cdot \frac{Q}{R} \quad (8.10)$$

Rozszerza to znacznie możliwości analizy ekonomicznej procesu wzrostu produkcji w oparciu o równanie 8.8.

### 8.3. Warianty wzrostu produkcji rolnej

Nieunikniony ubytek ziemi rolniczej w danej gospodarce, co możemy ująć jako  $Z_t = Z_0 e^{z_t}$  przy  $0 < z < 1$ , jest dla polityki rolnej zmienną egzogeniczną. Wtedy oczywiście jedyną strategią, jeśli zakładamy przyrost produkcji rolnej w skali kraju, jest utrzymanie odpowiedniej proporcji między ujemnym wpływem ubytku użytków rolnych na tempo wzrostu produkcji rolniczej, czyli  $\frac{z}{r}$ , oraz wpływem wzrostu produktywności ziemi na to tempo, tj.  $\frac{q}{r}$ . W krajach UE nie stanowi to problemu i nie jest obecnie celem Wspólnej Polityki Rolnej. Wręcz odwrotnie, instrumenty tej polityki w coraz większym stopniu preferują pozarolniczy rozwój wsi i obniżanie intensywności produkcji w gospodarstwach rolnych. Inaczej jest w krajach słabiej rozwiniętych z wyłączeniem krajów, które posiadają nadwyżkę produkcji ponad względnie niski popyt krajowy (względnie

niski stosownie do niskiego poziomu uzyskiwanych dochodów), co wynika z poziomu PKB *per capita*. W warunkach presji popytu na wzrost produkcji, strategia wzrostu produkcji w rolnictwie i cele polityki rolnej muszą być zorientowane na hamowanie tempa ubytku ziemi rolniczej oraz na zwiększenie tempa wzrostu produktywności ziemi przy danym poziomie importu produktów żywnościowych.

Mając określone niezbędne tempo wzrostu produkcji rolniczej dla Zachowania równowagi wzrostu łatwo jest w oparciu o formułę 8.5 określić niezbędne tempo wzrostu produktywności ziemi ( $q$ ):

$$q^* = r^* - z \quad (8.11)$$

Przy pożądanym tempie wzrostu produkcji ( $r^*$ ) niezbędne tempo wzrostu produktywności ziemi ( $q^*$ ) musi być tym wyższe, im wyższe jest tempo ubytku zasobów użytków rolnych. W tym równaniu ogniskuje się wpływ uwarunkowań makroekonomicznych na charakter wzrostu w rolnictwie. Przy danym tempie wzrostu popytu na żywność zwiększające się zapotrzebowanie na nierolnicze użytkowanie ziemi (industrializacja, urbanizacja, rekreacja etc.), to czynniki określające niezbędne tempo wzrostu produktywności ziemi ( $q^*$ ).

Do podobnych obserwacji prowadzi analiza zależności wynikających z poniższego równania będącego efektem zróżniczkowania formuły ( $R = L \cdot \frac{Z}{L} \cdot \frac{R}{Z}$ ). Mamy więc:

$$\frac{\partial R / \partial t}{R} = \frac{\partial L / \partial t}{L} + \frac{\partial \frac{Z}{L} : \partial t}{Z / L} + \frac{\partial \frac{R}{Z} : \partial t}{R / Z} \quad (8.12)$$

gdzie:

$$\frac{\partial R / \partial t}{R} = r - \text{tempo wzrostu produkcji rolniczej,}$$

$$\frac{\partial L / \partial t}{L} = r_L - \text{tempo zmian zatrudnienia w rolnictwie,}$$

$$\frac{\partial \frac{Z}{L} : \partial t}{Z / L} = l_z - \text{tempo wzrostu relacji powierzchni użytków rolnych w przeliczeniu na jednego zatrudnionego, możemy to też wyrazić jako } l_z = z - r_L^{53}$$

---

<sup>53</sup> Jeśli uzbrojenie pracy w ziemię określimy jako  $L = \frac{Z}{L}$ , stąd  $\ln L = \ln Z - \ln L$ , zaś po zróżnicowaniu mamy  $l_z = z - r_L$ .

$\frac{\partial \frac{R}{Z}}{\partial t} = q$  – tempo wzrostu produktywności ziemi rolniczej.

Na tej podstawie otrzymujemy:

$$r = r_L + l_Z + q \quad (8.13)$$

Zatem, tempo wzrostu produkcji rolniczej, w myśl tego równania, jest zdeterminowane przez tempo zmian zatrudnienia, tempo zmian powierzchni użytków rolnych przypadających na jednego zatrudnionego w rolnictwie oraz tempo wzrostu produktywności ziemi. W równaniu tym łączą się elementy metody analizy wzrostu produkcji rolniczej opartej na zmianach w zasobach użytków rolnych i ich produktywności, z elementami analizy opartej na zatrudnieniu i przeciętnej wydajności pracy. Równanie 8.13 jest tożsame z równaniem 8.8. Po podstawieniu znaczenia  $l_Z = z - r_L$  mamy:

$$r = r_L + z - r_L + q = z + q \quad (8.14)$$

W oparciu o równanie 8.13 możemy analizować wpływ ubytku zatrudnienia oraz procesu koncentracji w rolnictwie ( $l_Z > 0$ ) na kształtowanie się tempa wzrostu produkcji rolniczej. Mamy bowiem:

$$1 = \frac{r_L}{r} + \frac{l_Z}{r} + \frac{q}{r} \quad (8.15)$$

Relacja  $\frac{r_L}{r}$  wyraża wpływ tempa ubytku zatrudnienia na tempo wzrostu produkcji rolniczej. Relacja  $\frac{l_Z}{r}$  obrazuje wpływ wzrostu przeciętnego obszaru przypadającego na jednego zatrudnionego (procesu koncentracji) na tempo wzrostu produkcji rolniczej. Z kolei relacja  $\frac{q}{r}$  wyraża wpływ wzrostu produktywności ziemi na tempo wzrostu produkcji rolniczej. Relacje te również wyrażają, odpowiednio współczynniki elastyczności wzrostu produkcji względem zmian w zatrudnieniu oraz względem zmian w przeciętnym obszarze i produktywności ziemi.

#### 8.4. Wzrost wydajności pracy a tempo wzrostu produkcji

Pewnego objaśnienia wymaga fakt, że zgodnie ze wzorem 8.15, mamy do czynienia z pozytywnym wpływem wzrostu przeciętnego obszaru uprawianego przez jednego zatrudnionego na tempo wzrostu produkcji rolniczej. Wiąże się to z czynnikami kształtującymi wzrost wydajności pracy żywej i dodatnim ich

wpływem na wzrost produktywności ziemi. Przekształcając równanie  $\frac{R}{L} = \frac{Z}{L} \cdot \frac{R}{Z}$  w równanie opisujące tempo wzrostu wydajności pracy żywej mamy:

$$w = l_z + q \quad (8.16)$$

gdzie:

$$\frac{\partial \frac{R}{L}}{\frac{R}{L}} : \partial t = w - \text{tempo wzrostu wydajności pracy.}$$

Tempo wzrostu wydajności pracy w rolnictwie jest kształtowane przez tempo wzrostu uzbrojenia pracy w ziemię ( $l_z$ ) oraz przez tempo wzrostu produktywności ziemi ( $q$ ).

Wiedząc, że  $l_z = z - r_L$  oraz  $q = r - z$  wskaźnik ( $w$ ) możemy również wyrazić następująco:

$$w = z - r_L = r - z = r - r_L \quad (8.17)$$

Przyrównując 8.16 do 8.17 otrzymujemy:

$$r - r_L = l_z + q \quad (8.18)$$

Przy założeniu, że  $r_L = 0$  oraz  $q = 0$ , wzrost uzbrojenia pracy w ziemię ( $l_z > 0$ ), prowadzi do wzrostu produkcji rolniczej ( $r > 0$ ). Ujmując to inaczej, możemy przyjąć, iż wzrost wskaźnika ( $l_z$ ), czyli proces powiększania obszaru przeciętnego gospodarstwa rolniczego, prowadzi do wzrostu produkcji rolniczej ( $r > 0$ ), o ile nie zmniejsza się produktywność jednostki powierzchni ziemi. Jest to istotne uwarunkowanie dla wyboru określonej strategii rozwoju w rolnictwie<sup>54</sup>.

Jak wiadomo, w warunkach *ceteris paribus*, wzrost uzbrojenia pracy w ziemię jest najczęściej negatywnie związany z kształtowaniem się produktywności jednostki użytków rolnych. Ukazuje to następujące przekształcenie 8.16:

$$q = w - l_z \quad (8.19)$$

Można to również otrzymać z następującej formuły:

$$R = Z \cdot \frac{R}{Z} \equiv R = L \cdot \frac{R}{L} \quad (8.20)$$

czyli  $z = q = r_L + w$  oraz  $q = w + r_L - z$ .

<sup>54</sup> Szerzej na ten temat pisze A. Woś, *Alternatywne strategie rozwojowe*, Warszawa, IERiGŻ 1988.

Wynika z tego, że przy danym tempie wzrostu wydajności pracy, lub przy braku postępu w tym zakresie ( $w = 0$ ), wzrost przeciętnego obszaru na jednego zatrudnionego prowadzi do obniżenia tempa wzrostu produktywności ziemi ( $q$ ), a tym samym zgodnie z 8.8 do obniżenia tempa wzrostu produkcji rolniczej. Jest to refleksja wielokrotnie empirycznie potwierdzonej prawidłowości, że w miarę wzrostu przeciętnego obszaru gospodarstwa przy stałych zasobach pracy żywej występuje wprawdzie wzrost wydajności pracy, jednakże okupiony spadkiem przeciętnej produktywności jednostki powierzchni użytków rolnych.

Równania 8.13 i 8.19 mogą służyć do interpretacji efektów i konsekwencji procesów koncentracji. Przy pozostałych warunkach niezmiennych, zwłaszcza w odniesieniu do czynników kształtujących wskaźnik ( $q$ ), co może oznaczać  $q = 0$ , każde przyspieszenie procesu koncentracji prowadzi do obniżenia tempa wzrostu produkcji rolniczej ( $r$ ). Założenie to jest jednak trudne do utrzymania w analizie realnych procesów gospodarczych. W praktyce występuje  $q > 0$ , stąd proces koncentracji ( $l_z > 0$ ) prowadzi do wzrostu wydajności pracy ( $w > 0$ ) oraz przy  $w > |l_z|$  w rezultacie daje wzrost produktywności ziemi ( $q$ ). Wzrost produktywności ziemi może się wiązać z wyższą, bądź niższą stopą wzrostu nakładów, zatem istnieje potrzeba określenia relacji między wzrostem produktywności ziemi i wzrostem intensywności nakładów na jednostkę powierzchni ziemi. Zmiany relacji między wzrostem produktywności ziemi, a wzrostem nakładów decydują o efektywności wzrostu produkcji w rolnictwie.

## 9. Intensywny a ekstensywny wzrost produkcji rolniczej

### 9.1. Definiowane i mierzenie intensywności i ekstensywności

W ekonomice rolnictwa wyróżnia się ekstensywny i intensywny sposób zwiększania produkcji w rolnictwie<sup>55</sup>. W tradycyjnym rozumieniu, gdy głównym źródłem wzrostu produkcji jest zwiększanie powierzchni rolniczej bez zwiększania nakładów na jednostkę powierzchni to mamy do czynienia ze sposobem ekstensywnym. Sposób intensywny polega zaś na wzroście produkcji, dzięki powiększaniu nakładów produkcyjnych na jednostkę powierzchni. Oczywiście odpowiadać temu musi wzrost produktywności ziemi.

Tę w pewnym sensie podręcznikową definicję typów wzrostu ilustruje wcześniej wyprowadzone równanie 8.9 ( $1 = \frac{z}{r} + \frac{q}{r}$ ). Przy czym, równanie to umożliwia bardziej precyzyjne określanie tych typów wzrostu. Na przykład, gdy  $\frac{z}{r} > \frac{q}{r}$ , przy  $z > 0$ , to wtedy mielibyśmy do czynienia z ekstensywnym sposobem.

Taka klasyfikacja typów wzrostu w rolnictwie wywodzi się bardziej z mikroekonomii. Odnosi się do sposobów zwiększania produkcji w gospodarstwie rolnym. Przenoszenie zasad tej klasyfikacji do analiz w skali makroekonomicznej jest ryzykowne. W skali kraju możliwości uzyskania tak rozumianego ekstensywnego sposobu wzrostu produkcji odnoszą się obecnie do części krajów rozwijających się.

Istotniejszą kwestią jest to, iż przytoczona klasyfikacja nie jest jednoznaczna z ekonomicznym rozumieniem intensywności wzrostu gospodarczego. Sam bowiem proces zwiększania intensywności nakładów na jeden hektar nie może być synonimem wzrostu intensywnego. To samo odnosi się do wzrostu produktywności ziemi, który jest skutkiem wzrostu tych nakładów. Zgodnie z ekonomicznym rozumieniem, cechą wzrostu intensywnego jest bowiem nie sam wzrost nakładów, lecz zwiększenie efektywności ich wykorzystania. Pojęcie intensywności używane w ekonomice rolnictwa w tradycyjnym znaczeniu, odnosi się natomiast do relacji nakładów do podstawowego czynnika, jakim jest ziemia. Ilustruje to dobitnie następujący cytat: „Proces wytwórczy w rolnictwie

---

<sup>55</sup> A. Woś, F. Tomczak (red.), *Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii*. Wyd. PWRiL, Warszawa, 1983.



może być ekstensywny i intensywny. W ekstensywnym zwiększa się powierzchnia ziemi użytkowej rolniczo, czyli wzrasta podstawa poniesionych nakładów. Dlatego ekstensywne rolnictwo charakteryzują względnie niskie nakłady produkcyjne na jednostkę powierzchni. Inaczej kształtuje się sytuacja, gdy mamy do czynienia z intensywnym przebiegiem procesu wytwórczego w rolnictwie. Rolnictwo takie charakteryzują wysokie nakłady na jednostkę powierzchni<sup>56</sup>.”

Tego typu definicja odnosi się do relacji między czynnikami, a nie do relacji między czynnikami a produkcją. Można mówić o mniej lub bardziej intensywnym sposobie wykorzystania danego czynnika, co zależy od stopnia jego uzbrojenia w pozostałe czynniki. Stosowanie jednakże metod intensywnych w takim rozumieniu nie jest równoznaczne z intensywnym wzrostem gospodarczym. W skrajnych przypadkach produkcja może pozostawać na tym samym poziomie<sup>57</sup>.

Można zatem przyjąć, iż określony poziom intensywności wykorzystania jednego z czynników poprzez odniesienie do niego pozostałych czynników nie może być podstawą określenia intensywnego wzrostu produkcji w rolnictwie. Towarzyszyć temu bowiem może równoległe mało intensywne (nieefektywne) wykorzystanie pozostałych czynników produkcji.

Kryterium według którego określa się intensywność jest efektywność wykorzystania wszystkich czynników gospodarczych w kształtowaniu wzrostu produkcji. Natomiast można przyjąć, iż warunkiem koniecznym wzrostu intensywnego w rolnictwie, w warunkach przewagi popytu nad podażą żywności, jest wzrost produktywności ziemi, jako efekt wzrostu intensywności nakładów na jednostkę powierzchni. Zwiększanie produktywności ziemi warunkuje bowiem wzrost ogólnej efektywności. Możliwe jest to jednak tylko wtedy, gdy wzrost produktywności ziemi przewyższa wzrost nakładów w przeliczeniu na ten czynnik produkcji.

Najczęściej o wzroście intensywnym mówi się, gdy udział poprawy efektywności (czynnika intensywnego) przewyższa udział wzrostu nakładów (czynnika ekstensywnego) w kształtowaniu przyrostu produkcji. Niekiedy wystarczającą przesłanką do określenia wzrostu intensywnego jest wystąpienie dodatkowej wartości wskaźnika informującego o zmianach efektywności. W tym przy-

---

<sup>56</sup> T. Rychlik (red.), *Ekonomika rolnictwa*, PWRiL, Warszawa 1977, s. 100.

<sup>57</sup> K. Meredyk, *Zmiany kapitałochłonności produkcji rolniczej w procesie wzrostu gospodarczego*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 2-3, s. 102.

padku określenie wzrostu intensywnego jest tożsame ze wzrostem efektywnym, a określenie wzrostu ekstensywnego ze wzrostem nieefektywnym<sup>58</sup>.

Przyjmijmy jednak za Z. Bartosikiem, że „udział efektywności we wzroście produkcji jest kluczem podziału na typy wzrostu”<sup>59</sup>. Stosownie do tego autor pisze, iż kryterium gospodarki ekstensywnej można wyrazić nierównością:

$$\frac{\Delta a}{\Delta P} > \frac{\Delta b}{\Delta P} \quad (9.1)$$

gdzie:

$a$  – rozmiary całkowite wszystkich czynników wydatkowanych w procesie produkcji (P),

$b$  – ogólna efektywność produkcji.

Nierówność zaś stanowiąca przeciwieństwo formuły 9.1 może być swoistym papierkiem lakmusowym informującym, czy mamy do czynienia z gospodarką typu intensywnego<sup>60</sup>.

Podobnie ujmuje to zagadnienie Felbur<sup>61</sup>, przyjmując iż, kryterium klasyfikacyjne intensywności rozwoju wiąże się z postępowaniem efektywności gospodarowania. W związku z tym można przyjąć następujące kryterium wzrostu intensywnego:

$$\frac{r_e}{r_w} > \frac{r_n}{r_w} \quad (9.2)$$

gdzie:

$r_n$  – tempo wzrostu nakładów czynników produkcji,

$r_w$  – tempo wzrostu wydajności pracy,

$r_e$  – tempo postępu efektywności.

Łatwo zauważyć, że lewe strony nierówności 9.1 i 9.2, podobnie jak w innych ujęciach, wyrażają tzw. intensywny czynnik wzrostu. Korzystając z tych propozycji metodycznych możemy w podobny sposób określić mierniki intensywnego i ekstensywnego wzrostu produkcji w rolnictwie.

---

<sup>58</sup> Szersze rozważania nt. wyodrębnienia typów wzrostu można między innymi znaleźć w Z. Bartosik, *Intensywny rozwój społeczno-gospodarczy. Podstawowe problemy*. Zakł. Nar. im. Ossolińskich, Wrocław 1979; A. Baczykowski, *Mierniki intensywności wzrostu gospodarczego*, PWE, Warszawa 1974 oraz w licznych pracach M. Nasiłowskiego.

<sup>59</sup> Z. Bartosik, *Intensywny rozwój społeczno-gospodarczy...*, op. cit., s. 14.

<sup>60</sup> *ibidem*.

<sup>61</sup> *Metody badania efektywności gospodarowania*. Prace Instytutu Planowania, Warszawa 1978, s. 127.

Przyjmujemy założenie, że sam wzrost produktywności ziemi nie jest wystarczającym wyróżnikiem wzrostu intensywnego. Wzrost produktywności może być bowiem osiągany kosztem jeszcze szybszego wzrostu sumy nakładów na jednostkę powierzchni. Zatem, równanie umożliwiające analizę wkładu wzrostu nakładów i poprawy efektywności w kształtowaniu się wzrostu produktywności ziemi można zapisać następująco<sup>62</sup>:

$$l = \varphi \frac{k}{q} + \psi \frac{l}{q} + \frac{e}{q} \quad (9.3)$$

gdzie:

$\varphi \frac{k}{q}$  – udział tempa wzrostu nakładów kapitałowych w tempie wzrostu produkcji rolniczej z 1 hektara,

$\psi \frac{l}{q}$  – udział tempa zmian nakładów pracy żywej w kształtowaniu tempa wzrostu produkcji z 1 hektara,

$\frac{e}{q}$  – udział tempa poprawy efektywności produkcji w kształtowaniu tempa wzrostu produkcji z 1 hektara.

Pierwsze dwa składniki prawej strony powyższej formuły wyrażają ilościowe czynniki wzrostu produktywności ziemi ( $I_z$ ). Możemy to określić jako ekstensywne źródło wzrostu produktywności ziemi. Ostatni składnik prawej strony tej formuły ( $\frac{e}{q}$ ) wyraża jakościowy czynnik wzrostu ( $J_z$ ). Możemy go określić jako intensywne źródło wzrostu produktywności. Ponieważ z założenia  $I_z + J_z = 1$ , stąd istnieją oczywiste możliwości substytucji między tymi dwoma źródłami wzrostu. Ponieważ w praktyce wartość składnika  $\psi \frac{l}{q}$  jest najczęściej niższa bądź równa zero, stąd właściwymi źródłami wzrostu produktywności ziemi jest tempo wzrostu nakładów kapitałowych i tempo poprawy efektywności. O możliwościach substytucji i zależnościach tu występujących pisaliśmy wyżej.

---

<sup>62</sup> W podobny sposób określali źródła wzrostu gospodarczego w oparciu o funkcję produkcji P. A. Yotopoulos, J. B. Nugent, *Economics of development*, New York 1976, s. 91-93; również zbliżonej metody analizy źródeł wzrostu produkcji w krajach EWG dokonali W. Henrichsmeyer i R. Ostermeyer-Schloder, *Productivity growth and factor adjustment in EC review of agriculture*, European Agricultural Economics, 15/1988, s. 141 i dalsze.

Dla  $I_z + J_z = 1$  możemy wyróżnić trzy typowe przypadki charakteryzujące źródła wzrostu produktywności ziemi:

- $I_z < 1$  oraz  $J_z > 0$ ,
- $I_z = 1$  oraz  $J_z = 0$ ,
- $I_z > 1$  oraz  $J_z < 0$ .

Pierwszy przypadek odpowiada sytuacji, gdy poprawa efektywności produkcji jest jednym ze źródeł wzrostu obok nakładów na hektar. Zwiększanie się wartości  $I_z$  w chronologicznym ciągu czasowym oznacza, iż tempo wzrostu efektywności ma coraz większy udział w kształtowaniu tempa wzrostu produkcji. Przypadek drugi ilustruje sytuację, gdy jedynym źródłem wzrostu produkcji jest wzrost wielkości nakładów w przeliczeniu na 1 hektar. Produktywność ziemi zwiększa się proporcjonalnie do przyrostu nakładów. Przypadek trzeci jest właściwy dla nieefektywnego wzrostu produktywności ziemi.

Możemy przyjąć, że z intensywnym wzrostem w rolnictwie mamy do czynienia wówczas, gdy spełniona jest następująca nierówność:

$$J_z > I_z \quad (9.4)$$

Natomiast w odwrotnej sytuacji można mówić o ekstensywnym wzroście produkcji rolniczej. Konkludując, mamy następujący układ zależności charakteryzujących wzrost produkcji w rolnictwie:

- zgodnie z tradycyjnym ujęciem ekonomiki rolnictwa, z intensywnym sposobem zwiększania produkcji mamy do czynienia, gdy  $\frac{q}{r} > \frac{z}{r}$ ;
- intensywny typ wzrostu produktywności ziemi ma miejsce, gdy:

$$\frac{e}{q} > \left( \varphi \frac{k}{q} + \psi \frac{e}{q} \right) \quad (9.5)$$

Oczywiście jest to dość jednostronna charakterystyka procesu wzrostu w rolnictwie, z punktu widzenia zasadniczego czynnika wytwórczego, jakim jest ziemia.

## 9.2. Wynagrodzenie czynników wytwórczych w procesie wzrostu produkcji

Objaśnienia wymaga relacja między parametrami  $\varphi$  i  $\psi$ . W pierwszym przypadku wyrażają one strukturę nakładów w okresie wyjściowym (np. na początku każdego okresu pięcioletniego czy trzyletniego, lub też średnio dla dane-

go okresu badawczego). Są one stałą dla danego okresu badawczego, jednakże z założenia ulegają one zmianom w miarę przechodzenia do kolejnych okresów, dla których są kalkulowane. Na przykład, gdy cały okres badawczy liczy 20 lat, a podokresy, dla których kalkulowane są stopy wzrostu nakładów i produktywności ziemi są trzyletnie, to co trzy lata zmieniają się wartości  $\varphi$  i  $\psi$  stosownie do zachodzących zmian w strukturze nakładów. Rozwiązanie to umożliwia bardziej realną ocenę wkładu poszczególnych czynników w kształtowanie wzrostu produktywności ziemi. W szczególności pozwala to na bardziej obiektywną estymację wartości wskaźnika wzrostu efektywności ( $e$ ). Przy zastosowaniu funkcji produkcji, dla której  $\varphi$  i  $\psi$  są stałe dla całego okresu, estymacja tego wskaźnika jest nieco zdeformowana z uwagi na niezmienność parametrów<sup>63</sup>.

Zakładając, iż producenci rolni maksymalizują zysk optymalnie wykorzystując czynniki produkcji, parametry funkcji produkcji będące współczynnikami elastyczności produkcji względem nakładów, są równe parametrom strukturalnym<sup>64</sup>. Dotyczy to przypadku, gdy  $\varphi + \psi = 1$ . W pozostałych przypadkach parametry  $\varphi$  i  $\psi$  wyrażają udziały nakładów w wartości produkcji. Wiedząc, że:

$$\varphi = \frac{\partial Q}{\partial \left(\frac{K}{Z}\right)} \cdot \frac{K/Z}{Q} \quad (9.6)$$

w warunkach maksymalizacji zysku i warunkach równowagi mamy:

$$\frac{\partial Q}{\partial \left(\frac{K}{Z}\right)} = \frac{C_K}{C} \quad (9.7)$$

stąd:

$$\varphi = \frac{K/Z}{Q} \cdot \frac{\partial Q}{\partial \left(\frac{K}{Z}\right)} = \frac{C_K}{C} \cdot \frac{K/Z}{Q} \quad (9.8)$$

gdzie:

$C_K$  – cena nakładów kapitału,

$C$  – cena produktu

<sup>63</sup> "Factors on the direction of technical change" w: H. P. Binswanger, V.W. Ruttan, J. Hopkins (red.), *Induced Innovation: Technology, Institutions, and Development*, The Johns Hopkins University Press, 1978.

<sup>64</sup> Na podstawie wykładów J. Houcka na Uniwersytecie Minnesota oraz H. B. Chenery, S. Robinson, M. Syrquin (red.), *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. Oxford University Press, London, 1986, s. 17-18.

$\frac{\partial Q}{\partial \left(\frac{K}{Z}\right)}$  – produktywność krańcowa nakładów kapitałowych w przeliczeniu na

jednostkę powierzchni użytków rolnych.

Ostatecznie możemy zapisać, że:

$$\varphi = \frac{C_K \cdot K}{C \cdot R} \quad (9.9)$$

gdzie:

$R = Q \cdot Z$  – wielkość produkcji rolniczej.

Ujmując inaczej, w warunkach maksymalizacji zysku, mamy:

$$C \cdot \frac{\partial Q}{\partial \left(\frac{K}{Z}\right)} = C_K \quad (9.10)$$

Jeśli:

$$\frac{\partial Q}{\partial \left(\frac{K}{Z}\right)} = \varphi A \left(\frac{K}{Z}\right)^{\varphi-1} \cdot \left(\frac{L}{Z}\right)^\psi e^{u\tau} = \frac{\varphi \cdot Q}{K/Z} \quad (9.11)$$

to:

$$C \cdot \varphi \cdot \frac{Q}{K/Z} = C_K \quad (9.12)$$

oraz

$$\varphi = \frac{C_K \left(\frac{K}{Z}\right)}{C \cdot Q} = \frac{C_K \cdot K}{C \cdot R} \quad (9.13)$$

Współczynnik elastyczności czynnika produkcji w warunkach równowagi i maksymalizacji zysku, a więc przy uwzględnieniu aktywności funkcji cen, jest równy udziałowi wartości nakładów tego czynnika w wartości produkcji rolniczej. Co więcej, wielkość współczynnika elastyczności, a więc miara relatywnej efektywności danego czynnika, wyznacza udział danego czynnika w przychodach, mamy bowiem:

$$K \cdot C_K = \varphi \cdot R \cdot C \quad (9.14)$$

Lewa strona tego równania wyraża łączne przychody wiążące się z nakładami kapitałowymi.

### 9.3. Poprawa efektywności jako źródło wzrostu produkcji

Do określania typów wzrostu produkcji rolniczej, podstawowe znaczenie ma wskaźnik ( $e$ ). Wyjaśniając istotę tego wskaźnika zakładamy, że jest ona określona przez jego strukturę. W celu jej określenia przyjmujemy że:

$$\varphi + \psi = l \quad (9.15)$$

oraz

$$\psi = l - \varphi \quad (9.16)$$

stąd

$$\varphi + (l - \varphi) = l \quad (9.17)$$

Ostatecznie możemy zapisać, że:

$$q = \varphi k + (l - \varphi)l + e \quad (9.18)$$

przy czym:

$q$  – tempo wzrostu produkcji z 1 hektara,

$q - l = w$  – tempo wzrostu wydajności pracy,

$l$  – tempo zmian nakładów pracy żywej na 1 hektar użytków rolnych,

$k - l = u$  – tempo wzrostu technicznego uzbrojenia pracy żywej,

$k$  – tempo wzrostu nakładów kapitałowych na 1 hektar użytków rolnych.

Tempo zmian uzbrojenia technicznego pracy możemy przedstawić jako:

$$k - l = (q - l) - (q - k) = w - p_k \quad (9.19)$$

gdzie:

$p_k = q - k$  – tempo zmian produktywności nakładów kapitałowych.

Po stosownych przekształceniach uzyskujemy również, że:

$$w = \varphi(w - p_k) + e \quad (9.20)$$

oraz

$$e = \varphi p_k + (l - \varphi)w \quad (9.21)$$

Ostatecznie mamy:

$$e = \varphi p_k + \psi w \quad (9.22)$$

Równanie 9.22 ukazuje istotę wskaźnika ( $e$ ). Tempo zmian efektywności jest więc określone przez ważoną sumę temp wzrostu (zmian) produktywności nakładów kapitałowych i wydajności pracy. Wagami są parametry strukturalne określające udział tych nakładów w ich sumie w okresie podstawowym. Z treści

tego równania wynika oczywisty wniosek, że kształtowanie się tempa wzrostu efektywności jest funkcją zmian produktywności kapitału i wydajności pracy oraz zmian w strukturze nakładów (w technice wytwarzania).

Równanie 9.22 stwarza możliwości analizy źródeł zmian efektywności. Zanim jednak do tego przejdziemy, zauważmy, że powyższe równanie można też przedstawić w kategoriach nakładochłonności. Ułatwia to dalszą analizę źródeł poprawy efektywności i opłacalności produkcji. Przyjmujemy, że wskaźnik zmian nakładochłonności ( $n$ ) jest wielkością o przeciwnym znaku do ( $e$ ), czyli:

$$e = -n \quad (9.23)$$

ponieważ<sup>65</sup>

$$n = (\varphi k + \psi l) - q \quad (9.24)$$

oraz

$$n = \varphi k + (l - \varphi)l - q = l - q + \varphi(k - l) \quad (9.25)$$

Przyjmując, że:

$n_L = l - q$  – tempo zmian (spadku) pracochłonności, stąd:  $l = n_L + q$ ,

$n_K = k - q$  – tempo wzrostu kapitałochłonności bieżącej, stąd  $k = n_K + q$ ,

mamy

$$n = n_L + \varphi(n_K - n_L) \quad (9.26)$$

oraz

$$n = \varphi n_K + \psi n_L \quad (9.27)$$

Okazuje się, że stopa zmian przeciętnej nakładochłonności produkcji jest kształtowana przez tempo zmian przeciętnej pracochłonności ( $n_L$ ) i kapitałochłonności ( $n_K$ ) oraz przez zmiany w strukturze nakładów.

---

<sup>65</sup> Zauważmy, że wzór na znaczenie  $n$  możemy wyprowadzić wychodząc z tradycyjnego pojęcia intensywności nakładów. Możemy przyjąć, że produktywność ziemi jest określona przez wielkość nakładów na hektar ( $U = K + \frac{L}{Z}$ ) oraz nakładochłonności ( $N = K + \frac{L}{R}$ ), stąd  $q = \frac{K+L}{Z} \cdot \frac{K+L}{P} = \frac{U_N}{N}$ . Różniczkując to równanie otrzymamy przyrost produktywności ziemi  $\Delta Q = \frac{\Delta U_N N + U_N \Delta N}{N^2}$ . Dzieląc to równanie przez równanie poprzednie otrzymujemy zależność tempa wzrostu produktywności ziemi od tempa wzrostu nakładów na hektar i tempa zmian nakładochłonności produkcji  $\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta U_N}{U_N} - \frac{\Delta N}{N}$  oraz  $q = u - n = \varphi k + \psi l - n$ .



Powstaje zatem pytanie, jakie warunki muszą być spełnione by zmniejszała się przeciętna nakładochłonność produkcji ( $n < 0$ ) lub zwiększała się przeciętna efektywność produkcji ( $e > 0$ ). Warunki te są w literaturze znane<sup>66</sup>. Można przyjąć, że warunkiem zmniejszenia przeciętnej nakładochłonności ( $n < 0$ ) jest spełnienie następującej nierówności:

$$\varphi n_k < |\psi n_L| \quad (9.28)$$

Chodzi o to, aby wazone tempo spadku pracochłonności rekompensowało wazone tempo wzrostu kapitałochłonności. Przy czym, istotne znaczenie ma technika wytwarzania. W warunkach pracochłonnej techniki wytwarzania ( $\psi > \varphi$ ) jednoprocetowy spadek zatrudnienia daje większe efekty oszczędnościowe niż w warunkach techniki kapitałochłonnej ( $\varphi > \psi$ ). Najczęściej bowiem maleje techniczna efektywność substytucji nakładów pracy żywej przez nakłady kapitałowe w miarę zwiększania technicznego uzbrojenia pracy, czyli w miarę posuwania się wzdłuż izokwanty. W tym rozumowaniu zakładamy, że wzrasta kapitałochłonność produkcji rolniczej, ponieważ ( $k > q$ ), co przyjmuje się jako typową tendencję wzrostową w rolnictwie na etapie intensyfikacji kapitałochłonnej.<sup>67</sup>

#### 9.4. Implikacje wzrostu kapitałochłonności produkcji rolniczej

Możliwości obniżenia tempa wzrostu przeciętnej kapitałochłonności tkwią głównie w postępie technicznym, stymulującym przede wszystkim wzrost produktywności ziemi. Temu zagadnieniu poświęcona jest wiele pozycji literatury<sup>68</sup>. Pozostając jedynie w nurcie rozważań formalnych wiemy, że tempo wzrostu kapitałochłonności jest kształtowane przez różnicę między dynamiką wzrostu produkcji z tej jednostki i dynamiką nakładów kapitałowych ( $n_k = k - q$ ).

<sup>66</sup> Por. np. W. H. Branson, *Macroeconomic Theory and Policy*. Harper&Row Publishers, NY, 1999, s. 378 i dalsze.

<sup>67</sup> O intensyfikacji kapitałochłonności rolnictwa, zgodnie z tradycją ekonomiki rolnictwa, mówimy wtedy, gdy głównym źródłem wzrostu produktywności ziemi jest wzrost nakładów kapitałowych w przeliczeniu na jeden hektar, tj. gdy:  $\varphi \frac{k}{q} > \psi \frac{l}{q}$

<sup>68</sup> Przykładowo można tu wymienić dwie syntetyczne prace: Y. Hayami, V. Ruttan, *Agricultural Development...*, op. cit. oraz A. Woś, *Rozwój i postęp w rolnictwie polskim*, PWRiL, Warszawa 1987.

Jest to problem bardzo złożony, tak więc choćby częściowe jego omówienie wymagałoby nawiązania do niekończących się dyskusji o tzw. prawie malejących przychodów w stosunku do dodatkowych nakładów na jednostkę powierzchni. Zatem z tych względów aspekt rozważań pominiemy. Analiza zmian wskaźnika ( $n_k$ ) w izolacji od kwestii dotyczących kształtowania się wskaźnika ( $n_L$ ) nie byłaby zresztą celowa<sup>69</sup>. W literaturze brak jest też dowodów o charakterze teoretycznym czy empirycznym, odnośnie kierunku tendencji zmian ( $k$ ) w stosunku do ( $q$ ). W przyjętym toku rozumowania założyliśmy, że na obecnym etapie rozwoju rolnictwa mamy  $k > q$ , natomiast założenie, iż rozstęp ten powiększa się jest ryzykowne<sup>70</sup>. Tym niemniej można przyjąć, iż w danym okresie próba maksymalizacji ( $q$ ) prowadzi do zwiększania się różnicy między ( $k$ ) i ( $q$ ), a więc do przyspieszania wzrostu kapitałochłonności. Skoro tak, to możemy założyć, iż możliwości obniżenia tempa wzrostu ( $n_k$ ) w danym okresie są relatywnie małe. Stąd w celu uzyskania poprawy efektywności produkcji (uzyskania ujemnej wartości wskaźnika zmian nakładochłonności –  $n$ ) uwagę kieruje się głównie ku czynnikom kształtującym tempo zmian (spadku) pracochłonności ( $n_L$ ). Źródłami obniżenia pracochłonności zgodnie z formułą ( $n_L = l - q$ ) mogą być:

- jedynie maksymalizacja tempa wzrostu produktywności ziemi ( $q$ ) przy braku zmian w zatrudnieniu w rolnictwie ( $l = 0$ ),
- ubytek zatrudnienia w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytku rolnego w rolnictwie przy  $q > 0$  lub przy  $q = 0$ ,
- szybszy wzrost produktywności ziemi, niż wzrost zatrudnienia na jednostkę powierzchni ziemi.

W praktyce bardziej realne są dwa pierwsze przypadki, a zwłaszcza drugi. Analiza wszystkich przypadków wskazuje, że możliwości dynamizacji wzrostu wydajności pracy żywej (obniżenia pracochłonności) w rolnictwie nie są nieograniczone. Wysokość tempa ubytku zatrudnienia w przeliczeniu na jednostkę powierzchni ziemi jest pochodną kierunku i tempa przemian strukturalnych w rolnictwie. Te z kolei są pochodną ogólnego rozwoju gospodarczego.

<sup>69</sup> Wskazuje na to m.in. w pracy K. Meredyk, *Zmiany kapitałochłonności... op. cit.* s. 148 i dalsze, gdzie autor wskazuje na różne kombinacje w zakresie kształtowania się współczynnika kapitałochłonności.

<sup>70</sup> Pewne podstawy do przyjęcia takiego założenia dają np. prace: J. Bobek, *Trend kapitałochłonności w procesie wzrostu gospodarczego*, *Ekonomista*, 1974, nr 5; J. Rajtar, L. Wiśniewski, *Konsekwencje kapitałochłonnego wzrostu produkcji rolniczej*. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 4, 1971.

Rozwój gospodarczy stwarza możliwości zmniejszenia zatrudnienia w rolnictwie (co jak wiadomo związane jest z miejscami pracy i zamieszkania poza rolnictwem) oraz zastąpienia tego ubytku przez dopływ nakładów kapitałowych. Kwestie te są bardzo dobrze znane. Natomiast odmienną sprawą jest sam mechanizm prowadzący do zmniejszenia zatrudnienia i kierunku zmian w strukturze agrarnej. Ogólnie rzecz biorąc, wiąże się to również z poziomem rozwoju gospodarczego, a w szczególności z kwestią opłacalności i dochodowości. Warto przy tym nadmienić, że kwestie mechanizmu prowadzącego do migracji z rolnictwa były i są przedmiotem uwagi w licznych pracach naukowych w bardzo różnym aspekcie, np. zmian technicznych (postępu), struktury rozwoju gospodarczego (dualnych modeli wzrostu), alternatywnych dochodów, równowagi, bieżących celów polityki itp<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Można wskazać na następujące prace niejako syntetyzujące dorobek w tym zakresie: Y. Kislev, W. Peterson, *Prices, Technology and Farm Size*, Journal of Political Economy, 1982, vol. 90, nr 31; B.D. Gardner, R.D. Pope, *How is Scale and Structure Determined in Agriculture*, American Journal of Agricultural Economics, 1978. W Polsce ostatnią dyskusję nad przemianami w strukturze agrarnej zapoczątkował A. Woś artykułem „Strategia polaryzacji”, Życie Gospodarcze, nr 4/1984.

## Podsumowanie

Podsumowując przedstawione w opracowaniu rozważania należy podkreślić, że główną determinantą wzrostu produkcji rolnej, a w konsekwencji dochodów w sektorze rolno-spożywczym jest konsumencki popyt na żywność. Wynika to z pochodnego charakteru popytu na surowce rolne i uzależnienia równowagi producenta rolnego od równowagi przetwórcy rolno-spożywczego, uwarunkowanej z kolei równowagą maksymalizującego użyteczność konsumenta. Syntetycznie można ująć to w następujący sposób:

- konsument maksymalizuje użyteczność z konsumpcji dóbr żywnościowych i nieżywnościowych względem ograniczenia budżetowego, wynikiem czego jest określony popyt na żywność;
- przetwórcza rolno-spożywcza dąży do maksymalizacji oczekiwanych zysków, co determinuje określony popyt na produkty rolne;
- producent rolny dąży do maksymalizacji oczekiwanych dochodów, w wyniku czego kształtuje się określony poziom produkcji rolnej.

Analitycznie biorąc, tempo zmian konsumenckiego popytu na żywność jest zatem wypadkową tempa zmian liczby ludności i tempa zmian konsumpcji jednostkowej. Pierwszy czynnik sprawczy, nie tylko nie był w ostatnich latach siłą napędową popytu na żywność, lecz wręcz przeciwnie, działał na niego osłabiająco (nieznaczny, aczkolwiek widoczny spadek liczby ludności). Prognozy demograficzne dla naszego kraju wskazują, że w nadchodzącej dekadzie sytuacja w tym zakresie może być jeszcze mniej korzystna.

Co do zmian poziomu jednostkowej konsumpcji żywności, to determinowana jest ona przez tempo wzrostu przeciętnych dochodów ludności i dochodową elastyczność popytu na żywność. Potencjalny wzrost dochodów ludności, będący pochodną wzrostu gospodarczego, powinien stymulować popyt na żywność. Należy liczyć się jednakże z tym, że ewentualny wzrost dochodów ludności będzie przekładał się na wzrost popytu na żywność w stopniu znacznie mniejszym niż proporcjonalny ze względu na stosunkowo niską, malejącą wraz ze wzrostem zamożności, elastyczność dochodową popytu na żywność. Świadczą o tym dane dotyczące krajowego poziomu spożycia podstawowych produktów żywnościowych na tle zmian PKB w latach 2000-08.

Wzrostowi PKB (liczonego w cenach stałych) o 38,3%, towarzyszyła wprawdzie zbliżona, a nawet nieco wyższa, dynamika wydatków na żywność, ale jednostkowe spożycie podstawowych produktów żywnościowych cechowało się w tym okresie stagnacją, a w przypadku niektórych z nich (np. ziemniaków, pieczywa i mleka) tendencją do spadku. Oznacza to, że odnotowany w tym czasie wyraźny, sięgający 40% wzrost wydatków na żywność był spowodowany zwiększeniem popytu na jakość i formę przetworzenia produktu żywnościowego, nie zaś na jego ilość w wyjściowej postaci, wytwarzanej przez producenta rolnego.

Należy podkreślić, że potencjalny wzrost popytu na żywność, będący głównie rezultatem dalszego wzrostu dochodów konsumentów, nie będzie się przekładał na wprost proporcjonalny wzrost przychodów producentów rolnych. Jest to uwarunkowane jakościowymi zmianami popytu na produkty żywnościowe obserwowanymi w różnych krajach rozwiniętych. Wzrost dochodów konsumentów skutkuje wzrostem popytu na produkty przetworzone oferowanych w postaci i formie zwiększającej ich użyteczność. Oznacza to w gruncie rzeczy wyższy popyt na wartość dodaną tworzoną przez przetwórstwo i handel. Dowodem na to są rosnące rozstępy cenowe w łańcuchach marketingowych różnych produktów żywnościowych, a w konsekwencji w całym sektorze rolno-żywnościowym. Z występowaniem tej tendencji związane są określone implikacje dochodowe dla producentów rolnych. Mianowicie, jeśli wzrost przychodów całego sektora jest przede wszystkim wynikiem wzrostu popytu na wartość dodaną, to w takiej sytuacji łączne przychody, a w konsekwencji także łączne dochody producentów rolnych, nie mogą ulec istotnemu zwiększeniu. W warunkach równowagi wymusza to zatem poszukiwanie „efektywnościowych” sposobów zwiększania producentów rolnych.

Oprócz popytu krajowego, źródłem przychodów sektora rolno-spożywczego może być eksport. Stosunkowo wysokie, dodatnie saldo w handlu towarami rolno-spożywczymi, które ukształtowało się po akcesji Polski do UE świadczy o znacznych możliwościach w tym zakresie. W trosce o utrzymanie tej pozycji i ewentualnym dążeniu do dalszej ekspansji eksportowej nie powinno zatem zabraknąć dobrze przemyślanych i skoordynowanych, wspieranych ze środków publicznych, zbiorowych działań promujących polskie produkty żywnościowe rynku europejskim i światowym.

Dokonane na gruncie teoretycznym analityczne ustalenia, dotyczące przesłanek wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym, znajdują potwierdzenie w obserwacjach empirycznych i wpływających z nich wnioskach. Ostatecznie zatem, do celów prognostycznych lub rozpatrywania różnych scenariuszy wzrostu popytu na żywność można przyjąć, że wynikające z warunków równowagi, tempo zmian popytu na żywność jest sumą tempa zmian liczby ludności i tempa zmian konsumpcji jednostkowej skorygowaną o efekt (dodatni lub ujemny) bilansu wymiany handlowej. Takie podejście analityczne może być wykorzystane do określenia realnych możliwości wzrostu przychodów sektora rolno-spożywczego, przesądzającego z kolei o możliwościach wzrostu dochodów producentów rolnych.

## Literatura

1. Alston J., Chalfant J., Pardey P., *Structural Adjustment in OECD Agriculture: Government Policies and Technical Change*. Center for International Food and Agricultural Policy. University of Minnesota, Working Paper WP 93-3, 1993.
2. Baczykowski A., *Mierniki intensywności wzrostu gospodarczego*, PWE, Warszawa 1974.
3. Bartosik Z., *Intensywny rozwój społeczno-gospodarczy. Podstawowe problemy*. Zakł. Nar. im. Ossolińskich, Wrocław 1979.
4. Binswanger H. P., Ruttan V.W., Hopkins J. (red.), *Induced Innovation: Technology, Institutions, and Development*. The Johns Hopkins University Press, 1978.
5. Bobek J., *Trend kapitałochłonności w procesie wzrostu gospodarczego*. *Ekonomista*, 1974, nr 5.
6. Branson W. H., *Macroeconomic Theory and Policy*. Harper&Row Publishers, NY 1999.
7. Bronfenbrenner M., *Notes on the Elasticity of Derived Demand*. Oxford Economic Papers, 1961.
8. Chenery H. B., Robinson S., Syrquin M. (red.), *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. Oxford University Press, London, 1986.
9. Cochrane W., *Farm Prices*. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1961, s. 39.
10. Dahl D., Hammond J. H., *Market and Price Analysis*. The Agricultural Industries, Minneapolis, 1982.
11. Figiel S., *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż w Polsce*. Wyd. UWM w Olsztynie, 2002.
12. Fisher B., *The Impact of Changing Marketing Margins of Farm Prices*. *American Journal of Agricultural Economic*, 1981.
13. Gardner B. L., *The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry*. *American Journal of Agricultural Economics*, 1975, no 57.
14. Gardner B.D., Pope R.D., *How is Scale and Structure Determined in Agriculture*. *American Journal of Agricultural Economics*, 1978.
15. Ghatak S., Ingersent K., *Agriculture and Economic Development*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1984.
16. Halcrow H., *Economics of Agriculture*. McGraw-Hill, New York, 1980.

17. Hallet G., *The Economics of Agricultural Policy*. Oxford, 1971.
18. Hayami Y., Ruttan V., *Agricultural Development: An International Perspective*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1985.
19. Heady E. O., *Agricultural policy under economic development*. Ames, 1962.
20. Heien D.M., *Markup Pricing in a Dynamic Model of the Food Industry*. American Journal of Agricultural Economic, 1982.
21. Henning C., *Theoretical framework for ex ante policy evaluation*. University of Kiel, 2006.
22. Henrichsmeyer W., Ostermeyer-Schloder R., *Productivity growth and factor adjustment in EC review of agriculture*. European Agricultural Economics, 15/1988.
23. Houck J. P., *Elements of Agricultural Trade Policies*. New York, 1986.
24. Houck J. P., *The Link Between Supply Response and Production Elasticities*. North Central Journal of Agricultural Economics 7 (11), 1985.
25. Kamiński W., *Ekonomika przemysłu spożywczego*. WNT, Warszawa 1984.
26. Kislev Y., Peterson W., *Prices, Technology and Farm Size*. Journal of Political Economy, 1982, vol. 90, nr 31.
27. Madison A., *Growth and slowdown in advanced capitalist economic: techniques of quantitative assessment*. Journal of Economic Literature, 1987, vol. XXV.
28. Malassis L., *Agriculture and Development Process*. The UNESCO Press, Paris 1975.
29. Mellor J. W., Ahmed R., *Agricultural Price Policy for Developing Countries*. The Johns Hopkins University Press, 1988.
30. Mellor J. W., *The Economics of Agricultural Development*. Ithaca, NY, Cornell University Press, 1966.
31. Mellor J. W., *Third World Development: Food Employment and Growth Interactions*. American Journal of Agricultural Economics, 1982, vol. 64.
32. Meredyk K., *Kapitałochłonność produkcji rolniczej w procesie wzrostu gospodarczego*. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 2-3, 1998.
33. *Metody badania efektywności gospodarowania*. Prace Instytutu Planowania, Warszawa 1978.
34. Rajtar J., Wiśniewski L., *Konsekwencje kapitałochłonnego wzrostu produkcji rolniczej*. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4, 1971.



35. Rembisz W., *Efektywność i intensywność wzrostu produkcji w rolnictwie*. SGPIS, Warszawa 1986.
36. Rembisz W., *Mikro i makro-ekonomiczne podstawy wzrostu w sektorze rolno-spożywczym*. VIZJA PRESS&IT, Warszawa 2008.
37. Riston C. *Agricultural Economics Principles and Policy*. Westview, Denver, 1992.
38. Rychlik T. (red.), *Ekonomika rolnictwa*. PWRiL, Warszawa 1977.
39. Timmer P., *Getting Process Right. The Scope and Limits of Agricultural Policy*. Cornell University Press, Ithaca, 1986.
40. Tomek W. G., Robinson K.L., *Agricultural Product Prices*. Cornell University Press, 3rd ed., 1990.
41. Urban R., *Przemysł spożywczy w procesie pomnażania i uszlachetniania żywności*. W: Rolnictwo, rynek, równowaga, A. Woś (red.), PWE, 1978.
42. Varian H. R. *Mikroekonomia*. PWN Warszawa, 2003.
43. Woś A., *Alternatywne strategie rozwojowe*. Warszawa, IERiGŻ 1988.
44. Woś A., *Rozwój i postęp w rolnictwie polskim*. PWRiL, Warszawa 1987.
45. Woś A., *Strategia polaryzacji*. *Życie Gospodarcze*, nr 4/1984.
46. Woś A., Tomczak F. (red.), *Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii*. Wyd. PWRiL, Warszawa, 1983.
47. Yamaguchi Y., Binswanger A., *The role of Sectoral Technical Change in Development*. University of Minnesota, P85-7, 1985.
48. Yotopoulos P. A., Nugent J. B., *Economics of development*. New York 1976.
49. Yotopoulos P., *Middle-Income Classes and Food Crises: The „NEW” Food-Feed Competition*. *Economic Development and Cultural Change*, vol. 33, no. 3/1988.



**EGZEMPLARZ BEZPŁATNY**

*Nakład: 500 egz.*

*Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*