

## KSZTAŁTOWANIE DOPUSZCZALNEGO POZIOMU CEN PRODUKTU ŻYWNOSCIOWEGO I ROLNEGO A WYBÓR PRZETWÓRCY

WŁODZIMIERZ REMBISZ

### Abstrakt

*Celem analizy w artykule jest odpowiedź na pytanie, dlaczego ustala się określony poziom ceny produktu żywnościowego i rolnego obustronnie akceptowany przez konsumenta i przetwórcę oraz producenta rolnego i przetwórcę. Dla uzyskania odpowiedzi na to pytanie wyprowadzamy szereg równań i zależności funkcyjnych przy określonych założeniach, co jest formalno-analityczną metodą analizy. W metodzie tej ważne jest założenie, że akceptacja wiąże się z jednoczesną maksymalizacją funkcji celu przetwórcy oraz maksymalizacją funkcji celu konsumenta i producenta rolnego, a także występują na rynkach warunki równowagi konkurencyjnej. Centralnym punktem rozumowania w tej metodzie jest jednak wybór przetwórcy w ramach cen na dwóch rynkach, żywnościowym i rolnym. Zwłaszcza znaczenie poziomu ceny skupu w wyborze przetwórcy jest ukazane oryginalnie w nowy sposób i w zaawansowanej analizie. Najważniejszym jednak wynikiem analizy jest pokazany mechanizm ustalania się dopuszczalnego poziomu cen dla podmiotów na dwóch rynkach. Określają to wyprowadzone nierówności dopuszczające, w których określony jest stosunek oczekiwań tych podmiotów do ceny równowagi rynkowej. Wniosek z nich jest taki, że poziom cen jest obustronnie dopuszczalny, bo następuje realizacja własnych funkcji celu podmiotów. Analiza ma charakter analityczno-formalny i ma znaczenie teoretyczno-poznawcze. Może być wkładem do teorii cen w sektorze rolno-żywnościowym i warunków wyboru przetwórcy.*

**Słowa kluczowe:** dopuszczalny poziom cen, produkt żywnościowy i rolny, korzyści przetwórcy, producenta rolnego, konsumenta, wybór przetwórcy.

**Kody JEL:** Q13, L11, D01, D21.

## Wstęp

W artykule odnosimy się do kwestii kształtowania się poziomu cen, używając języka sterowania, na wejściu i wyjściu przetwórcy rolno-żywnościowego. W koncepcji mikroekonomii, ekonomiki rolnictwa chodzi o mechanizm ustalania się poziomu cen na dwóch rynkach, na których funkcjonuje przetwórcza. Są to, jak wiadomo rynek produktów finalnych przetwórcy, jakim są dobra żywnościowe, oraz rynek nakładów, jakim są produkty rolne. Ten ostatni rynek określa specyfikę przetwórcy. Wartością dodaną w artykule jest określenie mechanizmu ustalania się poziomu cen obu produktów, poziomu dopuszczalnego dla przetwórcy i jego partnerów rynkowych, tj. konsumenta na rynku żywnościowym i producenta rolnego na rynku rolnym. Nie wystarczy określenie, że poziom cen ustala się w wyniku przecięcia się krzywej popytu i podaży na obu rynkach oraz interakcji popytu podaży i cen. Kwestią jest, co powoduje, że po pierwsze przetwórcza akceptuje dany poziom ceny swojego produktu żywnościowego oraz poziom ceny skupowanego produktu rolnego. Po drugie, że ten poziom cen jest też akceptowany przez jego partnerów rynkowych. Określamy, iż podstawą akceptacji są korzyści przetwórcy. Aby jednak następowały transakcje przy danym poziomie cen, konieczna jest też akceptacja drugiej strony, czyli konsumenta i producenta rolnego. Muszą więc wystąpić obustronne korzyści konsumenta i przetwórcy na rynku produktów finalnych. Tak samo obustronne korzyści dla przetwórcy i producenta rolnego muszą mieć miejsce na rynku produktów rolnych.

Centralnym punktem rozumowania jest przetwórcza i maksymalizacja jego funkcji celu. Zakładamy, iż funkcjonuje on w ramach dwóch poziomów cen, które z jednej strony mają wpływ na jego przychody, a z drugiej określają jego koszty produkcji. Cena produktu żywnościowego finalnego jest zmienną jego przychodów, cena skupu jest zmienną w jego kosztach produkcji. Na obydwu rynkach ustalają się, jak wykazujemy w artykule, poziomy cen produktu żywnościowego i rolnego, poziomy dopuszczalne dla przetwórcy i jego partnerów rynkowych – dla konsumentów oraz producentów rolnych. Poziomy ceny dla wszystkich partnerów rynkowych jest wielkością daną z rynku, są oni cenobiorcami. Ani konsument, ani producent rolny, ani także przetwórcza swoimi działaniami nie mają wpływu na poziom faktycznej ceny równowagi – zarówno produktu żywnościowego, jak i produktu rolnego. Przyjmujemy, adekwatnie do rzeczywistych uwarunkowań wyboru przetwórcy, założenia neoklasycznej teorii zachowania się producenta. Chodzi tu o warunki maksymalizacji funkcji celu. Nie odnosimy się jednak do wyboru przetwórcy co do czynników produkcji w funkcji produkcji, to jest inny poziom rozumowania. Ta funkcja opisuje technikę produkcji producenta będącą podstawą stosowanych technologii i wykorzystania nakładów, co jest przedmiotem uwagi w artykule. Przyjmujemy to jako uwarunkowanie podstawowe na zasadzie *ceteris paribus*. Zgodnie z celem artykułu odnosimy się do bieżącego wyboru przetwórcy względem dwóch nakładów bezpośrednich. Są to nakład surowcowy (produkt rolny) oraz nakłady związane z ich przerobem. Tworzy to funkcję produkcji względem nakładów, niejako funkcję technologiczną prze-

twórcy. Ograniczeniem bieżącym odnośnie do wielkości zastosowania tych nakładów są przychody z uzyskanej i sprzedanej wielkości finalnych produktów żywnościowych. Jest to twarde rynkowe ograniczenie budżetowe. Wpływ na ten wybór mają oczywiście interesujący nas w artykule poziom ceny tych dwóch nakładów. Drugim kryterium wyboru jest „produktywność”<sup>1</sup> obu tych nakładów, co nie jest istotnym przedmiotem naszej uwagi. Ważne są tu specyficzne dla przetwórcy uwarunkowania dwóch rynków żywnościowego i rolnego, zwłaszcza rynku produktów rolnych, do tego też się nie odnosimy. Istotny z punktu widzenia celu analizy w artykule jest mechanizm ustalania się poziomu cen dopuszczalny dla partnerów rynkowych. Tezę, którą stawiamy i udowadniamy na bazie rozumowania dedukcyjnego w ujęciu analityczno-formalnym, jest przekonanie, że istnieje mechanizm ustalania się dopuszczalnego poziomu ceny produktu zarówno dla przetwórcy, jak i dla konsumenta na rynku żywnościowym. Tak samo istnieje taki mechanizm kształtowania akceptowalnego obustronnie poziomu ceny skupu dla przetwórcy i producenta rolnego na rynku rolnym. Rozumowanie z uwagi na poziom uogólnienia mieści się w akademickiej ekonomice rolnictwa i mikroekonomii. Artykuł ma przesłanie teoretyczno-poznawcze.

### Odniesienie do literatury

Ujęciem zaproponowanym w tym artykule wypełniamy określoną lukę badawczą. Mianowicie praktycznie nie ma w literaturze odniesienia się do kwestii ustalania poziomu ceny wzajemnie akceptowalnego przez strony, tj. konsumenta i przetwórcy oraz przetwórcy i producenta na obu wspomnianych tu rynkach. W jakimś stopniu przesłanką teoretyczną jest podejście Jovensa i później Marshalla rozróżniających ekonomię kosztów (po stronie producenta–podaży) i ekonomię użyteczności (po stronie konsumenta–popytu)<sup>2</sup>. W jakimś sensie teoretycznym odniesieniem jest teoria projektowania mechanizmów Hurwicza, gdzie strony dążą do maksymalizacji oczekiwanej obustronnej korzyści i działań zgodnych<sup>3</sup>. Jeśli idzie o ceny, które mają wpływ na przetwórcę rolno-żywnościowego, w literaturze eksploatowana jest przede wszystkim kwestia rozstępu cenowego między poziomem ceny żywnościowego produktu finalnego a poziomem ceny skupu produktu rolnego. Fundamenty teore-

<sup>1</sup> Można to określić jako np. uzysk produktu finalnego z produktu rolnego jako wkładu surowcowego i nakładu na przetwarzanie.

<sup>2</sup> Jovens odnosił się do wartości (ceny), łącząc ją nie z kosztami, a z użytecznością, wyprodukowany produkt to koszty, zakupiony to użyteczność (staje się dobrem), nie wszystkie więc poniesione koszty tworzą wartość. Jovens wykorzystywał wzory i rozumowanie dedukcyjne (Skousen, 2012), co jest bliskie prezentowanemu w tym artykule podejściu.

<sup>3</sup> W projektowaniu mechanizmów chodzi o grę stron dla uzyskania maksymalnych korzyści, przy pewnych założeniach wyprowadzanych przez Hurwicza, w szczególności nie występuje mechanizm oznaczający pogarszanie się użyteczności jednej ze stron gry (transakcji), który jednocześnie prowadzi do optimum w sensie Pareto (Jasiński, 2009). W artykule nie omawiamy tych kwestii, niemniej ustalone są warunki obustronnych korzyści, wynikające z funkcji użyteczności stron, tzw. nierówności, dopuszczające dla konsumenta i przetwórcy oraz przetwórcy i producenta rolnego, którzy realizują swoje korzyści, ich poziomu, nie obniżając korzyści drugiej strony. Można to też odnieść do indywidualnych funkcji użyteczności w relacji do funkcji dobrobytu społecznego (Kot, 2012) oraz decyzji w teorii gier (Kiryluk-Dryjska, 2014).

tyczne ustalania się rozstępu cenowego powstały w pracy Gardnera (1990). Wiązał to z funkcją celu przetwórcy i sposobem jej maksymalizacji, biorąc pod uwagę dwa nakłady surowcowy i przetwórczy. Do tego podejścia pośrednio nawiązujemy w tekście artykułu. Kwestia rozstępu między ceną produktu żywnościowego i rolnego oraz mechanizmu jego powstania była kontynuowana bez znaczących dodatkowych elementów w pracach Tomek i Kaiser (2014) oraz Hudson (2007), a także Rembisz (2008) i Hamulczuk (2018). Jest bardzo dużo artykułów ilustrujących empirycznie to zjawisko, również o charakterze publicystycznym o udziale rolnika w dolarze (złotówce) wydanej na żywność. Trudno jest wszystkie wymienić. Wyróżnia się artykuł Wougha (1990), w którym zidentyfikowano zintegrowane dwie funkcje cen produktu żywnościowego i rolnego, co w jakiejś mierze wykorzystaliśmy w artykule. Nie ma natomiast w nich mowy, jak ustalają się poziomy tych cen. Pewne kwestie wzajemnej relacji producent rolny i przetwórcza w łańcuchu dostaw, uwzględniając warunki kontraktów, a zatem w domyśle i pośrednio także cen podejmował Falkowski (2015). Podobnie relacje, także cenowe między podmiotami, równie w odniesieniu do relacji producent–przetwórcza w łańcuchu dostaw oparte na racjonalnej ocenie swoich możliwości, pokazali Wieland i Wallenburg (2013). Trudno w nich jednak znaleźć odniesienia do mechanizmu ustalania się poziomu cen niejako na wejściu i wyjściu u przetwórcy. Pokazujemy to w tym artykule. W sposób formalno-analityczny w podejściu dedukcyjnym wyprowadzamy warunki dopuszczające ustalania się obustronnie akceptowanego poziomu ceny finalnego produktu żywnościowego przetworzonego oraz poziomu ceny (skupu) produktu rolnego (tj. przez konsumenta i przetwórcę na rynku żywnościowym oraz przez producenta rolnego i przetwórcę na rynku rolnym). Stawiamy hipotezę, że takie warunki formalnie można ustalić, biorąc pod uwagę maksymalizację funkcji celu tych podmiotów, przy tym centrum zainteresowania jest przetwórcza.

### Dwie ceny w funkcji celu przetwórcy

W konwencji mikroekonomii można opisać przetwórcę, mając na uwadze dwa nakłady, tj. produkt rolny oraz nakłady na przetwórstwo oraz produkt finalny przetwórcy, następująco<sup>4</sup>:

$$\dot{z}_{max} = f(y, n)$$

przy ograniczeniu:

$$\dot{z} \cdot p_z = y \cdot p_y + n \cdot p_n$$

gdzie:

$\dot{z}$  – produkt żywnościowy;  $y$  – produkt rolny;  $n$  – nakład na przetworzenie produktu rolnego;  $p_z$  – cena produktu żywnościowego;  $p_y$  – cena skupu produktu rolnego;  $p_n$  – cena nakładu na przetwórstwo; wszystkie zmienne są dodatnie, tj. poziomy cen oraz wielkości produkcji i nakładów w danym okresie, pomijamy tu w oznaczeniach zmienną czasu ( $t$ ). Wyrażenie po lewej stronie w ograniczeniu to przy-

<sup>4</sup> W postaci do aproksymacji i estymacji jej parametrów może mieć postać:  $\dot{z} = a + b \cdot y(t) + c \cdot n(t) \mp u(t)$ .

chody przetwórcy, jako iloczyn poziomu ceny i wielkości produkcji, w założeniu równej sprzedanej:  $(z \cdot p_z)$ , wyrażenie po prawej stronie tego warunku ograniczającego – to koszty zastosowania nakładu surowcowego:  $(y \cdot p_y)$  i nakładu związanego z jego przetworzeniem:  $(n \cdot p_n)$ . Nie są ujęte koszty niebędące nakładami.

U podstaw tego opisu przetwórcy jest funkcja produkcji<sup>5</sup>:

$$\dot{Z} = f(K, L, \xi) .$$

gdzie:  $\dot{z}$  – wielkość produkcji;  $K$  – czynnik kapitału w sensie maszyn i urządzeń;  $L$  – czynnik pracy w sensie ilości zatrudnionych;  $\xi$  – składnik resztowy.

Funkcja produkcji determinuje relacje w powyższym opisie przetwórcy, ujętym jako pewna funkcja technologiczna (nakładowa). Funkcja podstawowa wpływa też na wyprowadzane dalej z tej funkcji technologicznej współczynniki produktywności dwóch nakładów bezpośrednich. W technologicznej funkcji przetwórcy są ujęte zmienne z dwóch interesujących nas rynków: z rynku finalnego rolno-żywnościowego, zwłaszcza ceny produktów żywnościowych:  $p_z$ , oraz z rynku produktów rolnych, ceny skupu i poziomu:  $p_y$  oraz wielkość tego skupu:  $y$ .

Programowo przyjmujemy, że przetwórcą jest cenobiorcą na obu rynkach. Można, mimo to jednak przyjąć, iż przetwórcą ma pewien wpływ na rynek rolny, w tym wpływ na poziom cen skupu. Zależy to oczywiście od struktury tego rynku. Z pewnością nietrudno nie zauważyć, że przetwórcą w danym okresie ma wpływ na przychody producentów rolnych:  $y(t) \cdot p_y(t)$ . To jest oczywiście zdeterminowane przychodami ze sprzedaży swoich produktów:  $\dot{z}(t) \cdot p_z(t)$  i kosztami nakładów na przetwórstwo:  $n(t) \cdot p_n(t)$ . Wynikają z tego możliwości zapłaty za produkty rolne zużywane jako nakłady. Zależności są więc proste. Przychody producenta rolnego są określone, czy też bardziej ogólnie są indukowane przez możliwości finansowe przetwórcy, czyli:

$$(\dot{z}(t) \cdot p_z(t) - n(t) \cdot p_n(t)) \Rightarrow y(t) \cdot p_y(t)$$

Może to w oczywisty sposób sugerować, że przetwórcą ma jednak pewne możliwości kształtowania warunków na rynku produktów rolnych. Te możliwości wynikają również z funkcji popytu przetwórcy na produkty rolne, którą można wyprowadzić z ograniczenia przychodów przetwórcy, czyli:

$$y(t) \approx \dot{z}(t) \cdot \frac{p_z}{p_y}(t) - n(t) \cdot \frac{p_n}{p_y}(t)$$

Popyt na produkty rolne jest zatem zależny od wielkości produkcji żywności w relacji do nakładów na przetwórstwo, a także stosunku cen produktów finalnych do cen skupu (co znane jest jako rozstęp cenowy) oraz cen skupu do cen nakładów na przetwórstwo (stosunek substytucyjny). Te zmienne popytu są w jakimś stopniu niezależne od przetwórcy w danym okresie, zależą od sytuacji rynkowej i stoso-

<sup>5</sup> Taką funkcję aproksymował i estymował parametry Firlej (2017).

wanej techniki produkcji, określonej przez funkcję podstawową (w długim okresie oczywiście następują tu zmiany). Trzeba mieć to na uwadze, odnosząc się do wpływu przetwórcy na poziom ceny skupu w danym okresie. Wpływ przetwórcy na poziom ceny skupu dla danego okresu, po przekształceniu powyższej formuły, ostatecznie określają następujące zależności:

$$p_y(t) \approx \frac{\dot{z}}{y}(t) \cdot p_z(t) - \frac{n}{y}(t) \cdot p_n(t)$$

Zależności są proste<sup>6</sup>. Poziom ceny skupu określony (zdeterminowany) jest przez relację poziomu ceny produktu finalnego do poziomu ceny pozasurowcowego nakładu na jego wytworzenie. Poziom ceny skupu zależy również (czy przede wszystkim) od efektywności przetwórstwa. Efektywności – w sensie uzyskanego produktu żywnościowego z produktu rolnego dla danego poziomu ceny produktu finalnego żywnościowego, co obrazuje:

$$\gamma = \frac{\dot{z}}{y} \cdot p_z$$

Poziom ceny skupu zależy też od stosunku substytucyjnego nakładu na przetwórstwo do nakładu surowcowego dla danego poziomu ceny nakładu na przetwórstwo:

$$\varepsilon = \frac{n}{y} \cdot p_n$$

Z powyższej funkcji przetwórcy i związanych z tym uwarunkowań wynika określony popyt na produkty rolne ze strony tego przetwórcy rolno-żywnościowego. Może to mieć wpływ na ustalanie się poziomu ceny skupu:  $p_y$ , co tu zakładamy, że przyjmuje postać funkcyjną – odwróconą funkcję popytu<sup>7</sup>:

$$p_y = f(y^d, \dot{Z}) \quad \text{dla } (t)$$

gdzie:

$y^d$  – popyt na produkty rolne jako nakłady (surowce) do produkcji ze strony przetwórców;  $\dot{Z} = \dot{z} \cdot p_z$  – przychody przetwórcy jako iloczyn wielkości produkcji sprzedaży finalnych produktów spożywczych:  $\dot{z}$  i ich cen:  $p_z$ , występuje tu jako ograniczenie zarówno dla wielkości skupu, jak i poziomu cen skupu.

<sup>6</sup> Wielkości te są identyfikowalne, były wiele razy przedmiotem analiz empirycznych, relacja cenowa produktu żywnościowego detalicznego do wkładu surowcowego szacuje się na poziomie od 0,3 do 0,5, od 30 do 50%, często przytacza się statystyki o udziale farmera w dolarze wydanym na żywność czy udziale rolnika w złotówce wydanej na żywność, wskaźniki te mały, obecnie stabilizują się w pokazanym przedziale. Dopowiada to strukturze faktycznego popytu konsumentów, w którym duży udział mają usługi związane z przetwórstwem, obrotem i dostarczaniem produktu, a także usługi gastronomiczne. Wszystkie procesy znajdują odzwierciedlenie w pokazanych w tym wzorze wskaźnikach.

<sup>7</sup> Można również wyprowadzić formułę ceny skupu z uwagi na koszty:  $k(n)$ , cenę produktu finalnego  $p_z$  oraz wielkość skupu jako:

$$p_y = \frac{p_z - k(n)}{y_t}$$

Gdzie cena skupu jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości skupu przy danej relacji ceny produktu żywnościowego do kosztów przetwórstwa, proporcjonalna do tej różnicy.

Cena skupu, jej poziom, jest tu funkcją popytu na ten produkt ze strony przetwórcy oraz – co jest z tym związane – zależy od przychodów przetwórcy uzyskanych ze sprzedaży finalnych produktów żywnościowych, do których przetworzenia produkt rolny został zużyty.

Natomiast na rynku finalnych produktów żywnościowych, z uwagi na występowanie warunków równowagi konkurencyjnej, występuje następująca sytuacja:

$$\dot{z}(t) \cdot p_z(t) \Rightarrow y(t) \cdot p_y(t) + n(t) \cdot p_n(t)$$

Znak indukcji w tej formule sugeruje, że wysokość przychodów jest dana niezależnie od przetwórcy, jest on tu bowiem cenobiorcą. Przetwórca musi więc dostosować koszty wytwarzania (przetwórstwa) do poziomu cen produktów żywnościowych, które są kształtowane na rynku z założenia w równowadze konkurencyjnej, a nie odwrotnie. Ma to oczywiście konsekwencje dla wyżej pokazanej formuły określającej poziom cen skupu.

W sumie dla rozpatrywanej kwestii najważniejsze znaczenia ma stosunek wielkości przychodów przetwórcy do kosztów surowcowych, czyli:

$$\frac{\dot{z}(t) \cdot p_z(t)}{p_y(t) \cdot y(t)} = \mu$$

Z tej zależności można wyprowadzić prostą formułę określającą poziom ceny skupu, przy danych przychodach przetwórcy, czyli:

$$p_y(t) = \frac{p_z(t) \cdot \dot{z}(t)}{y(t)}$$

Tu też interpretacja jest oczywista, poziom ceny skupu jest odwrotnie zależny od wielkości skupu przy danych przychodach przetwórcy.

Tak samo można wyprowadzić formułę poziomu ceny produktu żywnościowego jako:

$$p_z(t) = \frac{p_y(t) \cdot y(t)}{\dot{z}(t)}$$

Cena tego produktu jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości produkcji finalnych produktów żywnościowych oraz poniesionych kosztów zakupu surowca.

### Poziom ceny finalnego produktu żywnościowego – perspektywa konsumenta

Na rynku finalnych dóbr żywnościowych ustalone są pewne warunki równowagi konkurencyjnej, a w nich poziom ceny tego dobra. Jest to poziom dopuszczalny zarówno dla kupującego (konsumenta), jak i sprzedającego (przetwórcy rolno-żywnościowego)<sup>8</sup>. Poziom ten jest dopuszczalny, czy wzajemnie akceptowalny, bo dochodzi do transakcji, czyli zakupu produktu. Kwestią badawczą jest jak akceptowalny czy dopuszczalny przez obie strony poziom ceny się ustala. Zakładamy, że jest wynikiem pewnych odniesień do tego poziomu ceny widocznego (bo rynko-

<sup>8</sup> Pomijamy przy tej ogólności rozumowania rolę hurtu i detalu.

wego) dla obu stron. Każda ze stron ma inny punkt czy podstawę odniesienia się do rynkowego poziomu ceny, ma też inne oczekiwania, co do tego poziomu. Podstawą odniesienia do poziomu ceny jest wpływ na możliwości realizacji własnych funkcji celu w odpowiedniej wysokości. Konsument ma taką funkcję celu, jest nim maksymalizacja użyteczności z posiadanych dochodów. W tej maksymalizacji oczywistą rolę odgrywa poziom ceny produktów, których nabycie wiąże się z maksymalizacją funkcji użyteczności. Z rozwiązania maksymalizującego funkcję użyteczności wynika, iż takim warunkiem jest równość użyteczności krańcowej zakupywanego danego dobra z poziomem jego ceny. Na tej podstawie można przyjąć, iż dla konsumenta podstawą odniesienia do ceny danego finalnego produktu żywnościowego jest jego użyteczność<sup>9</sup>:

$$p_z(t) = f(u_z(t))$$

Można wskazać, iż użyteczność dobra żywnościowego jest składową ogólną funkcji użyteczności. Gdyby ją odnieść do dóbr, tj. dobra żywnościowego oraz dóbr pozostałych (przemysłowych i usług wszelkiego rodzaju), czyli dóbr nieżywnościowych, to mamy:

$$u_{max} = f(z, nż)$$

gdzie:

$nż(t)$  – konsumpcja produktów nieżywnościowych w danym czasie;  $u_z(t)$  – użyteczność dobra żywnościowego;  $u_{max(t)}$  – maksymalizowana użyteczność całkowita konsumenta; pozostałe oznaczenia jak poprzednio.

Wpływ konsumpcji każdego z tych dóbr na użyteczność całkowitą jako funkcji celu konsumenta można określić różniczkując powyższą funkcję. W rezultacie, pomijając przekształcenia<sup>10</sup>, mamy:

$$du = (\partial u / \partial z) \cdot \Delta z + (\partial u / \partial nż) \cdot \Delta nż \quad \text{dla danego } (t)$$

gdzie:

pierwsze wyrażenie po lewej stronie powyższego równania wyraża wpływ zmian w spożyciu na użyteczność konsumenta, w tym  $\frac{\partial u}{\partial z} \frac{1}{t} > 0$  to krańcowa użyteczność dobra żywnościowego dla danego okresu ( $t$ ).

Wiadomo, że konsument maksymalizuje swoją funkcję użyteczności wtedy, gdy użyteczność krańcowa dobra zrównuje się z jego ceną:

$$\frac{\partial u}{\partial z} \frac{1}{t} = u'_z(t) = p_z(t)$$

Wiadomo też, że krańcowa, jak i przeciętna użyteczność maleją w miarę zwiększania poziomu konsumpcji, co nie może nie pozostać bez wpływu na akceptowany

<sup>9</sup> Dalej pomijamy oznaczenie względem czasu ( $t$ ).

<sup>10</sup> Dla ogólnego przypadku w Rembisz i Sielska, 2015.



poziom ceny produktu żywnościowego. Przy okazji wyprowadzanych warunków można zauważyć, iż dobra żywnościowe i poza żywnościowe konkurują o dochody czy wydatki konsumentów w ramach ich ograniczeń. Mamy bowiem:

$$m(t) = \dot{z}(t) \cdot p_z(t) + n\dot{z}(t) \cdot p_{n\dot{z}}(t)$$

oraz:

$$\pm \Delta \dot{z} \cdot p_z(t) = \mp \Delta n\dot{z} \cdot p_{n\dot{z}}(t)$$

gdzie:  $p_{n\dot{z}}$  cena dóbr nieżywnościowych.

Oczywiście przy hipotezie o malejącej użyteczności dóbr żywnościowych ma to wpływ na konkurencyjność wydatków w stosunku do wydatków ogółem. Przekłada się to na popyt na produkty żywnościowe, co dla przetwórcy jest z pewnością jedną z najważniejszych zmiennych. Dla tego rozumowania popyt jest relacjonowany do poziomu ceny produktu żywnościowego, ale też i innych zmiennych, w tym cen produktów nieżywnościowych i oczywiście dochodów konsumentów. Ten popyt można określić z równania (18):

$$\dot{Z}(t) = \frac{m}{p_z}(t) + \frac{p_{n\dot{z}}}{p_z}(t) \cdot n\dot{z}(t)$$

czyli popyt na produkty rolno-żywnościowe, który przyjmowaliśmy de facto jako założony, czyli jako dany z góry, zależy od poziomu ceny relatywnej żywności, tj. stosunku poziomu cen produktów do poziomu osiągniętych dochodów konsumentów, czyli  $\frac{m}{p_z}(t)$ <sup>11</sup>, z tym wiąże się prawidłowość Engla, co de facto oznacza malejący relatywnie popyt na te dobra. Znaczenie ma także popyt substytucyjny i konkurencja cenowa, która występuje w danym czasie ze strony produktów nieżywnościowych  $\frac{p_{n\dot{z}}}{p_z}(t)$  oraz wielkość faktycznego popytu na te ostatnie dobra  $n\dot{z}(t)$ . Wszystkie te zmienne można ujmować w scenariuszowych projekcjach.

Dla analizy w kontekście celu artykułu, czyli w związku z ustalaniem się poziomu ceny dobra żywnościowego, najważniejszą kwestią jest wynikająca z tego rozumowania podstawa odnoszenia się nabywcy, czyli konsumenta, do ceny tego produktu; mamy zatem<sup>12</sup>:

$$p_z(t) = f(u_z(t))$$

Przyjęliśmy, iż podstawą jest użyteczność przeciętna, a nie krańcowa. Wynika to stąd, iż zrównanie się poziomu użyteczności krańcowej i przeciętnej, jak wiadomo z analizy funkcji użyteczności, wyznacza racjonalny poziom i punkt przegięcia w hiperpłaszczyźnie funkcji użyteczności całkowitej.

<sup>11</sup> Pewne elementy analizy relacji dochodów do cen żywności omówione zostały w pracy Lee, Schuller i O'Roak (2000).

<sup>12</sup> Analizę tę prowadzimy, nie rozróżniając, czy dobro żywnościowe jest krajowe czy z importu, jedynie bierzemy pod uwagę użyteczność w relacji do ceny dobra, import ma niewątpliwie pewien wpływ na te relacje, tworząc pewne warunki konkurencyjności i wrażliwości konsumpcji żywności (Gorzalczyński i Przybyliński, 2018).

### Poziom ceny produktu żywnościowego dla przetwórcy

Powstaje teraz pytanie: jaki jest punkt czy podstawa odniesienia przetwórcy do poziomu ceny produktu żywnościowego, oczywiście ustalanej na rynku i niezależnie od niego, bo przetwórcą jest cenobiorcą i operuje na rynku o równowadze konkurencyjnej, jak przyjęliśmy wyżej. Aby to określić, przeprowadzimy rozumowanie w taki sam sposób jak dotychczas. Przyjmujemy, że dla przetwórcy funkcją celu jest maksymalizacja zysku. Maksymalizację zysku przetwórcą osiąga, jak każdy producent w kategoriach mikroekonomii, gdy zrównuje się koszt produkcji (krańcowy i przeciętny) z ceną jego produktu, oczywiście jako zmienną egzogeniczną. To zastrzeżenie, jak już wspomnieliśmy, jest ważne i oczywiste dla rynku finalnych produktów żywnościowych w pełnej równowadze konkurencyjnej. Zatem przetwórcą zawsze przyrównywać musi cenę rynkową swojego produktu do kosztów jednostkowych (przeciętnych) wytworzenia tego produktu:

$$p_z(t) = f(c_z(t))$$

gdzie:

$c_z$  – koszty jednostkowe przeciętne wytwarzania produktu finalnego u przetwórcy.

Koszty jednostkowe:  $c_z$  są określone następująco:

$$c_z(t) = \frac{y(t) \cdot p_y(t) + n(t) \cdot p_n(t)}{z(t)}$$

Jak widać, poziom kosztów zależy od skali produkcji  $z(t)$ , ale też od innych zmiennych, w tym od interesującego nas poziomu cen skupu  $p_y(t)$  i jego wielkości  $y(t)$  w danym czasie. Przetwórcą ma jedynie wpływ na wielkość swojej produkcji. Zwiększenie jej – a to ułatwia, między innymi, proces koncentracji i specjalizacji<sup>13</sup> – ma wpływ na odnoszenie się przetwórcy do rynkowego poziomu ceny produktu rolno-żywnościowego. Z tej perspektywy przetwórcą powinien dążyć do utrzymywania się relacji:

$$p_z(t) \geq c_z(t) = \frac{y(t) \cdot p_y(t) + n(t) \cdot p_n(t)}{z(t)}$$

Innymi słowy, w obecnych konkurencyjnych warunkach rynkowych przetwórcą zmuszony jest dostosowywać swoje koszty do poziomu ceny, a nie odwrotnie<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> W praktyce np. takie zwiększenie skali wymagają i zapewniają odbiorcy, jakimi są sieci handlowe, w tym wielkopowierzchniowe, preferują przetwórców zapewniających dużą skalę produkcji, jest to pewna prawidłowość wynikająca chociażby z omawianego wzoru. Nie zawsze jest to akceptowane w postawach politycznych czy ujęciach publicystycznych, a zwłaszcza wystąpieniach populistycznych.

<sup>14</sup> W warunkach pozycji monopolistycznej przetwórcy jednak to on dostosowuje wielkość produkcji do ustalonego przez siebie poziomu ceny produktu żywnościowego względem swoich kosztów produkcji. Poziomą cenę będzie określony jako:

$$p_z = p_z(\dot{z})$$

Z odwrotnej funkcji popytu wynika, iż przetwórcą stosownie do poziomu ceny ustala wielkość produkcji (tak by sprzedać wszystko), wpływając na poziom ceny, poziom ten jest określony przez:  $\frac{\partial p_z}{\partial k_p} > 0$  (por. Tokarski, 2011).

Podstawową drogą jest obniżanie kosztów przeciętnych. Najczęściej można to osiągnąć poprzez zwiększanie produkcji, co wpływa pozytywnie na ujęte w formule wskaźniki efektywności wykorzystania nakładów: produktów rolnych ( $\frac{y}{z} \downarrow$ ) i pozostałych: ( $\frac{n}{z} \downarrow$ ). Towarzyszyć temu może, i najczęściej tak jest, zwiększanie udziału produktów przetwórcy w rynku, co również stopniowo pozwala wpływać na cenę  $p_z(t)$  w danym okresie. Inną kwestią jest zwiększanie użyteczności produkowanych dóbr rolno-żywnościowych<sup>15</sup>, co winno znaleźć wyraz w podnoszeniu poziomu ceny  $p_z(t)$ . W tej formule uwzględnione są interesujące nas ceny skupu  $p_y(t)$ . Kształtowanie się ich poziomu jest w założeniu niezależne od przetwórcy, jednak wpływ przetwórcy, jak pokazaliśmy wyżej, na ich poziom jest bardziej prawdopodobny w stosunku do wpływu przetwórcy na ceny dóbr żywnościowych. Wynika to wprost z formuły kosztowej. Przetwórca, zwiększając skalę produkcji, w oczywisty sposób zwiększa skup, co może nie pozostać bez wpływu na poziom ceny skupu. Są to naturalne prawidłowości rynkowe.

Warunki powyższe zgodne są z pojęciem optimum ekonomicznego u producenta – tutaj przetwórcy rolno-żywnościowego, co bardziej doprecyzowuje jego podstawę, jeśli idzie o odnoszenie się do rynkowego poziomu ceny jego produktu. W optimum ekonomicznym mamy bowiem:

$$p_z(t) = c_z(t) = c'_z(t)$$

Powyższe równanie pokazuje, że występuje równość poziomów ceny produktu finalnego z kosztami przeciętnymi, a tych z kolei z poziomem kosztów krańcowych. Podobnie w założeniu o zyskach zerowych, co jest odnoszone do rynku w równowadze konkurencyjnej (jako warunku *sine qua non*), co przyjęliśmy jako założenie w rozumowaniu, a jest zwykle spełnione w warunkach rynku finalnych produktów żywnościowych. Oczywiście jest, iż nie może to pozostać bez wpływu na podstawę odnoszenia się przetwórcy do poziomu ceny finalnego dobra winniśmy ująć jako:

$$p_z(t) = f(c'_z(t)) = f(c_z(t))$$

Do dalszego rozumowania wprowadzimy ostatni element tych funkcji.

### **Konsument i przetwórca wobec poziomu ceny produktu żywnościowego**

Wspólnym odniesieniem dla konsumenta (kupującego) i przetwórcy (sprzedającego)<sup>16</sup> jest rynkowo ustalony poziom ceny produktu żywnościowego. Z założenia jest to cena równowagi, jest jednakowo widoczna na rynku dla konsumenta

<sup>15</sup> Wiąże się to z poprawą jakości, spełnianiem wymogów zdrowotnych i użytkowych.

<sup>16</sup> Występują jeszcze hurtownicy, detaliści, transport, marketing itd., których koszty pokrywa marża narzucona na cenę faktycznie uzyskiwaną przez przetwórcę. To samo dotyczy podatku od ceny, tj. VAT. Przyjmujemy to jako wielkość daną w cenie rynkowej płaconej przez konsumenta, a otrzymywanej przez przetwórcę z uwzględnieniem tej marży. Jest to wyrazem metody redukcjonizmu niezbędnej dla tego typu rozumowania o charakterze teoretyczno-poznawczym.

i przetwórcy oraz jednakowo pozostająca poza ich wpływem. Ta druga część założenia może jednak być dyskusyjna, jednak tak przyjmujemy, bo konkurencja po stronie podaży, a więc po stronie przetwórców wydaje się być dość oczywista. Zgodnie z tymi założeniami oba te podmioty są więc cenobiorcami. Ustaliliśmy już podstawę odniesienia się obu analizowanych podmiotów do ceny równowagi, tj. do jej poziomu. Nie ustaliliśmy zaś, dlaczego konsument i przetwórca akceptują poziom ceny rynkowej produktu żywnościowego i w rezultacie według tego poziomu dokonują transakcji kupna–sprzedaży.

Oczywistym jest, że musi się to wiązać z korzyściami ze sprzedaży oraz z zakupu tego samego produktu po cenie w sensie jej poziomu. Korzyść dla konsumenta następuje wtedy, gdy poziom ceny rynkowej jest poniżej oceny użyteczności tego produktu, bo już równość ceny i użyteczności wyznacza jego optymalny wybór. Czyli ta równość jest granicą korzyści<sup>17</sup>. To samo dotyczy korzyści przetwórcy. Jeśli poziom ceny rynkowej przewyższa określoną wyżej podstawę kosztową, tj. poziom kosztu przeciętnie, to są możliwe zyski nadzwyczajne, czyli korzyść dla przetwórcy. Granicą jest bowiem stan optymalny, gdy koszt przeciętny (równy kosztowi marginalnemu) jest równy cenie. Jest to sytuacja zysków zerowych, w której oczywiście następuje zwrot z zainwestowanego kapitału na poziomie jego produktywności oraz pokryte są koszty zastosowania ujmowanych tu nakładów surowcowych i pozostałych z odpowiednimi narzutami. Stosownie do podstaw (użyteczności i kosztów) oraz relacji do poziomu ceny, obie strony, tj. konsument i przetwórca, mają oczekiwania co do wielkości korzyści z relacji ceny do użyteczności i kosztów. Wpływa to na ich zachowania rynkowe. Obie strony niejako projektują zachowania pod kątem uzyskiwania korzyści, co w uproszczeniu mieści się w pojęciu projektowania mechanizmów Hurwicza.

Powstaje zatem pytanie, jaka jest korzyść konsumenta? Przyjmujemy, że oczekiwania konsumenta można zapisać następująco<sup>18</sup>:

$$(p_z^*(t) \leq u_z(t)) \succ (p_z^*(t) = u_z(t))$$

Konsument oczekuje, że cena równowagi rynkowej:  $p_z^*$  będzie niższa od jego subiektywnej oceny użyteczności produktu (oczywiście dla danych dochodów i preferencji), co więcej przedkłada tę nierówność nad optymalnym wyborem<sup>19</sup>. Relacja określona nierównością jest oczywiście jego korzyścią. Ujmuje się to również jako nadwyżkę konsumenta choć nie są to dokładnie takie same sytuacje. Korzyść jest oczywiście wartością dodatnią:

$$(u_z - p_z^*) > 0 \quad \text{lub} \quad \frac{u_z}{p_z^*} > 0$$

Kolejne pytanie, jaka jest korzyść przetwórcy? Rozumując w ten sam sposób, możemy określić oczekiwania przetwórcy co do ewentualnej korzyści dla danego

<sup>17</sup> Gdy w koszyku dóbr żywnościowych i pozażywnościowych ma to miejsce, tj. ceny równe są użytecznościom dóbr, to mamy optimum także w sensie Pareto.

<sup>18</sup> Pomijamy symbole wartości oczekiwanej, uwypuklając jedynie istotę tej kwestii.

<sup>19</sup> Równość ceny z użytecznością produktu.

poziomu ceny rynkowej (równowagi). Przetwórca oczywiście oczekuje, czy hipotetycznie projektuje, że poziom ceny rynkowej mógłby być wyższy od poziomu jego przeciętnych kosztów produkcji, które są zmienną subiektywną całkowicie zależną od niego. Zatem oczekuje, że spełniony będzie warunek:

$$p_z^*(t) \geq c_z(t)$$

Oczywiście rozwiązanie powyższe jest korzystne, bo zapewnia mu zyski nadzwyczajnie, czyli mamy:

$$(p_z^*(t) \geq c_z(t)) > (p_z^*(t) = c_z(t))$$

Tu także korzyść musi być wartością dodatnią:

$$\frac{p_z^*}{c_z}(t) > 0 \quad \text{oraz} \quad (p_z^*(t) - c_z(t)) > 0$$

Warunki te są chyba dla każdego przetwórcy aż nadto oczywiste i praktycznie realizowane gdy jest ku temu sprzyjająca sytuacja.

Powyższe oczekiwania nie zawsze muszą się spełnić. Co więcej, gdy korzyści już się pojawiają, mogą też dość szybko się zmniejszyć lub zniknąć. Są bowiem wyraźną zachętą do określonych dalszych zachowań obu podmiotów. Zachowania obu podmiotów zmieniają sytuację i relację między poziomem ceny równowagi a użytecznością i kosztami przeciętnymi jako punktami odniesienia. Przetwórcę taka korzyść zachęca do zwiększania produkcji i sprzedaży. To może prowadzić do zmniejszenia poziomu ceny produktu finalnego i tym samym do zmniejszania nierówności, czyli korzyści wynikającej z nowego niższego poziomu ceny produktu żywnościowego. Przetwórca będzie się tak zachowywał w warunkach konkurencji, chce bowiem uzyskać jak największą pulę korzyści. Choć ma świadomość, że może to prowadzić do spadku ceny równowagi i zmniejszenia się korzyści, to jednak tak postępuje. Nie wie bowiem, jak zachowają się konkurenci także zorientowani na swoje zyski. Podobna sytuacja występuje w teorii gier jako dylemat więźnia. Jedynie gdy przetwórca jest w pozycji zbliżonej do monopolisty, może kontrolować poziom ceny i wielkość tak określonej korzyści. Tak samo u konsumenta powstała korzyść może zachęcać do zwiększania zakupów danego produktu żywnościowego. W ten sposób rośnie wielkość popytu, bo korzyści kształtują się podobnie u większości konsumentów. W efekcie może wzrosnąć poziom ceny tego produktu, co oznacza zmniejszanie się korzystnej nierówności między poziomem ceny rynkowej a jej oceną z punktu widzenia użyteczności produktu. Po stronie konsumentów, po stronie popytu na produkty finalne żywnościowe bezsprzecznie spełnione są warunki doskonałej konkurencji, trudno więc uzgodnić zachowania, a żaden konsument nie ma wpływu na położenie i nachylenie krzywej popytu. Dominują zachowania stadne, a w przypadku większości finalnych dóbr rolno-żywnościowych jako dóbr podstawowych działają wszystkie fundamentalne prawa i prawidłowości rynkowe (Woś, Rachočka i Kasperek-Hoppe, 2011). Stała odnawialność popytu na produkty obiektywizuje i niejako standaryzuje masowe

zachowania. Są to składowe podstawowych mechanizmów zachowań podmiotów rynkowych (Rembisz i Sielska, 2015; Morgan, Katz i Rosen, 2009).

Można założyć, iż do transakcji kupna-sprzedaży dochodzi, czyli produkty żywnościowe są sprzedawane przez przetwórców, a kupowane przez konsumentów, gdy występują obustronnie zdefiniowane korzyści w odpowiednim do siebie stosunku. Te obustronne korzyści to istota rozumowania i mechanizmu akceptacji poziomu ceny równowagi przez konsumenta oraz przetwórcę, czyli ustalanie się dopuszczalnego dla obu stron poziomu ceny produktu żywnościowego. Można na przykład założyć, iż obustronne korzyści są względnie równe, choć nie jest to warunek konieczny. Zatem możemy przyjąć, iż aby nastąpiła transakcja, czyli aby produkt żywnościowy stał się dobrem żywnościowym (został zakupiony), powinien być spełniony warunek:

$$(u_z(t) \geq p_z^*(t)) \approx (p_z^*(t) \geq c_z(t))$$

W istocie jest to bardzo ważne, bowiem oznacza, że konsument akceptuje produkt przetwórcy oferowany po danej cenie, czyli tym samym akceptuje koszty jego wytworzenia. Jest to także ważne, bowiem występuje warunek równowagi konkurencyjnej, a więc konsument ma wybór *de facto* między wieloma przetwórcami, może się też wstrzymać z zakupem. Ten warunek jest równoważny z:

$$(u_z(t) - p_z^*(t)) \approx (p_z^*(t) - c_z(t))$$

Obie strony powyższych relacji (przyjęliśmy znak mniej silny niż równość dla podkreślenia przybliżonych wartości) są dodatnie, czyli występują obustronne korzyści. Podmioty po obu stronach, a więc konsument i przetwórcza, osiągają korzyści. Zgodnie z tym cena równowagi (jej poziom) jest ceną wspólną dla konsumenta i dla producenta z punktu widzenia ich oczekiwań oraz pewnego projektowania swoich zachowań – w myśl zasady, że dla jednego jest na początku za wysoka (konsument), dla drugiego za niska (przetwórcza). Mechanizmy zachowań prowadzą do konsensusu, co możemy ująć jako:

$$p_{zk}(t) > p_z^*(t) > p_{zp}(t)$$

oraz ostatecznie:

$$p_{zk}(t) = p_z^*(t) = p_{zp}(t)$$

gdzie:

$p_{zk}$  – cena produktu żywnościowego projektowana przez konsumenta;

$p_{zp}$  – cena produktu żywnościowego projektowana przez przetwórcę.

Relacje wynikające z zachowań konsumenta oraz przetwórcy i mające wpływ na projekcję ich oczekiwań odnośnie poziomu ceny produktu żywnościowego są bardzo ważne. W istocie kształtują one warunki popytowe dla przetwórcy, zwłaszcza co do poziomu cen jego produktu finalnego. Ma to bezsprzecznie wpływ na jego tj. przetwórcy podejście do poziomu ceny skupu produktu rolnego.

### Poziom ceny skupu w wyborze przetwórcy rolno-żywnościowego

Dla przetwórcy poziom ceny skupu produktu rolnego to podstawowy i najważniejszy składnik określający wysokość kosztów wytwarzania produktu żywnościowego. Koszty u przetwórcy, dla danego poziomu ceny produktu finalnego żywnościowego w czasie ( $t$ ), jako cenobiorcy, bo przyjęliśmy że występują na tym rynku warunki równowagi konkurencyjnej<sup>20</sup>, są zwykle przedmiotem minimalizacji. Ma to miejsce zwłaszcza, gdy w warunkach równowagi konkurencyjnej przetwórcza nie może przenieść kosztowego efektu wzrostu poziomu ceny skupu na poziom ceny płacony przez finalnego odbiorcę, czyli na analizowanego wyżej konsumenta. Jak się wydaje, są to dość typowe warunki dla przetwórcy w obecnej rzeczywistości rynkowej w Polsce i większości krajów UE. Zatem dla tej sytuacji rozwiążemy zagadnienie maksymalizacji funkcji celu przetwórcy jako podstawy jego odniesienia się do poziomu ceny skupu. W związku z tym za podstawę do analizy nie przyjmujemy nakładowej funkcji wyjściowej przetwórcy, a jej odwróconą postać z minimalizacją kosztów jako celem. Formalnie w funkcji przetwórcy cena skupu jest składową ograniczenia kosztowego, tzw. izokoszty. To prosta, w której ujęte są zakupione produkty rolne (jako nakłady surowcowe)  $y$  oraz ich ceny  $p_y$ , jak również nakłady na przetworzenie surowców  $n$  i ceny tych nakładów  $p_n$ . Wyraża ona wysokość ponoszonych kosztów na wytworzenie produkcji u przetwórcy. Ta wielkość jest zatem przedmiotem minimalizacji przy danej wielkości produkcji jako warunku ograniczającego. Zatem dla danego ( $t$ ) wyjściową funkcję przetwórcy zapisujemy następująco:

$$kp_{min} = y \cdot p_y + n \cdot p_n$$

dla danej funkcji celu przetwórcy:

$$\dot{z}^x = f(y, n)$$

gdzie:

$kp_{min}$  – minimalizowane koszty produkcji u przetwórcy; pozostałe oznaczenia jak poprzednio, dla przypomnienia:  $n \cdot p_n$  – koszty przetwórstwa jako iloczyn nakładów związanych z przetwórstwem i ceny tych nakładów;  $y \cdot p_y$  – koszty zakupu produktów rolnych po cenie skupu – koszty nakładów surowcowych;  $\dot{z}^x$  – dana z góry wielkość produkcji; wszystkie zmienne dla danego okresu ( $t$ ).

Dla tak ujętej funkcji przetwórcy, przy wspomnianych warunkach rynku produktu finalnego żywnościowego, maksymalizacja funkcji celu przetwórcy, jakim jest zysk, może się więc odbywać poprzez minimalizację kosztów wykorzystanych nakładów na uzyskanie danej wielkości produkcji, przy danych finalnych cenach produktów żywnościowych. Odbywa się to również przy danej relacji ( $\frac{\dot{z}}{y, n}$ ), czyli

<sup>20</sup> Założenie o warunkach równowagi konkurencyjnej na rynku detalicznym żywnościowym zwykle jest spełnione. Mogą jednakże też występować inne struktury rynku, np. o pewnych przewagach konkurencyjnych czy nawet pozycji monopolistycznych przetwórcy, co pozwalałoby na oddziaływanie na poziom cen finalnych produktów żywnościowych.

de facto danej produktywności z tych nakładów, co związane jest z wykorzystywaną techniką i technologią wytwarzania u przetwórcy, a określoną przez funkcję produkcji:  $\dot{z} = f(K, L, \zeta)$ .

Dla rozwiązania tego zagadnienia wykorzystujemy funkcję warunkową Lagrange'a:

$$H = kp - \lambda(f(y, n) - \dot{z}^x)$$

oraz:

$$\begin{aligned} H &= y \cdot p_y + n \cdot p_n - \lambda(f(y, n) - \dot{z}^x) \\ H &= y \cdot p_y + n \cdot p_n - \lambda(f(y, n) + \lambda \dot{z}^x) \end{aligned}$$

Stąd po obliczeniu pierwszych pochodnych (drugie pochodne – przyjmujemy, że są ujemne) na zmiennych, czyli na nakładach: produktu rolnego  $y$ , nakładu na jego przetworzenie  $n$ , oraz mnożnika nieoznaczonego  $\lambda$  dla danych cen nakładów, przyrównujemy je do zera jako warunku ekstremum:

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial y} &= p_y - \lambda \left( \frac{\partial \dot{z}}{\partial y} \right) = 0 \\ \frac{\partial H}{\partial n} &= p_n - \lambda \left( \frac{\partial \dot{z}}{\partial n} \right) = 0 \\ \frac{\partial H}{\partial \lambda} &= \dot{z} - f(y, n) = 0 \end{aligned}$$

Powyższe warunki ekstremum wyznaczają minimalizację ponoszonych kosztów nakładów na wytworzenie danej wielkości produktów żywnościowych dla funkcji przetwórcy. Znaczenie mają tu mnożniki Lagrange'a. Rozwiązując dwa pierwsze warunki<sup>21</sup> względem tego mnożnik, otrzymujemy:

$$\lambda = \frac{p_y}{\partial \dot{z} / \partial y} \quad \text{oraz} \quad \lambda = \frac{p_n}{\partial \dot{z} / \partial n}$$

Wynik powyższy można interpretować jako uzysk, w sensie produktywności krańcowej z jednostki pieniądza wydanego przez przetwórcę na produkt rolny lub nakład na jego przetworzenie. Nie trzeba dodawać, iż im większa produktywność, tym niższe koszty wytwarzania produktu żywnościowego u przetwórcy. Z punktu widzenia rozpatrywanego tu problemu, czyli odniesienia się przetwórcy do poziomu ceny skupu, w sensie jego dopuszczalnego bądź akceptowalnego poziomu, jest to klarowna wskazówka. Przetwórcą odnosi się do tego poziomu ceny skupu, biorąc pod uwagę produktywność tego nakładu w danym okresie, czyli:

$$p_y(t) = \frac{\partial \dot{z}}{\partial y}(t)$$

Jest więc produktywnościową podstawą odnoszenia się przetwórcy do poziomu ceny skupu, co związane jest z maksymalizacją jego funkcji celu w warunkach konkurencyjnego rynku produktów finalnych żywnościowych w danym okresie. Oczywiście jest, że im większa produktywność tego nakładu, to niższe mogą być koszty

<sup>21</sup> Trzeci warunek ma znaczenie bilansowe.



uzyskania produktu finalnego. Zatem i przetwórcza zgodnie ze znaczeniem  $\lambda$  może być skłonny zapłacić za dany nakład, w tym zaakceptować wyższy poziom ceny skupu (dopuszczalny będzie dla niego jej wyższy poziom). Najczęściej droga do osiągnięcia wyższej produktywności nakładów wiedzie do coraz głębszego przerobu surowca rolniczego. Zależności są obustronne, wzrost poziomu ceny skupu wymusza konieczność jego głębszego przerobu dla uzyskania poprawy produktywności, a poprawa produktywności pozwała na akceptację wyższego poziomu ceny skupu:

$$p_y \Leftrightarrow \frac{\partial \dot{z}}{\partial y}$$

Gdy uwzględnimy stosunek produktywności nakładów na przetwórstwo do ich ceny, czyli:

$$p_n(t) = \frac{\partial \dot{z}}{\partial n}(t)$$

oczywista wydaje się być kwestia substytucji między nakładami, tj. produktem rolnym i nakładami na jego przerób. Jest to zdeterminowane przez relacje produktywności (w istocie użyteczności dla przetwórcy z punktu widzenia minimalizacji kosztów na uzyskanie jednostki produktu finalnego żywnościowego) i przez relacje poziomów ich cen. Wyznacza to też podstawę odnoszenia się przetwórcy do poziomu ceny skupu. Można to udowodnić w kategoriach produktywności i substytucyjności tak ujętych nakładów w przerobie dla uzyskania danej (z góry ograniczonej) wielkości produkcji finalnych produktów żywnościowych, wynikającej z popytu na konkurencyjnym rynku, dla danego ( $t$ ) mamy:

$$d\dot{z} = \left(\frac{\partial \dot{z}}{\partial y}\right) \cdot \Delta y + \left(\frac{\partial \dot{z}}{\partial n}\right) \cdot \Delta n$$

Oba wyrażenia po prawej stronie tego równania pokazują wpływ zmian w zużyciu obu nakładów, w tym interesującego nas nakładu surowcowego (produktu rolnego) na wielkość produkcji przetwórcy. Ta konkretna zmiana zastosowania nakładu  $\Delta y(t)$  oraz  $\Delta n(t)$  jest ważona przez wprowadzoną wyżej produktywność krańcową nakładu surowcowego ( $\frac{\partial \dot{z}}{\partial y} \frac{1}{t}$ ) oraz nakładu związanego z jego przerobem ( $\frac{\partial \dot{z}}{\partial n} \frac{1}{t}$ ) w danym okresie. Te produktywności krańcowe zgodnie z teorią funkcji produkcji względem danego nakładu mogą przybierać wartości dodatnie, bliskie zera, a także ujemne. Zgodnie z prawem malejących przychodów produktywności dla danej funkcji produkcji najczęściej mają przebieg malejący, ale są dodatnie. Może to być korygowane w górę (przesunięcie krzywej funkcji w górę) jedynie przez postęp technologiczny i innowacje. Oznacza to zmianę położenia funkcji nakładów i ich produktywności (Tokarski, 2011), i jest możliwe dzięki inwestycjom podejmowanym przez przetwórcę. Inwestycje zmieniają relacje czynnikowe we wspomnianej wcześniej funkcji podstawowej<sup>22</sup>, tj.  $\dot{Z} = f(K, L, \zeta)$ , i dzięki nim zmienia się funkcja technologiczna nakładów i efektywność ich wykorzystania, jak to zaznaczyliśmy wyżej.

<sup>22</sup> Funkcja podstawowa może mieć oczywiście różne estymowalne postacie analityczne, występująca najczęściej:

$$\dot{z} = A \cdot K^a \cdot L^b \cdot e^{ut}$$

Zakładając, że funkcja podstawowa i jej położenie jest dana z góry<sup>23</sup>, czyli odnosimy się do danego poziomu produkcji z danej techniki produkcji w danym okresie, to całkowity przyrost produkcji jest równy zero. Wtedy wartość różniczki zupełnej jest zero, czyli  $d\dot{z} = 0$  względem  $y$  oraz  $n$ . Zatem dla maksymalizacji funkcji celu przetwórcy występuje substytucja między tymi nakładami (surowcem i na jego przetworzenie) ze względu na ich produktywności krańcowe w danym okresie ( $t$ ), co w zapisie liniowym daje:

$$s_n = \frac{\frac{\partial \dot{z}}{\partial y}}{\frac{\partial \dot{z}}{\partial n}} < 0$$

Biorąc zaś po uwagę równanie ograniczenia przychodowego dla przetwórcy oraz relacje cen tych nakładów, to mamy określoną substytucję tych nakładów. Najczęściej substytucję nakładu surowcowego przez nakład na jego przerób (ale też może być odwrotnie), ze względu na relacje cen obu nakładów w danym okresie ( $t$ ), z których cena produktu zwiększa się bardziej niż cena nakładu na jego przerób:

$$s_y = \frac{\Delta y}{\Delta n} = -\frac{p_y}{p_n} \quad \text{dla} \quad \frac{\Delta p_y}{\Delta p_n} > 0$$

Substytucja nakładu surowcowego przez nakłady na jego przerób, czyli w istocie coraz głębszy przerób produktu rolnego, zależy więc od relacji cen nakładów. Wzrost poziomu ceny skupu musi prowadzić do głębszego przerobu surowca rolnego, zwłaszcza gdy jest on większy niż wzrost cen nakładów na jego przerób, a to zwykle ma miejsce (Szczepaniak i Firlej (red.), 2015). Wynika to wprost z funkcji celu przetwórcy i założenia określonego różniczką zupełną równą zero. Zestawienie ze sobą powyższych krańcowych stóp substytucji nakładu produktu rolnego przez nakład na jego przetworzenie wyznacza dopuszczalne dla przetwórcy warunki co do poziomu cen obu nakładów. Po niewielkich przekształceniach dla danego ( $t$ ) otrzymujemy:

$$s_y = \frac{\Delta y}{\Delta n} = -\frac{p_y}{p_n} = \frac{\frac{\partial \dot{z}}{\partial y}}{\frac{\partial \dot{z}}{\partial n}}$$

co wyznacza optymalną strukturę nakładów na wytworzenie produktu żywnościowego po danej cenie z rynku (ustalanej jak w pierwszej części artykułu) oraz warunki na zwiększenie zastosowania i dopuszczalny poziom ceny nakładu, ze względu na jego produktywność, dla produktu rolnego:

$$\frac{\partial \dot{z}}{\partial y} \frac{1}{t} \cdot \Delta y(t) = p_y(t)$$

oraz dla nakładu na jego przetworzenie:

$$\frac{\partial \dot{z}}{\partial n} \frac{1}{t} \cdot \Delta n(t) = p_n(t)$$

<sup>23</sup> Może to być relacjonowane do ograniczenia popytowego wynikającego z równowagi konkurencyjnej na rynku dóbr żywnościowych, co jest – jak się wydaje – adekwatne do rzeczywistości.

Widać więc, odnosząc się do pierwszego z dwu powyższych wzorów, iż dopuszczalny poziom cen skupu dla przetwórcy jest określony przez krańcową efektywność przetwórstwa produktu rolnego i możliwości zwiększenia jego zagospodarowania. To samo dotyczy niesurowcowych nakładów na przetwórstwo. Krańcowe produktywności, w tym  $\frac{\partial z}{\partial y}$  oraz możliwości zagospodarowania zwiększenia nakładu surowca  $+\Delta y$  są zdeterminowane przez funkcje podstawową przetwórcy  $z = f(K, L, \xi)$ . Zależności te określają punkt odniesienia czy podstawę przetwórcy do poziomu ceny skupu. W uproszczeniu i syntetyzując – wynika to niejako z użyteczności nakładu, produktu rolnego dla realizacji funkcji celu przetwórcy. Zatem trudno oczekiwać, by przetwórcza akceptował wyższy poziom ceny skupu niż wynika z tych zależności. Ma to duże konsekwencje dla rynku rolnego i łańcucha wartości, w tym dla hipotezy o przejmowaniu wartości czy transferze nadwyżki (Czyżewski, 2017).

### Poziom ceny skupu dla producenta rolnego

Odwrotnie niż u przetwórcy, cena skupu, jej poziom, dla producenta rolnego jest zmienną, która stanowi składową przychodu. Wielkość przychodu oznaczmy jako  $R$ , przychód jest iloczynem wielkości<sup>24</sup> sprzedanego produktu  $y$  i poziomu jego ceny  $p_y$ :

$$R(t) = y(t) \cdot p_y(t)$$

Należy przyjąć, że wielkość (wysokość) przychodu winna pokryć koszty zaangażowania przez producenta czynników produkcji wg ich faktycznych nakładów i wynagrodzeń<sup>25</sup>:

$$y(t) \cdot p_y(t) = R(t) \geq K(t) \cdot p_K(t) + L(t) \cdot p_L(t) + Z(t) \cdot p_Z(t)$$

gdzie:

$K \cdot p_K + L \cdot p_L + Z \cdot p_Z$  – koszty zaangażowania czynników produkcji, koszty produkcji bez kosztów niebędących nakładami; poszczególne zmienne;  $K, L, Z$  – to w przybliżeniu nakłady czynników produkcji kapitału, czynnika pracy i czynnika ziemi; zmienne  $p_K, p_L, p_Z$  – to w uproszczeniu koszty zaangażowania tych czynników, będące zarazem ich wynagrodzeniami, które są finansowane z przychodu producenta; w szczególności poszczególne iloczyny po prawej stronie to koszty nakładów poszczególnych czynników produkcji<sup>26</sup>.

<sup>24</sup> Miarą tej wielkości są zwykle kwintale, tony.

<sup>25</sup> Por. podejście Kleinanssa (2014) wywodzące się z teorii J.B. Clarka (Binswanger, 2011), gdzie zaangażowanie czy zatrudnienie danego czynnika jest wazone przez jego wynagrodzenie, na co ma wpływ uwarunkowanie rynkowe, np. stopy procentowej, płac na rynku i renty gruntowej. Także rozumienie czynników produkcji jest zgodne z Woś i Tomczak (1983) i Smędzik-Ambroży (2018).

<sup>26</sup> W ścisłym rachunku ekonomicznym, według alternatywnych zastosowań nakładów czynników albo według cen rynkowych nakładów, albo wynagrodzeń w alternatywnych zastosowaniach, tak jak u powoływanych autorów i w większości dobrych podręczników z mikroekonomii.

Znaczenie ceny skupu (jej poziomu) jest tu oczywiste, jest zmienną kształtującą przychód producenta rolnego oraz powinna pokrywać przeciętne koszty zastosowania nakładów czynników produkcji<sup>27</sup>. Wykorzystując powyższy wzór, mamy bowiem:

$$p_y(t) \geq \frac{K(t) \cdot p_K(t) + L(t) \cdot p_L(t) + Z(t) \cdot p_Z(t)}{y(t)}$$

Inną kwestią jest, czy cena produktu dostosowuje się do kosztów produkcji, czy jest odwrotnie, tj. koszty jako kategorię subiektywną producent dostosowuje do rynkowo ustalonego poziomu ceny skupu. W rozumowaniu to drugie podejście przyjmujemy jako wiodące założenie, co oczywiście związane jest z złożeniem o występowaniu warunków zbliżonych do równowagi konkurencyjnej na rynku skupu, gdzie zarówno producent, jak i przetwórcza są cenobiorcami<sup>28</sup>.

### Dopuszczalny poziom ceny skupu dla przetwórcy i producenta rolnego

Dla obu stron, tj. producenta rolnego oraz przetwórcy rolno-spożywczego, rynkowa cena skupu (cena równowagi), którą określamy jako  $p_y^*$ , stanowi egzogeny rynkowy punkt odniesienia i jest niezależna od każdego z nich. Każdy z tych podmiotów jest de facto cenobiorcą, aktywność rynkowa ani producenta, ani przetwórcy nie zmienia, przynajmniej zasadniczo, poziomu ceny skupu<sup>29</sup>. U producenta ta cena kształtuje faktyczny przychód:

$$R'(t) = y(t) \cdot p_y^*(t)$$

U przetwórcy cena skupu jako cena równowagi kształtuje faktyczne koszty:

$$kp_z(t) = y(t) \cdot p_y^*(t) + N(t)$$

gdzie:  $N = n \cdot p_n$  koszty pozostałych nakładów na przetwórstwo.

Cena skupu jako cena równowagi lokuje się, co potwierdza wcześniejsze uwagi, po dwu różnych stronach w funkcjach celu obu podmiotów. Dla przetwórcy oczywiście po stronie kosztów, a nie jak analizowana wyżej cena produktu finalnego rolno-żywnościowego po stronie przychodów. Te oczywistości podkreślamy, bo ma to wpływ na mechanizm ustalania się ceny skupu z punktu widzenia inter-

<sup>27</sup> Nie ujmujemy tu kosztów niebędących nakładami, np. podatków, składek na KRUS, ZUS itp.

<sup>28</sup> To założenie w zasadzie całkowicie odpowiada rzeczywistości, nie ma wyraźnych przewag konkurencyjnych. Praktycznie nie ma też interwencji cenowej, sektorowe programy interwencyjne nie odbywają się poprzez cenę skupu, zasadniczym instrumentem polityki rolnej są płatności bezpośrednie realizowane poza mechanizmem rynkowym, nie ma więc zakłóceń mechanizmu kształtowania się cen skupu.

<sup>29</sup> Co innego aktywność pewnego zbioru producentów oraz przetwórców, zwykle zbiór producentów rolnych jest większy czy znacznie większy niż zbiór przetwórców. Zatem ewentualny wpływ aktywności przetwórcy na poziom cen skupu jest większy. Jest to oddzielne zagadnienie związane ze strukturą rynku (rolnego) i powstającymi warunkami przewag konkurencyjnych czy monopolistycznych. Wpływ tego na ustalanie się warunków dopuszczających wzajemnie akceptowany poziom ceny skupu może nieco zmienić optykę rozumowania, wymaga oddzielnego artykułu. Wskazuje się zwykle na przewagę konkurencyjną skupującego tu przetwórcy (Czyżewski, 2017; Firlej, 2017).

sującego nas w pracy przetwórcy. Obie strony, tj. producent i przetwórcza, mają oczywiście swoje odmienne oczekiwania dotyczące poziomu ceny skupu jako ceny równowagi. Podstawą są ich własne maksymalizowane funkcje celu, tj. dochód (producent rolny) i zysk (przetwórcza rolno-spożywczy).

Dla przetwórcy rolno-spożywczego cena skupu jest nie tylko składową kosztów przetwórstwa. Jej poziom zależy od tego, czy jest funkcją poziomu ceny produktu finalnego żywnościowego, w założeniu w odpowiedniej relacji technologicznej, ustalonego na rynku w danym okresie ( $t$ ):

$$p_y^* = f(p_z^*)$$

Jest to podstawowa perspektywa przetwórcy odnoszenia się do poziomu ceny skupu jako ceny równowagi, a więc zmiennej danej z góry. Na poziom ceny skupu musi patrzeć z punktu widzenia poziomu ceny finalnego produktu żywnościowego, do wytworzenia którego skupuje produkt rolny po tej cenie. Możemy to też przedstawić w ujęciu analitycznym, poziom ceny skupu z punktu widzenia przetwórcy jest niejako wyprowadzany z ceny finalnej produktu żywnościowego:

$$p_y^*(t) \leftarrow p_z^*(t)$$

Ma to oczywiście miejsce, jak często podkreślamy, gdy spełnione są warunki równowagi konkurencyjnej na rynku finalnych produktów rolno-żywnościowych. Może jednak też wystąpić odwrotna sytuacja, taka że ceny skupu mają wpływ na ceny finalne produktów żywnościowych, na przykład w sytuacji niedoboru produktów rolnych lub kontroli ich podaży w wyniku działań np. instytucjonalno-interwencyjnych a także w przypadku zachwiania warunków równowagi konkurencyjnej w danym okresie (w tym niedostatecznej podaży) na rynku produktów finalnych. Mamy więc:

$$p_y^*(t) \Rightarrow p_z^*(t)$$

Wówczas przetwórcza swoje ceny otrzymywane (za produkty żywnościowe) kształtowałyby pod wpływem cen skupu (ceny płacone), co jest często podnoszone w medialnych wypowiedziach. Jest to kwestia wskaźników transmisji cenowych (Rembeza, 2010; Olipra, 2020), co jednak w warunkach ostrej konkurencji na rynku finalnych dóbr finalnych nie może mieć miejsca. Nie rozwijamy tego wątku. Odnotujmy jedynie, iż z tą kwestią wiąże się rozstęp cenowy:

$$a = \frac{p_z(t)}{p_y(t)} \quad \text{dla } a > 1.$$

Im większy jest rozstęp cenowy, czyli im wyższy jest ten iloraz, tym mniejszy wpływ zmiany ceny skupu na cenę detaliczną i odwrotnie.

Biorąc pod uwagę omawianą cenę skupu jako cenę równowagi i biorąc pod uwagę pokazaną tu perspektywę przetwórcy, przyjmujemy, iż powinien być (czy jest) spełniony warunek:

$$p_y^*(t) < p_z(t)$$

Tak więc cena finalna produktu żywnościowego jest wyższa od ceny skupu, *implycite* uwzględniając przeliczniki technologiczne przetworzenia surowca w produkt finalny. Spójrzmy na to w konwencji skłonności do zapłaty (*willing to pay* WTP)<sup>30</sup>. Przetwórcą skłonny byłby zapłacić za produkt rolny (jako nakład) za cenę skupu:  $p_y$ , gdy ma określoną korzyść w postaci ograniczenia kosztów produkcji. Spełnione jest to wtedy, gdy zamiast dopuszczalnego przez niego poziomu ceny  $p_y(t)$  zapłaci mniej  $p_y^*(t)$ , czyli gdy mamy spełniony warunek:

$$p_y(t) > p_y^*(t)$$

Wtedy przetwórcą osiąga nadwyżkę, czyli obniżkę kosztów w stosunku do np. zaplanowanego poziomu, co jest podstawą do ekstra zysku. W kosztach produkcji produktu finalnego żywnościowego po cenie  $p_y^*(t)$  miał zaplanowany poziom ceny  $p_y(t)$ , a zapłacił faktycznie:  $p_y^*(t)$ , czyli zgodnie z powyższą formułą mniej niż planował. Będzie więc w tych warunkach zwiększał aktywność skupową i w rezultacie rynkowy poziom ceny skupu:  $p_y^*$  może się podnosić do poziomu  $p_y(t)$ , czyli:

$$p_y(t) = p_y^*(t)$$

To jest mechanizm znany z modelu pajęczyny cenowej.

Producent rolny będzie oczekiwał, aby poziom ceny skupu jako ceny równowagi pozwalał na pokrycie, przy danej wielkości produkcji, poziomu kosztów produkcji. Przetwórcą zaś będzie oczekiwał, że poziom ceny skupu na rynku będzie pozwalał minimalizować koszty przetwarzanych produktów rolnych jako surowca dla wytworzenia produktu finalnego żywnościowego po cenie detalicznej (hurtowej) danej z rynku. W zapisie formalnym możemy więc przyjąć, że dla producenta rolnego poziom ceny skupu jest funkcją kosztu jednostkowego (przeciętnego):

$$p_y^* = f(k_p) \quad \text{dla danego } (t)$$

Producent rolny może koszty dostosować do ceny skupu lub oczekiwać, że cena skupu dostosuje się do kosztów przeciętnych  $k_p(t)$ . Mechanizm kształtowania się ceny na rynku jest jednak jednoznaczny. Już od Jovensa wiadomo, że koszty produkcji jako kategorię subiektywną i indywidualną należy dostosować do ceny jako kategorii obiektywnej, bo rynkowej, a nie odwrotnie. Jednak wpływ organizacji i siła polityczna producentów rolnych, poprzez wpływ na politykę rolną i programy interwencyjne zasadę tę mogą odwracać i często miało to miejsce.

Odwrotny system kształtowania ceny skupu, oparty na przesłance teoretycznej tzw. formule produkcyjno-kosztowej, funkcjonował w centralnym skupie państwowym, w ramach gospodarki centralnie planowanej. Ta kosztowo-produkcyjna podstawa dla ceny skupu jest także jedną z przesłanek tzw. interwencji cenowej, czyli ich podtrzymywania w dostosowywaniu do kosztów produkcji, liczonych jako koszty przeciętne. Tak również liczy się koszty w rachunkach w skali sektora

<sup>30</sup> Bardzo modne w literaturze pojęcia *willing to pay* WTP oraz wcześniej w tekście *willing to supply* WTS.

rolnego i jego działań. Jest to osobny problem dotyczący w istocie rynku i interwencji oraz pojmowania kosztów produkcji, co w sumie ma wpływ na mechanizmy regulujące wybory producentów rolnych (Rembisz, 2010).

Ważne jest jednak to, że z perspektywy producenta poziom ceny skupu, na co już wskazywaliśmy wyżej, kształtowany na rynku, powinien spełniać warunek:

$$p_y^*(t) \geq k_p(t)$$

Niezależnie, czy producent dostosował swoje koszty jako kategorię endogenną i subiektywną do ceny skupu produktu, będąc „cenobiorcą”, czy odwrotnie – jest w pozycji „cenodawcy”. Ta ostatnia sytuacja ma często miejsce gdy interwencja cenowa dostosowuje ceny skupu do przeciętnych kosztów produkcji, ale jak wspomnieliśmy, jest to oddzielny temat. Odniesieniem obiektywnym dla producenta rolnego jest poziom ceny skupu ustalany poprzez mechanizm rynkowy. W istocie z punktu widzenia producenta rolnego dla danego popytu  $d_y(t)$  jest funkcją podaży produktów rolnych na danym rynku. Uczestniczy w kształtowaniu tej podaży na podstawie podjętej wcześniej decyzji produkcyjnej dla ceny z tego okresu. W czasie realizacji skutków decyzji producent przyjmuje dany poziom ceny skupu (produktu) jako konkretną zmienną – egzogenną, rynkową (choć może się wstrzymać z podażą, pomimo że jego akcja nie wpłynie na stan rynku). Poziom ceny skupu (produktu) jest określony:

$$p_y^*(t) = f\left(\frac{d_y(t)}{y(t)}\right) \quad \text{dla } y > 0$$

lub prościej analitycznie:

$$p_y^*(t) \approx \frac{d_y(t)}{y(t)} \quad \text{dla } y > 0$$

Oczywiste jest, że im większa podaż produktów rolnych przy danym popycie, tym niższa cena skupu. Stąd wszelkie próby interwencyjnego oddziaływania na kształtowanie się poziomu ceny skupu. Dotyczyły one, zgodnie z tą formułą, zmniejszenia podaży (np. system kwitów składowych, rezerw państwowych), by podtrzymać lub podnieść poziom tej ceny.

Poziom ceny skupu  $p_y^*$  może również być wyznaczany, czy raczej wynikać z kosztów produkcji najmniej efektywnych producentów rolnych, o najwyższych kosztach produkcji. Wtedy w kategoriach nadwyżek producenta nie realizują oni nadwyżki. Tę nadwyżkę realizują natomiast producenci, którzy byliby skłonni dostarczać na rynek produkty po niższej cenie, tj. dla:

$$p_y^*(t) > p_y(t)$$

bowiem ich cena  $p_y$  równa jest kosztom przeciętnym efektywniejszych producentów:

$$p_y(t) = k_p(t)$$

Wszyscy więc producenci, starając się realizować taką nadwyżkę, będą obniżać koszty do poziomu mieszczącego się w cenie  $p_y$ . Jest to wyraz efektywnościowej regulacji rynkowej.

Powyższe wyprowadzenia wzorów i uwagi z tym związane prowadzą do możliwości określenia kolejnych wzorów dla ustalenia podstaw korzystnych relacji między oczekiwaniami producenta rolnego i przetwórcy rolno-spożywczego odnośnie do wysokości ceny skupu. W istocie chodzi o równowagę co do korzyści z tego poziomu ceny skupu dla obu podmiotów. Cena skupu jest oczywiście, co już podkreślaliśmy, zarówno dla producenta rolnego, jak i przetwórcy zmienną wspólną oraz egzogenną. Zakładamy również, iż oba te podmioty są cenobiorcami, bowiem spełnione są warunki równowagi konkurencyjnej, co, jak wykazywaliśmy, nie odbiega od rzeczywistości<sup>31</sup>.

Powyższe rozumowanie może być podstawą do określenia pewnych nierówności dopuszczających, trochę nawiązując w tym do idei Hurwicza (Rembisz, 2020). Zatem możemy przyjąć, że warunek równowagi czy równości między oczekiwaniami co do korzyści ekonomicznych zarówno producenta, jak i przetwórcy występuje, gdy spełniony jest następujący układ:

$$p_y^*(t) \geq k_p(t) \quad \text{oraz} \quad p_y^*(t) < p_z(t)$$

czyli:

$$p_z(t) > p_y^*(t) \geq k_p(t)$$

To w istocie, jak sądzimy, konstytuuje kwestię regulacji rynkowej. Popularnie ujmując, chodzi o to, aby obie strony były zadowolone z transakcji. W sensie formalnym jest to układ pewnej równowagi między oczekiwaniami producenta rolnego i oczekiwaniami przetwórcy żywnościowego (w łańcuchu żywnościowym, jak to się modnie określa) co do poziomu ceny skupu. Wzajemne oczekiwania odnośnie do poziomu czy wysokości ceny skupu muszą być dopuszczające. Inaczej ujmując, powinny ostatecznie być zgodne, by doszło do transakcji. Poziom ceny skupu produktu powinien być z jednej strony niższy od poziomu ceny wytworzonego z niego finalnego dobra żywnościowego. Z drugiej strony – poziom tej ceny był wyższy niż poziom subiektywnych z istoty kosztów przeciętnych produktu rolnego będącego przedmiotem skupu.

Zarówno producent, jak i przetwórca muszą więc mieć korzyść ekonomiczną z ewentualnej transakcji kupna-sprzedaży. Producent rolny uzyskuje określone korzyści, czyli przychód z danego poziomu ceny skupu, porównując ją do swoich kosztów przeciętnych, co pozwala na odtwarzanie produkcji i ewentualne zyski jednostkowe. Tak samo przetwórca ma, przy tym poziomie ceny skupu, określo-

<sup>31</sup> To założenie w podstawie, czy fundamentalnie kształtuje, czy może kształtować relacje między sektorem rolnictwa i sektorem przetwórstwa, a także sektorami handlu w gospodarce rolno-spożywczej jako całości. Założenie w praktyce może być krytykowane, bowiem lokalnie nie zawsze jest spełnione. Jest to oddzielny problem na inną analizę, podejście mikroekonomiczne nie zawsze daje możliwość agregowania i odnoszenia wnioskowania do poziomu sektora.



ny rozstęp cenowy umożliwiający mu odtworzenie produkcji i zysk, czyli realizację wartości dodanej. Ma to miejsce przy założeniu, co stale przypominamy, że poziom ceny finalnego produktu żywnościowego jest dany<sup>32</sup> *implicite* na rynku o równowadze konkurencyjnej. Gdyby nie było tego założenia, możliwa by była sytuacja kosztowego „swoistego podaj dalej”, czyli przenoszenia na produkt finalny żywnościowy skutków akceptowania wyższego niż dopuszczalny poziom ceny skupu, co można zilustrować jako:

$$\uparrow p_z(t) \Rightarrow \uparrow p_y^*(t) \leftarrow k_p(t) \uparrow$$

Oczywiście wariant ten nie jest korzystny dla konsumentów, natomiast dla całej gospodarki jest jednym z podstawowych źródeł inflacji. Podajemy ten warunek jedynie dla zilustrowania znaczenia i dodatkowych aspektów omawianego problemu, tj. mechanizmu ustalania się relacji równowagi między oczekiwaniami a korzyściami producenta rolnego i przetwórcy dla danego poziomu ceny skupu.

Oczywiście możliwe są odstępstwa od założenia dotyczące rynkowego kształtowania ceny, gdy poziom ceny skupu ustalany będzie administracyjnie, jako np. cena interwencyjna lub minimalna. Wtedy też jednak dla zachowania racjonalności gospodarowania musi być zachowana powyższa nierówność dopuszczająca. Gdy nie jest to możliwe, np. gdy poziom ceny skupu jest niższy od kosztów produkcji produktu, którego dotyczy cena skupu  $p_y^* < k_p$  lub gdy cena skupu jest wyższa ceny finalnego produktu żywnościowego  $p_z < p_y^*$ , co nie jest sytuacją hipotetyczną, bo miało i ma niekiedy miejsce w praktyce gospodarczej<sup>33</sup>, zwykle konieczne są interwencje i określone subwencje. Są one potrzebne dla przywracania tej nierówności dopuszczającej, tj.  $p_z > p_y^* \geq k_p$ , co jest w konkurencji do selekcyjnego mechanizmu rynkowego, który prowadzi do poprawy efektywności i korzyści społecznych.

Można założyć, iż ten rozkład korzyści w formie nierówności dopuszczających i ich mechanizm ustalania się ma charakter iteracyjny. Podobny mechanizm występuje w ujęciu walrasowskim, gdzie opisane jest to za pomocą aukcjонера i ceny równowagi ustalonej za pomocą serii prób i błędów, niejako „po omacku”. W rzeczywistości także stan równowagi bardziej lub mniej krótko- lub średniookresowy (na daną kampanię skupową w tej czy innej lokalizacji oraz w skali całego rynku) ustalany jest niejako metodą prób i błędów. W efekcie po kolejnych iteracjach

<sup>32</sup> W bardziej zaawansowanym ujęciu pochodne logarytmiczne zmiennych są w tym przypadku równe zero.

<sup>33</sup> Obie sytuacje miały często miejsce w warunkach centralnego planowania w PRL oraz niekiedy, zwłaszcza pierwsza, w sytuacji interwencji rynkowej w latach dziewięćdziesiątych. W czasach planowania centralnego i dla realizacji określonej polityki społeczno-żywnościowej często ceny produktów finalnych rolno-spożywczych były kontrolowane, czyli utrzymywane poniżej faktycznych kosztów, co skutkowało permanentnymi brakami. Podobnie przy interwencji rynkowej, gdy ceny są dostosowywane do wyższych kosztów przeciętnych, produkcja odbywa się pod interwencje. Stwarza to problemy dla przetwórców, zwłaszcza gdy poziom cen przetworzonych dóbr finalnych poddany jest kontroli administracyjnej lub kształtuje się pod wpływem konkurencji dóbr z importu. Przy zarówno centralnym planowaniu, jak i interwencji układ cen nie doprowadza się do stanów określonych przez nierówności dopuszczające, które same w sobie są w istocie określonym układem równowagi.

osiągany jest, na realnym rynku rolnym zwłaszcza, stan równowagi w sensie nierówności dopuszczających, określających korzyści stron, tj. producenta rolnego i przetwórcy rolno-żywnościowego, jako:

$$p_z(t) > p_y^*(t) = p_y^*(t) \geq k_p(t)$$

oraz w ujęciu bardziej ekonomicznym i wymiernym empirycznie jako:

$$p_z(t) - p_y^*(t) = p_y^*(t) - k_p(t)$$

gdy mamy:

$$\left( p_z(t) - p_y^*(t) \right) > 0 \quad \text{oraz} \quad \left( p_y^*(t) - k_p(t) \right) > 0$$

W tym wyraża się sens obustronnych korzyści (czy nadwyżek) dla producenta rolnego i przetwórcy. Oczywiście jest to odniesione do ceny skupu do jej akceptowalnego poziomu dla obu stron. Istotne jest, że ma to względny charakter w tym sensie, iż wartości dodatnie jako korzyści są subiektywnie oceniane i odczuwane przez każdą ze stron. Zatem subiektywna ocena może oznaczać, że pomimo formalnej równości, korzyści mogą być odczuwane jako nierównoważne. Jest to jednak oddzielny problem odnoszenia się do efektów regulacji rynkowej.

### Wnioski

W wyniku przeprowadzonej analizy w ujęciu dedukcyjno-formalnym określiliśmy warunki, przy których następuje obustronna akceptacja określonego poziomu cen na dwóch rynkach. Są to korzyści obu stron danej transakcji na danym rynku, co określiliśmy mianem nierówności dopuszczających. Te dwa rynki to rynek produktów żywnościowych z konsumentem i przetwórcą oraz rynek produktów rolnych z producentem rolnym i przetwórcą. Na rynku żywnościowym ustala się dopuszczalny poziom ceny produktu żywnościowego obustronnie korzystny dla konsumenta i przetwórcy, korzystny z punktu widzenia realizacji ich własnych funkcji celu. Określają to warunki wyprowadzonych w artykule nierówności dopuszczających. To samo ma miejsce na rynku produktów rolnych, jeśli idzie o poziom ceny skupu. Jej poziom jest dopuszczalny dla producenta rolnego i przetwórcy rolno-żywnościowego, bowiem jest obustronnie korzystny także z punktu widzenia realizacji własnych funkcji celu. Tworzą się odpowiednie relacje równowagi między cenami na obu rynkach. Wpływa to na zachowanie się i wybory podmiotów na rynku żywnościowym i na rynku rolnym, a w efekcie na relacje cenowe. Analiza jest prowadzona przy założeniu, że na obu rynkach spełnione są warunki równowagi konkurencyjnej, tzn. żaden z podmiotów nie ma wpływu na poziom ceny, wszyscy są cenobiorcami<sup>34</sup>. Ocena z perspektywy przetwórcy rolno-żywnościowego

<sup>34</sup> Nie rozpatrujemy sytuacji, gdy przetwórcza ma wpływ na ustalanie się poziomu ceny zarówno produktu żywnościowego, jak i produktu rolnego. Ustalają się wtedy nowe warunki dopuszczające dla akceptacji tego poziomu ceny jako dyktando jednej strony. Ma to pewnie największe znaczenie dla ceny skupu. Może jest inny mechanizm, wskazówki płyną z teorii wyboru producenta monopolisty (oligopolisty), z dyskryminacji cenowej, z kwestii tzw. przewag konkurencyjnych, z asymetrii informacji. To jest nowe wyzwanie naukowe, do którego odniesiemy się w najbliższym czasie.

i warunków jego wyboru określonych przez dopuszczalny poziom cen produktu żywnościowego i produktu rolnego jako nakładu. Formalną podstawą analizy jest funkcja nakładów (technologiczna) przetwórcy i założenie o maksymalizacji zysku jako jego funkcji celu. U podstaw funkcji przyjęliśmy, że jest funkcja produkcji przetwórcy określająca jego technikę produkcji. To jest podstawą efektywności przerobu surowca (produktu rolnego) na produkt finalny żywnościowy ujętej w funkcji technologicznej. Wybory przetwórcy w ramach funkcji, dla minimalizacji kosztów dla uzyskania produktu finalnego żywnościowego, odbywają się w ramach relacji dopuszczalnych poziomów cen na rynku żywnościowym i na rynku rolnym.

Wkładem naukowym analizy zawartej w artykule jest formalny opis złożonych zależności relacji cenowych na obu rynkach i pokazanie ich wpływu na wybór przetwórcy rolno-żywnościowego. Jednak przede wszystkim tym wkładem jest wyrowadzanie warunków nierówności dopuszczających dla akceptacji danego poziomu ceny, obustronnie korzystnego dla podmiotów na obu rynkach, tj. dla konsumenta i przetwórcy na rynku żywnościowym oraz producenta i przetwórcy na rynku rolnym. Może to rzucać nowe światło na kwestie transferu nadwyżek i przewag konkurencyjnych w ramach łańcucha wartości, także na kwestię podstaw ustalania się rozstępu cenowego między produktem żywnościowym a produktem rolnym.

## Literatura

- Binswanger, H.C. (2011). *Spirala wzrostu, pieniądź, energia i kreatywność w dynamice procesów rynkowych*. Poznań: Wydawnictwo Zysk i S-ka.
- Czyżewski, B. (2017). *Kierat rynkowy w europejskim rolnictwie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Czyżewski, B., Mrówczyńska-Kamińska, A. (2011). Przepływy międzygałęziowe i podział rent w sektorze rolno-żywnościowym w Polsce w latach 1995-2005. *Ekonomista*, nr 2, s. 203-233.
- Fałkowski, J. (2015). Resilience of Farmer-Processor Relationships to Advers Shocks: the Case of Dairy Sector in Poland. *British Food Journal*, Vol. 117, No. 10, s. 2465-2483.
- Firlej, K. (2017). *Przemysł spożywczy w Polsce. Nowa ścieżka rozwoju*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Gardner, B. (1990). *The Economics of Agricultural Policy*. New York: McGraw-Hill Publishing Company.
- Gorzalczyński, A., Przybyliński, M. (2018). Sensitivity of Housholds Consumption Deflator to Changes in Prices of Imported Agricultural Products. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, Vol. 17, No. 1, s. 35-40.
- Hamulczuk, M. (2018). *Przestrzenna integracja towarowych rynków rolnych*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Hudson, D. (2007). *Agricultural Markets and Prices*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Jasiński, L.J. (2009). *Podstawy mikroekonomii i finansów*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW.
- Kiryluk-Dryjska, E. (2014). *Formalizacja decyzji wyboru publicznego. Zastosowanie do alokacji środków strukturalnych Wspólnej Polityki Rolnej UE w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kleinhanss, W. (2014). Analiza konkurencyjności głównych typów gospodarstw rolnych w Niemczech. W: A. Kowalski, M. Wigier, B. Wieliczko (red.), *WPR a konkurencyjność polskiego i europejskiego sektora żywnościowego* (s. 40-58). Program Wieloletni 2011-2014, nr 146. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Kot, S.M. (2012). *Ku stochastycznemu paradygmatowi ekonomii dobrobytu*. Kraków: Wydawnictwo Impuls.
- Lee, C., Schuller, G., O'Roak, B. (2000). Minimum Wage and Food Prices. An Analysis of Price Passthrouaut Effects. *International Food and Agribusiness Management Review*, 3, s. 111-128.
- Meyer, J., Von Cramon-Taubadel, S. (2004). Asymmetric Rice Transmission: a Survey. *Journal of Agricultural Economics*, No. 50, s. 581-611.
- Morgan, W., Katz, M., Rosen, H. (2009). *Microeconomics*. Londyn: McGraw-Hill.
- Olipra, J. (2020). *Pozioma transmisja cen na zderegulowanych rynkach rolnych na przykładzie rynku mleka*. Praca doktorska. Warszawa: SGH.
- Rembeza, J. (2010). *Transmisja cen w gospodarce polskiej*. Koszalin: WU Politechniki Koszalińskiej.
- Rembisz, W. (2008). *Mikro- i makroekonomiczne podstawy równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym*. Warszawa: VizjaPress&It.
- Rembisz, W. (2020). Dopuszczalny poziom ceny skupu dla producenta i przetwórcy rolno-żywnościowego. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej / Problems of Agricultural Economics*, nr 3(364), s. 49-74.
- Rembisz, W. (2010). Krytyczna analiza podstaw i ewolucji interwencji w rolnictwie. *Contemporary Economics*, nr 4, s. 7-25.
- Rembisz, W., Sielska, A. (2015). *Mikroekonomia współczesna*. Warszawa: Vizja Press&It.

- Skousen, M. (2012). *Narodziny współczesnej ekonomii*. Warszawa: Fijor Publishing.
- Szczepaniak, I., Firlej, K. (red.). (2015). *Przemysł spożywczy – otoczenie rynkowe, inwestycje, ekspansja zagraniczna*. Kraków-Warszawa: UEK, IERiGŻ-PIB.
- Smędzik-Ambroży, K. (2018). *Zasoby a zrównoważony rozwój rolnictwa w Polsce po akcesji do Unii Europejskiej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Tokarski, T. (2011). *Ekonomia matematyczna, modele mikroekonomiczne*. Warszawa: PWE.
- Tomek, G.W., Kaiser, H.M. (2014). *Agricultural Product Prices*. London: Cornell University Press.
- Waugh, F.V. (1990). *Demand and Price analysis. Some Example from Agriculture*. ERS, USDA, Technical Bulletin, No. 1316.
- Wieland, A., Wallenburg, C.M. (2013). The Influence of Rational Competencies on Supply Chain Resilience: A Rational View. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 43, No. 4, s. 300-320.
- Woś, J., Rachocka, J., Kasperek-Hoppe, M. (2011). *Zachowania konsumentów – teoria i praktyka*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Woś, A., Tomczak, F. (1983) *Ekonomika Rolnictwa. Zarys Teorii*. Warszawa: Wydawnictwo SGPiS.

## DETERMINING THE ACCEPTABLE PRICE LEVEL FOR AGRI-FOOD PRODUCTS AND THE CHOICE OF THE PROCESSOR

### Abstract

*The purpose of the analysis presented in this paper is to answer why a specific price level of agri-food products is determined and accepted by both the consumer and processor, as well as by the agricultural producer and processor. An answer to this question requires presenting a number of equations and functional relationships based on specific assumptions, which is a formal and analytical method of analysis. This method is based on the assumption that the acceptance involves maximizing the goal function of the processor and the goal function of the consumer and agricultural producer simultaneously, as well as that there are conditions for competitive equilibrium on these markets. The essence of this method is the choice of the processor in terms of prices on the agri-food market. The importance of the procurement price level for the choice of the processor is presented in an unusual and new manner by conducting an advanced analysis. The basic result of the analysis is a mechanism to determine the acceptable price level for these entities on the agri-food market. This is determined by introducing the admitting inequalities, which specify the ratio of expectations of these entities to the market equilibrium price. The conclusion is that the price level is mutually acceptable because the goal functions of the entities have been carried out. The analysis is analytical and formal and has a theoretical and cognitive value. It may contribute to the theory of prices in the agri-food sector and the conditions for the choice of the processor.*

**Keywords:** acceptable level of the prices, food and agricultural product, mutual benefits of processor, agricultural producer and consumer, the choice of processor.

Data nadesłania: 14.04.2021.

Data ostatniej recenzji: 10.05.2021.

Data akceptacji do druku: 26.05.2021.

O ile nie jest to stwierdzone inaczej, wszystkie materiały na stronie są dostępne na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB.

