

Dr inż. Mariusz Maciejczak
Wydział Nauk Ekonomicznych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

INNOWACJE I INNOWACYJNOŚĆ W ŁAŃCUCHACH ŻYWNOŚCIOWYCH INNOVATION AND INNOVATIVENESS IN FOOD SUPPLY CHAINS

Summary

The paper aims to analyze the innovativeness in Polish agriculture. The analysis have been conducted base on two food supply chains: organic and biotechnological in the context of dynamics of world's changes. There were different statistical data used, which have been analyzed using comparative methods. The paper argues that innovative processes in agriculture based on different innovation models are used to build up competitive advantages on globalizing markets. Food supply chains which are developing based on organic or biotech food are characterized by significant dynamics of growth. However the innovations' diffusion of organic and biotech food in Poland is still in early development stage.

Wstęp

Innowacje są jednym z głównych źródeł tworzenia wzrostu gospodarczego zarówno w ujęciu mikro jak i makro ekonomicznym. Ich tworzenie i dyfuzja stanowią kluczowy czynnik wzrostu efektywności i jakości, a tym samym rozwoju. Rozumienie procesów innowacyjnych i ich wpływu na rozwój, w szczególności rozwój gospodarczy, pozwala na budowanie strategii umożliwiających osiągnięcie trwałych przewag konkurencyjnych w globalizującym się świecie.

W ujęciu OECD innowacja traktowana jest jako pierwsze wykorzystanie technologii lub wiedzy w nowy sposób, zakończony sukcesem rynkowym¹. Za innowacją rolniczą można zatem uznać wytwór lub zabieg technologiczny zastosowany w nowy sposób w produkcji rolnej, którego wykorzystanie w łańcuchu żywnościowym zakończone jest sukcesem rynkowym. Dotychczasowe badania nad innowacyjnością gospodarstw rolniczych i sektora rolnego w Polsce są bardzo szczątkowe i wrywkowe, zaś znaczenie innowacji dla rozwoju rolnictwa jest coraz większe, co pokazują doświadczenia zagraniczne².

Za miarę innowacyjności sektora lub gospodarki można uznać dynamikę ich rozwoju. Celem niniejszego opracowania jest analiza innowacyjności w polskim rolnictwie. Zostanie ona przeprowadzona na przykładzie wybranych dwóch łańcuchów żywnościowych: ekologicznego i biotechnologicznego w kontekście ich dynamiki zmian na świecie. Wykorzystane zostaną dane statystyczne, które zostaną przeanalizowane przy pomocy metod analizy komparatywnej.

¹ OECD/UE, 2005: Podręcznik Oslo: zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji.

² Bernstein B., Singh P.J., 2006: An integrated innovation process model based on practices of Australia biotechnology firms. *Technovation* 26(2006), Wyd. Elsevier, str. 561-572

Opcje strategiczne wdrażania innowacji w sektorze rolnym a modele procesów innowacyjnych

Dynamiczny rozwój rolnictwa na świecie na początku XXI w. warunkowany jest w głównej mierze poprzez efektywności i jakość. Stanowią one wektory rozwoju, będąc jednocześnie podstawowymi opcjami strategicznymi działania na rynku w warunkach rosnącej konkurencji. Są to strategie formułowane zarówno w odniesieniu do pojedynczego podmiotu gospodarczego jak i sektorów będących pod wpływem procesów globalizacji. Rosnąca konkurencja na rynku wymusza na producentach i przetwórcach żywności takie ukierunkowanie biznesu, aby z jednej strony jak najlepiej zaspokoić rosnące oczekiwania konsumentów, z drugiej zaś ograniczyć koszty funkcjonowania, tak by uzyskać trwałą przewagę rynkową³.

Strategie konkurencyjne oparte na jakości za kluczowy element przewagi rynkowej biorą wysoką wartość dodaną produktu, jaką stanowi jakość akceptowana i pożądana przez konsumentów, którzy gotowi są za nią zapłacić. Jednocześnie strategie dążące do uzyskania przewagi dzięki efektywności zakładają dostarczenie na rynek jak największej ilości towarów po jak najniższej cenie. Biorą jednak pod uwagę to, by produkt był w stanie jak najpełniej zaspokoić potrzeby tych konsumentów, dla których najważniejszym czynnikiem warunkującym zakup jest niska cena. Tak ukierunkowany rozwój sektora rolnego skutkuje we wdrażaniu różnych systemów produkcji do praktyki rolniczej i kontynuacji ich założeń na dalszych etapach łańcucha żywnościowego. Przykładami takich systemów są rolnictwo ekologiczne kładące główny nacisk na aspekty jakościowe i rolnictwo oparte na biotechnologii, za kluczowe biorące kwestie efektywności ekonomicznej. Każdy z omawianych systemów wykorzystuje inne modele procesów innowacyjnych bazujących na różnych powiązaniach w ramach nauki, techniki, produkcji i rynku⁴.

W odniesieniu do rolnictwa opartego na biotechnologii można mówić zarówno o klasycznym liniowym modelu innowacji jak również może w nim mieć miejsce bardziej złożony proces oparty o dynamiczne modele interakcyjne czy modele systemowe. Jego proces rozpoczyna się odkryciem naukowym, przechodząc następnie szereg etapów rozwoju i kończący się powstaniem finalnego dobra, które wprowadzone jest następnie na rynek, czego przykładem jest dyfuzja odmian roślin modyfikowanych genetycznie (GMO). Model liniowy kładący nacisk na przyczynową rolę odkryć naukowych był obserwowany w latach 60. XX w. USA oraz państwach azjatyckich objętych tzw. Zieloną Rewolucją, a więc w okresie początku dyfuzji GMO. Działalność

³ Maciejczak M., 2009: Współistnienie produktów modyfikowanych genetycznie i niezmienionych w warunkach rosnącej konkurencji. [w] Musiał W., Tyran E. (red.): Współczesne problemy rozwoju wsi i rolnictwa w Europie Środkowo-Wschodniej. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa.

⁴ OECD/UE, 2005: Podręcznik Oslo: zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji.

badawczo-rozwojowa jest w nim postrzegana jako praca odkrywczą, która poprzedza innowacje. Model ten wykorzystuje podejście określane jako „pchane” przez naukę, w którym rolę przyczynową odgrywa rozwój nauki i techniki w postaci wynalazków komercjalizowany następnie na różnych rynkach. W późniejszym okresie dyfuzji GMO na świecie mamy do czynienia z modelami nieliniowymi o charakterze dynamicznym. Charakteryzują się one dodatnimi i ujemnymi pętlami sprzężeń zwrotnych oraz nieliniowymi efektami wynikającymi ze zmian i współpracy. Charakterystycznym jednak pozostaje fakt, że pomimo, iż w nieliniowych modelach dynamicznych wykorzystuje się wiele podejść, to w odniesieniu do GMO można ciągle mówić, iż dyfuzja tego typu innowacji jest wciąż „pchana przez naukę” mając charakter dyfuzji „z zewnątrz”. To specjalistyczne firmy nasienne wypychają coraz to nowe produkty generując, a następnie zaspokajając tym samym popyt na daną innowację.

Rozwój i dyfuzja innowacji w rolnictwie ekologicznym, gdzie sam produkt ekologiczny w różnych ogniwach łańcucha żywnościowego jest traktowany jako innowacja, można scharakteryzować za pomocą modelu sprzężeń zwrotnych i interakcji Kline’a i Rosenberga, tzw. modelu „związanego łańcucha”. Podkreśla się w nim złożoność procesu innowacyjnego oraz konieczność licznych sprzężeń zwrotnych między poszczególnymi jego elementami. Działalność innowacyjna charakteryzuje się tu interakcjami pomiędzy zapotrzebowaniem oraz szansami stwarzanymi przez rynek a możliwościami przedsiębiorstwa oraz bazą naukowo-techniczną. Najistotniejszym elementem jest w nim zakumulowana wiedza zarówno produkcyjna jak i rynkowa wykorzystywana w celu odpowiedniego kreowania popytu i podaży. W tym przypadku mamy do czynienia z dyfuzją innowacji o typie „do wewnątrz” ponieważ proces dyfuzji staje się czymś więcej niż tylko przyswajaniem wiedzy i technologii. Przedsiębiorstwa przyswajające uczą się i wykorzystują nową wiedzę i technologie jako bazę do dalszych działań.

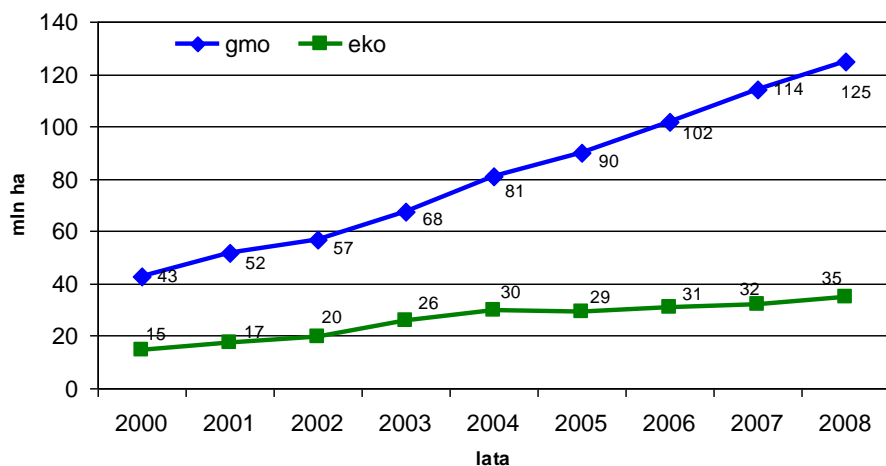
Rolnictwo ekologiczne a rolnictwo oparte na biotechnologii – dynamika zmian w Polsce na świecie

Rozwój rolnictwa doprowadził do wyodrębnienia się kilku systemów produkcji żywności. Dziś poza rolnictwem konwencjonalnym opartym o zasady dobrej praktyki rolniczej możemy wyróżnić rolnictwo ekologiczne bazujące na naturalnych procesach przyrodniczych, dostarczające produkty o wysokiej wartości dodanej w postaci jakości, a także rolnictwo oparte na najnowszych osiągnięciach biotechnologii, kładące nacisk na efektywność.

Rolnictwo ekologiczne można scharakteryzować jako system gospodarowania, który aktywizuje przyrodnicze mechanizmy produkcyjne poprzez stosowanie środków naturalnych, nieprzetworzonych technologicznie, zapewnia trwałą żyzność gleby i zdrowotność zwierząt oraz

wysoką jakość biologiczną produktów rolniczych. Jest to system zrównoważony pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym. W 2008 r. na świecie w systemie rolnictwa ekologicznego uprawiano ponad 35 mln ha. Było to o ponad 3 mln ha więcej niż rok wcześniej, co stanowi wzrost o ponad 8%. Najbardziej dynamicznie rolnictwo ekologiczne rozwijało się w latach 2001/2002 kiedy to zanotowano prawie 30% wzrost (rys. 1).

Rysunek 1. Wielkość upraw ekologicznych i biotechnologicznych na świecie w latach 2000-2008

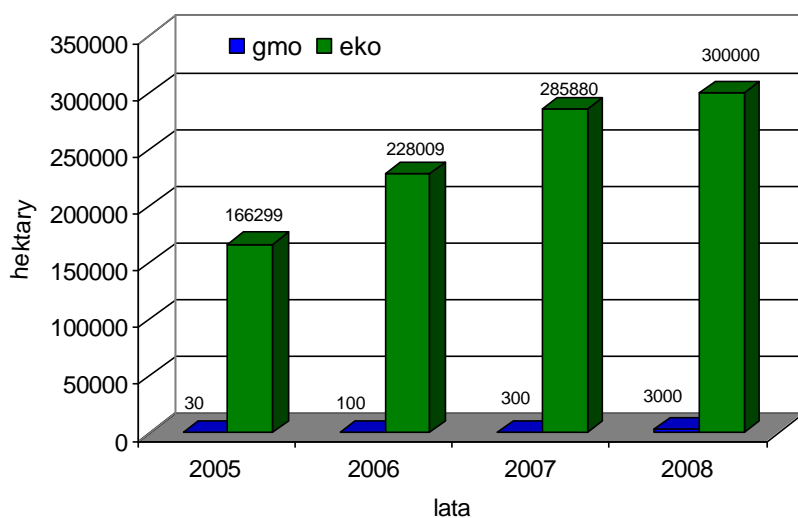


Źródło: opracowanie własne na podstawie Willer, Helga Yusseffi, M & Sorensen, N : "TheWorld of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2008", oraz Clive J.: ISAAA Brief No. 39-2008: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops, (rok 2008 – szacunki)

Rolnictwo oparte na biotechnologii można zdefiniować jako system gospodarowania wykorzystujący GMO, dążący do uzyskania jak największych korzyści ekonomicznych wynikających z wdrożenia postępu biologicznego, technologicznego i organizacyjnego. Rośliny GMO w 2008 r. uprawiane były na świecie na ponad 125 mln ha, przez ponad 14 mln rolników z 23 krajów (rys. 1). Dla porównania 2003r. uprawą takich roślin zajmowało się 7 mln rolników w 18 krajach, zaś powierzchnia upraw wynosiła 68 mln ha.

Analizując dynamikę zmian wielkości upraw ekologicznych i biotechnologicznych na świecie za punkt odniesienia traktując 2000 r. warto zwrócić uwagę, że o ile w latach 2001 i 2002 obydwa systemy rozwijały się w podobnym tempie, o tyle już od roku 2005 nastąpiło wyraźnie zintensyfikowanie dynamiki wdrażania upraw modyfikowanych genetycznie, która w 2008 r. osiągnęła 291% w porównaniu do upraw ekologicznych 236%.

Rysunek 2. Wielkość upraw ekologicznych i biotechnologicznych w Polsce w latach 2005-2008



Źródło: opracowanie własne dla upraw ekologicznych na podstawie danych IJHAR-S (rok 2008 – szacunek), dla upraw biotechnologicznych dane szacowane

Rolnictwo ekologiczne w Polsce rozwija się od 1996 r. Analizując lata 2005-2008 można stwierdzić, że jego rozwój jest bardzo dynamiczny, co jest głównie zasługą systemu motywacyjnego w postaci dopłat do produkcji ekologicznej, nie zaś rozwoju rynku. Średniorocznie, w analizowanym okresie w Polsce przybywało ponad 60% nowych upraw ekologicznych (rys. 2).

Stosowanie odmian GMO w Polsce jest na wczesnym etapie dyfuzji. Szacuje się, że pierwsze komercyjne wykorzystanie odmian kukurydzy GMO miało miejsce w 2005 r., kiedy to obsiano ok. 30 ha. W 2008 r. kukurydzę GMO uprawiano już na ok. 3 tys ha, co stanowi 100 - krotny wzrost w okresie 4 lat.

Innowacje w rolnictwie jako dobra publiczne

W procesie rozwoju rolnictwa nowe wymagania jakie są mu stawiane doprowadziły do powstania nowej funkcji rolnictwa, poza produkcją żywności jak i produkcją surowców na potrzeby nie żywnościowe, jaką jest dostarczanie dóbr publicznych⁵. Twórca teorii dóbr publicznych P.A. Samuelson⁶ zdefiniował dobro publiczne stwierdzając, że indywidualna konsumpcja tego dobra przez jedną osobę nie ogranicza w żadnym stopniu indywidualnej konsumpcji tego dobra przez kogoś innego. Dobra publiczne nazywane są także dobrami nierynkowymi. Definiowane są wtedy jako dobra i usługi, które nie wiążą się z transakcjami rynkowymi i nie istnieją dla nich rynkowo określone miary wartości⁷.

⁵ Maciejczak M., 2009: 2009: Rolnictwo i obszary wiejskie źródłem dóbr publicznych – przegląd literatury. Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, Nr 75 (2009), Wyd. SGGW, Warszawa

⁶ Samuelson A.P., 1954: A pure theory of public expenditure. The review of Economics and Statistics, Nr 36

⁷ Łojewski S., 2007: Ekonomia zasobów i środowiska. Wyd. KPSU, Bydgoszcz

Z punktu widzenia ekonomii instytucjonalnej dobra publiczne to skrajny przypadek efektu zewnętrznego. Wywołują one bowiem – zgodnie z klasyczną definicją efektu zewnętrznego – rozbieżność między kosztami i korzyściami generowanymi przez osoby prywatne i społeczeństwo. Dlatego też rozwiązanie problemu dostarczania dóbr publicznych nie może opierać się jedynie na mechanizmach rynkowych. Nowa ekonomia instytucjonalna postuluje zatem ingerencję instytucji państwa. Zakłada się wpływ instytucji państwa na ich wytwarzanie poprzez stymulowanie działań zmierzających do uzyskania pozytywnych efektów zewnętrznych.

W analizach przeprowadzonych na Uniwersytecie w Illinois przez prof. L. Unnevehra⁸ innowacje w rolnictwie zostały nazwane globalnymi dobrami publicznymi. Inwestycje w wiedzę i tworzenie postępu, w szczególności postępu biologicznego powodują, że w wyniku procesów globalizacyjnych efekty wykorzystania własności intelektualnej i patentów możliwe są do wdrożenia w znacząco szerszym zakresie i obszarze niż wstępnie to zakładano, np. odmiany roślin modyfikowanych genetycznie, tym samym generowane są dodatnie efekty zewnętrzne. W badaniach OECD⁹ nad wielofunkcyjnym modelem rolnictwa wskazano także na jego nową funkcję jako źródło dóbr publicznych. Badano jakie zastosować najbardziej efektywne ekonomicznie instrumenty polityki rolnej aby w możliwie najszerszym spektrum rolnictwo i obszary wiejskie mogły dostarczyć społeczeństwu dóbr publicznych. Stwierdzono, iż najbardziej efektywnym, rozwiązaniem jest definiowane poprzez połączenie charakterystyki i oczekiwań podaży z oczekiwaniami popytu biorąc pod uwagę korzyści i koszty społeczne takich działań. Za przykład takich działań podano wspieranie rozwoju rolnictwa ekologicznego, jako zrównoważonej formy gospodarowania.

Wnioski

Procesy innowacyjne wdrażane w sektorze rolnym wykorzystywane są w różnych opcjach strategicznych do budowania przewagi konkurencyjnej na globalizującym się rynku. Jednocześnie tworzenie, rozwój i dyfuzja innowacji w sektorze rolnym charakteryzują się różnymi modelami w zależności od obranego strategicznego wektora rozwoju. W przypadku systemu rolnictwa ekologicznego jest nim jakość, zaś w odniesieniu do rolnictwa opartego na biotechnologii jest nim efektywność ekonomiczna. Należy jednak pamiętać, że opisane opcje strategiczne w praktyce gospodarczej mają wiele pośrednich odmian, gdzie zarówno jakość jak i efektywność stanowią kluczowe elementy walki konkurencyjnej. Łańcuchy żywnościowe rozwijające się na świecie w

⁸ Unnevehr L.J., 2004: Mad cows and Bt potatoes: global public goods in the food system. *American Journal of Agricultural Economics* nr 5(86)

⁹ OECD, 2001: Multifunctionality. Towards an Analytical Framework. OECD Publishing, Paryż.

oparciu o analizowane dwa systemy produkcji rolniczej charakteryzują się dużą dynamiką wzrostu. Pomimo tego, dyfuzja innowacji jakimi są produkty ekologiczne i produkty GMO w Polsce jest wciąż na wstępnym etapie. Stąd ważna jest ich analiza a także analiza uwarunkowań ich rozwoju, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczeń, w kontekście trzech podstawowych funkcji rolnictwa jakimi są dostarczanie żywności, surowców do produkcji nie-żywnościowej oraz dóbr publicznych.

Streszczenie

Celem niniejszego opracowania jest analiza innowacyjności w polskim rolnictwie. Przeprowadzono ją na przykładzie wybranych dwóch łańcuchów żywnościowych: ekologicznego i biotechnologicznego w kontekście ich dynamiki zmian na świecie. Wykorzystano dane statystyczne, które poddano analizie przy pomocy metod analizy komparatywnej. Procesy innowacyjne wdrażane w sektorze rolnym na świecie w oparciu o różne modele innowacyjności wykorzystywane są do budowania przewagi konkurencyjnej na globalizującym się rynku. Łańcuchy żywnościowe rozwijające się w oparciu o rolnictwo ekologiczne i biotechnologię charakteryzują się dużą dynamiką wzrostu. Pomimo tego, dyfuzja innowacji jakimi są produkty ekologiczne i produkty GMO w Polsce jest wciąż na wstępnym etapie.