



Procesy modernizacyjne rolnictwa

Procesy modernizacyjne rolnictwa

Kazimierz Zieliński

Procesy modernizacyjne rolnictwa

Difin

Copyright © by Difin SA
Warszawa 2014

Publikacja dofinansowana przez Uniwersytet Ekonomiczny
w Krakowie.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie
i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej pracy
bez zgody wydawcy zabronione.

Książka ta jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś
przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz
udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście zna-
nym, ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej frag-
menty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to
dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.
Szanujmy cudzą własność i prawo.

Wydanie pierwsze

Recenzja wydawnicza:
prof. dr hab. Wiesław Musiał

Redaktor prowadzący:
Tomasz Serafin

Korekta:
Monika Baranowska

Projekt okładki:
As-Art, Violetta Nalazek

ISBN 978-83-7930-083-9

Difin SA
Warszawa 2014
00-768 Warszawa, ul. F. Kostrzewskiego 1
tel. 22 851 45 61, 22 851 45 62, fax 22 841 98 91
Księgarnie internetowe Difin:
www.ksiegarnia.difin.pl www.ksiegarniasgh.pl
Skład i łamanie: Edit sp. z o.o.
Wydrukowano w Polsce

Spis treści

Wprowadzenie	7
Rozdział 1. Usprawnienia technologiczne w rolnictwie – istota problemu	11
1.1. Źródła impulsów modernizacyjnych	11
1.2. Wybór technologii wytwarzania	16
1.3. Tempo wdrażania nowych technologii	20
1.4. Wpływ akumulacji kapitału	24
1.5. Relacje między rolnictwem a sektorami pozarolniczymi	27
Rozdział 2. Instytucjonalne uwarunkowania skłonności do działań modernizacyjnych	33
2.1. Instytucje i ich wpływ na proces gospodarowania	33
2.2. Rozwiązania regulacyjne a skłonność do działań modernizacyjnych	37
2.3. Kulturowe uwarunkowania skłonności rolników do działań modernizacyjnych	52
2.4. Skłonność polskich rolników do działań modernizacyjnych – wyniki badań empirycznych	56
Rozdział 3. Ograniczenia możliwości realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych	63
3.1. Ograniczenia związane z realną sferą gospodarowania	63
3.2. Kapitał ludzki jako determinanta działań modernizacyjnych	70
3.3. Relacje cenowo-dochodowe a modernizacja	75

Rozdział 4. Produkcyjne reakcje dostosowawcze w rolnictwie	85
4.1. Aktywność produkcyjna rolnictwa – ujęcie makroekonomiczne	85
4.2. Zaangażowanie czynników wytwórczych	87
4.3. Elastyczność reakcji podażyowych	95
 Rozdział 5. Modernizacja rolnictwa – organizacyjne uwarunkowania i dostosowania	103
5.1. Instytucjonalizacja działań zbiorowych	103
5.2. Struktura obszarowa gospodarstw rolniczych – stan i kierunki zmian	110
5.3. Sposób zorganizowania produkcji rolniczej	117
 Rozdział 6. Modernizacja a dywersyfikacja produkcji rolniczej	125
6.1. Rola produktów alternatywnych	125
6.2. Ekologizacja procesów wytwarzania	132
 Rozdział 7. Kształtowanie przebiegu procesów modernizacyjnych – zarys problematyki	139
7.1. Uwarunkowania rozwoju	139
7.2. Wyzwania modernizacyjne	142
7.3. Kierunki i instrumenty oddziaływania	151
 Rozdział 8. Prace badawczo-rozwojowe jako podstawa oddziaływania na modernizację rolnictwa	162
8.1. Dylematy rozwoju rolniczych prac badawczych	162
8.2. Ustanawianie priorytetów badawczych	169
8.3. Problemy finansowania działalności badawczej	176
 Podsumowanie	185
 Literatura	191

Wprowadzenie

Modernizacja to proces unowocześniania, dostosowywania do współczesnych wyzwań, indukowanych zwłaszcza przez otoczenie. Jest to proces ciągły, dynamiczny, wiążący się z przemianami, które pozwalają na uczestniczenie w rozwoju i korzystanie z jego efektów. Modernizacja związana jest z adaptacyjnością, elastycznością, innowacyjnością, otwieraniem się na wiedzę stosowaną w produkcji i w życiu codziennym. Poprzez modernizację można efektywnie i szybko dostosować się do wymogów otoczenia wykorzystując wewnętrzne możliwości rozwoju. Podmioty nieuczestniczące w tym procesie podlegają marginalizacji i wykluczeniu.

Modernizacja rolnictwa to taki proces dostosowań gospodarstw rolniczych oraz podmiotów bezpośrednio z nimi współpracujących, który pozwala na ich rozwój i uczestniczenie w korzyściach wynikających ze społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, a także na uczestniczenie w gospodarce światowej¹. Modernizacja rolnictwa, podobnie jak innych sektorów gospodarki, jest procesem pobudzonym przez impulsy, zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Wysokie tempo implementacji zmian technologicznych oraz silne natężenie konkurencji powodują, że współcześnie podmioty gospodarujące, aby sprostać wymogom globalizującej się gospodarki, muszą ciągle dokonywać wielokierunkowych dostosowań zmieniając: sposób wytwarzania produktów, zarządzania działalnością, kontaktowania się z partnerami. Przewagę konkurencyjną mogą osiągnąć podmioty koncentrujące uwagę na odbiorcach, rezygnujące z działalności przynoszącej niskie dochody, redukujące czas wykonywania kluczowych czynności, zawierające alianse z dostawcami, odbiorcami, a nawet konkurentami.

Przez wieki modernizacja rolnictwa dokonywała się głównie pod wpływem impulsów generowanych wewnątrz gospodarstw rolniczych. Był to proces niezwykle powolny, jako że gospodarstwa rolnicze funkcjonowały w swojej, ukształtowanej od pokoleń równowadze ekonomicznej, a zatem wewnętrzne

¹ J. Wilkin, *Instytucjonalne uwarunkowania modernizacji wsi w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie” 2001, nr 377, s. 36.

impulsy modernizacyjne nie były w stanie przyczynić się do znaczącej poprawy wyników ekonomicznych. Działo się tak również dlatego, że wiedzę traktowano jako walor osobisty, a nie dobro mogące przynosić korzyści ekonomiczne. Obecnie modernizacja rolnictwa dokonuje się przede wszystkim pod wpływem zewnętrznych impulsów indukowanych przez instytuty badawcze, systemy edukacji, środki komunikacji, administrację państwową, inne podmioty gospodarujące. Impulsy modernizacyjne muszą być inkorporowane przez gospodarstwa rolnicze. Prosta, odgórna presja na modernizację nie jest dobrym rozwiązaniem i na ogół nie przynosi pożądanych rezultatów, szczególnie jeżeli powiązana jest z miękkim ograniczeniem budżetowym. W przeszłości dobitnie wykazało to funkcjonowanie uspołecznionego sektora rolniczego, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach tzw. demokracji ludowej.

Zasadniczym celem opracowania jest analiza i ocena procesów modernizacyjnych rolnictwa, a zwłaszcza identyfikacja ich przesłanek, determinant przebiegu i skutków. Wiele miejsca przeznaczono również na ocenę reakcji gospodarstw rolniczych, a także na określenie zakresu możliwych sposobów kształtowania przebiegu modernizacji. Złożoność rolniczego procesu gospodarowania powoduje, że realizacja zamierzeń badawczych nie należy do zadań łatwych. Powiązania między elementami systemu rolniczego a także związki z otoczeniem są niezwykle trudne do zidentyfikowania; zależności te są wielokierunkowe, o zmiennym natężeniu, o jakościowym charakterze i wielokrotnie przyjmują postać sprzężeń zwrotnych. Wymaga to analitycznego podejścia i stosowania specyficznych procedur badawczych. Analizując modernizacyjne aspekty rolniczego procesu gospodarowania opracowano wiele rekomendacji, które mogą stanowić przesłankę do wypracowania koncepcji oddziaływania na przebieg procesów rozwojowych rolnictwa i do wdrażania przez polski system instytucjonalny tworzący otoczenie wsi i rolnictwa.

Analiza procesów modernizacyjnych rolnictwa została zaprezentowana w czterech częściach, które nie zostały formalnie wyodrębnione w strukturze treści opracowania. Część pierwsza, obejmująca rozdział pierwszy, zawiera teoretyczne rozważania związane z wdrażaniem nowych rozwiązań technologicznych. Presja zewnętrzna oraz szeroko rozumiane zmiany technologiczne to zasadnicze impulsy modernizacyjne, aczkolwiek omawiany proces może również dokonywać się pod wpływem innych przesłanek. Szeroki zakres implementacji zmian technologicznych w gospodarstwach rolniczych, co uzależnione jest od możliwości uzyskiwania dodatkowych dochodów, implikuje poważne konsekwencje w funkcjonowaniu rolnictwa oraz sektorów z nim powiązanych. Akumulacja kapitału, zarówno rzeczowego, jak i ludzkiego, prowadząc do wzrostu produktywności pracy i ziemi, powoduje, że równocześnie – w warunkach ograniczonego popytu na artykuły wytwarzane w rolnictwie – zmniejsza się

zapotrzebowanie na pracę i ziemię użytkowaną rolniczo. Akumulacja kapitału przyczynia się również do relatywnego spadku cen artykułów pochodzenia rolniczego, a zatem i dochodów uzyskiwanych z produkcji rolniczej. Modernizacja rolnictwa rodzi więc tak korzyści, jak i straty, które muszą być absorbowane przez właścicieli czynników wytwórczych, a zwłaszcza siłę roboczą.

Rozdziały drugi i trzeci wchodzą w skład drugiej części opracowania, w której dokonano identyfikacji determinant przebiegu procesów modernizacyjnych. Z praktycznego punktu widzenia dynamika wdrażania innowacji uzależniona jest od skłonności rolników do działań modernizacyjnych oraz możliwości podejmowania takich dostosowań. Skłonność do działań modernizacyjnych, oprócz cech osobowościowych, kształtują rozwiązania regulacyjne oraz uwarunkowania kulturowe. Czynniki te określone zostały mianem uwarunkowań instytucjonalnych. W końcowej części rozdziału drugiego omówione zostały wyniki niektórych badań empirycznych analizujących m.in. skłonność polskich rolników do działań modernizacyjnych. Możliwości wdrażania rozwiązań modernizacyjnych ograniczane są przez czynniki związane z realną i regulacyjną sferą gospodarowania. W odniesieniu do rolnictwa sfera realna oddziałuje głównie poprzez warunki przyrodnicze i potencjał produkcyjny rolnictwa. Możliwości modernizacji determinuje również struktura agrarna, która jest wynikiem oddziaływania nie tylko rozwiązań regulacyjnych, ale też warunków tworzonych przez sferę realną. Skorelowane są one również z jakością kapitału ludzkiego, a więc wiedzą, umiejętnościami i doświadczeniem rolników. Możliwości działań dostosowawczych, a także skłonność do modernizacji w dużym stopniu uzależnione są od dochodów uzyskiwanych z produkcji rolniczej.

Część trzecia, obejmująca rozdziały czwarty, piąty i szósty, zawiera analizę konsekwencji modernizacji oraz procesów dostosowawczych podejmowanych przez polskich rolników. Ta część rozważań oparta jest o wiele danych liczbowych pochodzących głównie z powszechnych spisów rolnych. Skutki modernizacji rolnictwa przejawiają się na wielu płaszczyznach. Zmniejsza się zdolność rolnictwa do tworzenia produktu krajowego brutto i dochodów ludności rolniczej. Zmniejsza się zaangażowanie pracy i ziemi, a wzrasta rola kapitału. Modernizacja rolnictwa oddziałuje również na wrażliwość podaży produktów rolniczych na zmiany relacji między cenami artykułów sprzedawanych przez gospodarstwa rolnicze, a cenami środków do produkcji rolniczej. Dążenie do zwiększenia skali działania stanowi przesłankę do instytucjonalizacji zbiorowych działań rolników, przemian w strukturze obszarowej gospodarstw, a także zmian w sposobie zorganizowania produkcji roślinnej i zwierzęcej. Odpowiadając na zapotrzebowanie różnorodnych segmentów rynku w rolnictwie, mają również miejsce procesy dywersyfikacji produkcji, w tym także rozwój rolnictwa ekologicznego.

Rozdziały siódmy i ósmy tworzą czwartą część opracowania. Zawiera ona rozważania na temat kierunków i sposobów oddziaływania na przebieg procesów modernizacyjnych. Kształtując te procesy, nie można nie uwzględniać uwarunkowań globalnych, makroekonomicznych i wewnątrzsektorowych. Oddziaływanie ma doprowadzić do sytuacji, aby ten sektor gospodarki był w stanie sprostać współczesnym wymogom cywilizacyjnym, a więc ciągle zwiększać efektywność ekonomiczną i uzyskiwać przewagę konkurencyjną, zachowywać walory środowiska przyrodniczego i kulturowego, podtrzymywać dochody ludności rolniczej. Ponieważ proces modernizacji generuje zarówno korzyści, jak i straty, polityka ukierunkowana na modernizację rolnictwa z jednej strony ma wspierać wdrażanie usprawnień, z drugiej zaś ograniczać straty, szczególnie te, które ponosi ludność rolnicza. Do realizacji tych celów można wykorzystywać instrumenty polityki rolnej, ale lepszych rezultatów można oczekiwać w wypadku równoczesnego stosowania właściwie ukierunkowanych instrumentów kształtujących sytuację zarówno w rolnictwie, jak i sektorach pozarolniczych. Kształtowanie procesu modernizacji winno opierać się na szerokiej bazie prac diagnostycznych oraz prognostycznych. Niebezpieczną jest bowiem rzeczą działać, szczególnie strategicznie, bez uprzedniego rozpoznania. Rolnicze prace badawcze winny być ukierunkowane nie tylko na tworzenie nowych technologii i dyfuzję innowacji, ale również na kształtowanie sfery instytucjonalnej. Wymagają one udziału zewnętrznych źródeł finansowania, bowiem jest to działalność o silnych efektach zewnętrznych. Wobec szczupłości środków finansowych ważnym zagadnieniem jest wypracowanie mechanizmów zwiększających efektywność prac badawczo-rozwojowych. Można tego dokonać m.in. poprzez ustanawianie priorytetów i właściwych formuł finansowania.

Złożoność i rozległość zarysowanej problematyki sprawiły, że z oczywistych powodów analiza procesów modernizacyjnych rolnictwa nie wyczerpuje i nie mogła wyczerpać wszystkich wątków. W stosunku do wielu czynników kształtujących przebieg modernizacji przyjęto zatem klauzulę *ceteris paribus*. Rozważania dotyczą przede wszystkim podażowej strony stosunków rynkowych, analiza strony popytowej została więc znacząco ograniczona. W zasadzie pominięto aspekt przestrzenny, mimo że – jak powszechnie wiadomo – występuje istotne terytorialne zróżnicowanie warunków gospodarowania w rolnictwie. W niewielkim stopniu odniesiono się do relacji między rodzimym rolnictwem a tym, które funkcjonuje w innych krajach. Opracowując wnioski i rekomendacje odnoszące się do koncepcji oddziaływania na modernizację systemu rolniczego, tylko w niezbędnym stopniu odniesiono się do polityki rolnej Unii Europejskiej.

Usprawnienia technologiczne w rolnictwie – istota problemu

1.1. Źródła impulsów modernizacyjnych

Formy organizacyjne prowadzenia działalności gospodarczej w rolnictwie ewoluują od autarkicznych, samowystarczalnych gospodarstw, poprzez gospodarstwa towarowe, do przedsiębiorstw rolniczych, a nawet wyspecjalizowanych przedsiębiorstw agrobiznesu. Wymienione typy gospodarstw występują zazwyczaj łącznie, a przewaga któregoś z nich może stanowić podstawę periodyzacji rozwoju rolnictwa. Upraszczając rozważania, z punktu widzenia takich kryteriów jak: sposób zaspokajania potrzeb gospodarstwa rolniczego i domowego, rola poszczególnych czynników wytwórczych w procesie gospodarowania, stopień powiązania z otoczeniem rynkowym, można wyodrębnić dwa podstawowe typy gospodarstw, a mianowicie: tradycyjne (wielokierunkowe) i nowoczesne (specjalistyczne).

Tradycyjne gospodarstwa rolnicze funkcjonują w swoistej równowadze ekonomicznej, która za pomocą metody prób i błędów została ukształtowana w trakcie długotrwałej, prowadzonej od pokoleń działalności gospodarczej, we względnie stabilnych realiach ekonomicznych. Równowaga ekonomiczna oznacza, że tradycyjne gospodarstwa rolnicze racjonalnie wykorzystują będący w ich dyspozycji stosunkowo ubogi zestaw zasobów produkcyjnych. W sytuacji kiedy krańcowe przychody są niemal równe krańcowym kosztom, gospodarstwa rolnicze pozbawione są możliwości osiągnięcia dodatkowych korzyści poprzez bardziej efektywną alokację zasobów produkcyjnych. Z uwagi na niską krańcową stopę substytucji, korzyści z inwestowania stają się iluzoryczne i zazwyczaj nie odpowiadają oczekiwaniom. Wskazują na to m.in. liczne prace analizujące efektywność państwowego systemu wspierania kredytów rolniczych w krajach o przewadze tradycyjnego rolnictwa. Tego typu badania empiryczne wykazały, że:

- brakuje powiązań między wielkością podaży kredytów a wolumenem produkcji rolniczej²,
- polityka preferencyjnego kredytowania rolnictwa prowadzi do błędnej alokacji zasobów, co sprzyja deformacji rynków finansowych³,
- duża część subsydiowanych kredytów przeznaczana jest na nieprodukcyjne cele; występuje zatem zjawisko zamienności kredytów⁴,
- techniczno-ekonomiczna efektywność produkcji rolniczej nie różni się między uczestnikami subwencjonowanych programów kredytowych a rolnikami niekorzystającymi z tej formy wsparcia⁵.

Niska skuteczność preferencyjnego kredytowania tradycyjnych gospodarstw rolniczych nie wynika zatem z niewłaściwej organizacji działalności instytucji kredytujących ani z niewielkiej skłonności rolników do korzystania z kredytów, ale z braku możliwości zwiększania dochodów. Preferencyjna polityka kredytowa ukierunkowana na poprawę efektywności alokacji dotychczas stosowanych czynników produkcji nie przyniosła i nie była w stanie przynieść pożądanych rezultatów. Po prostu w tradycyjnych gospodarstwach nie ma wystarczająco efektywnych przedsięwzięć inwestycyjnych. Znacząca część pożyczonych na preferencyjnych warunkach środków finansowych przeznaczona została zatem na realizację innych celów aniżeli te, które były przyjęte w trakcie tworzenia systemu wspieranych kredytów rolniczych. Jak wykazują J.F.M. Swinnen i R.G. Hammish w Polsce, analogicznie jak w innych krajach Europy Środkowej i Wschodniej, zasadniczą barierą kredytowania rolnictwa jest niska rentowność gospodarstw rolniczych⁶. Mimo tego udział kredytów z utratą wartości (zagrożonych) w portfelu polskich kredytów rolniczych nie jest wysoki i w 2011 roku ukształtował się na poziomie 3,3%. Tymczasem w sektorze przedsiębiorstw wskaźnik ten wynosił 10,2%⁷. Główne przyczyny tych różnic to korzystanie

² D.W. Adams, *Agriculture Credit in Latin America. A Critical Review of External Farming Policy*, „American Journal of Agricultural Economics” 1971, vol. 53, nr 2.

³ F. Kamajon, C.B. Baker, *Reforming Cameroon's Credit Program. Effects on Liquidity Management by Small Farm Borrowers*, „American Journal of Agricultural Economics” 1980, vol. 62, nr 4.

⁴ D.W. Adams, *Agriculture...*

⁵ T.G. Taylor, H.E. Drummand, A.T. Gomez, *Agricultural Credit Programs and Production Efficiency. An Analysis of Traditional Farming in Southern Minas Gerais*, „American Journal of Agricultural Economics” 1986, vol. 68, nr 1.

⁶ J.F.M. Swinnen, R.G. Hammish, *Agricultural Credit Problems and Policies during the Transition to a Market Economy in Central and Eastern Europe*, „Food Policy” 1999, nr 1, s. 21–47.

⁷ A. Daniłowska, *Asymetria informacyjna na rynku kredytów rolniczych w Polsce – Formy, skutki i skala*, [w:] *Nauki ekonomiczno-rolnicze w kontekście zmieniających się potrzeb gospodarki*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2013, s. 15.

przez rolników z preferencyjnych kredytów, których przyznanie obwarowane jest wieloma szczegółowymi regulacjami, a także wysoka sprawność banków spółdzielczych w ocenie wiarygodności kredytowej rolników.

Funkcjonujące w długotrwałej równowadze ekonomicznej tradycyjne gospodarstwa rolnicze nie są w stanie we własnym zakresie zmodernizować procesów wytwarzania, bowiem po prostu nie ma możliwości osiągnięcia dodatkowych dochodów. Przez wiele wieków procesy modernizacyjne w gospodarstwach rolniczych przebiegały zatem niezwykle wolno, produktywność wykorzystywanych czynników wytwórczych pozostawała właściwie niezmienna. Impulsy modernizacyjne, mogące naruszyć swoistą długotrwałą równowagę ekonomiczną, nie mogły bowiem być wytworzone wewnątrz systemu rolniczego, tym bardziej że zarówno nową, jak i znaną od wieków wiedzę wykorzystywano w praktyce niezwykle rzadko. Przez wiele setek lat – jak dowodzą historycy – wielkość produkcji i uzyskiwane dochody w przeliczeniu na osobę nie zwiększały się, a ludzkość toczyła ciągłą walkę z niedożywieniem a nawet głodem. Aż do początku XIX wieku trwały wzrost produkcji przypadającej na jedną osobę był trudnym do wyobrażenia. Technologia wyprzedzała naukę. Wiedza traktowana była jako dobro prywatne i osobisty walor, co było jedną z zasadniczych przyczyn zarysowanej powyżej sytuacji. Wiedza miała zatem znikomą zasięg i nie traktowano jej jako dobra, które mogłoby przynosić korzyści ekonomiczne. Dopiero w czasach rewolucji przemysłowej zainicjowano stosowanie wiedzy w procesach produkcji. Wywołane przez nią impulsy rozwojowe i rozprzestrzenianie się nowych technologii doprowadziły do tego, że gospodarki wielu krajów, w tym również rolnictwo, stopniowo zaczęły wchodzić na ścieżkę długookresowego wzrostu gospodarczego.

Stosowane w gospodarstwach rolniczych czynniki wytwórcze można – z punktu widzenia źródeł pochodzenia – podzielić na dwie zasadnicze grupy, a mianowicie: wytwarzane wewnątrz i pochodzące spoza systemu rolniczego. Wprawdzie podział ten jest dość oczywisty, to jednak z uwagi na przedmiot rozważań niezwykle istotny. Wyróżnione grupy czynników w odmienny bowiem sposób wpływają na poziom uzyskiwanych dochodów, a zatem na możliwości modernizacji gospodarstw. Wytwarzane dla własnych potrzeb nakłady czynników wytwórczych są źródłami przynoszącymi niski przyrost dochodu. Od dawna są one czynnikami racjonalnie wykorzystywanymi w warunkach, gdy gospodarstwa funkcjonują w swoistej równowadze ekonomicznej. Natomiast niemal wszystkie rolnicze wysokoproduktywne czynniki wytwórcze, które mogą istotnie zwiększyć dochody i przyczynić się do modernizacji gospodarstw rolniczych, pochodzą spoza systemu rolniczego. Można to odnieść – co jest oczywiste – do nawozów sztucznych, środków ochrony roślin, maszyn i urządzeń technicznych wykorzystywanych zarówno w produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej. Doskona-

lenie materialnych, pochodzących spoza gospodarstw zasobów czynników wytwórczych wynika z postępu, który miał miejsce w ostatnich dziesięcioleciach, tak w naukach podstawowych, jak i stosowanych. Pierwotnym źródłem nowych, wysoce produktywnych rolniczych czynników wytwórczych są zatem osiągnięcia mechaniki, fizyki, chemii i biologii. Zasadnicze impulsy modernizacyjne pochodzą więc z otoczenia systemu rolniczego. W praktyce oznacza to, że stały się dostępne zasoby wysoce produktywnych czynników wytwórczych, które przyniosły dodatkowe korzyści ekonomiczne. Ważną rolę odgrywały również możliwości zdobywania wiedzy i umiejętności, gdyż warunkuje to skuteczność i efektywność wprowadzania oraz stosowania nowych wysoce produktywnych zasobów czynników produkcji.

Zasadnicze impulsy modernizacyjne pochodzą zatem spoza systemu rolniczego. Rolnictwo należy do działów gospodarki, które dostosowują swoje funkcjonowanie do warunków tworzonych przez otoczenie. Nie jest ono w stanie ani tworzyć nowych miejsc pracy, ani kreować dodatkowego popytu na artykuły wytwarzane we własnym zakresie. W ciągu wieków – jak już wspomniano – otoczenie było względnie stabilne, a jego wpływ na sposób funkcjonowania systemu rolniczego był niewielki. W ostatnich dziesięcioleciach otoczenie rolnictwa stało się zdecydowanie bardziej labilne, a gospodarstwa rolnicze ciągle wytrącane są ze stanu równowagi ekonomicznej, którą starają się osiągnąć. Wpływ otoczenia przejawia się w różnokierunkowym, o zróżnicowanym natężeniu oddziaływaniu wielu czynników. Na skutek postępu w wielu dziedzinach wiedzy zwiększa się zasób szeroko rozumianych technologii wytwarzania, a więc zmienia się związane ze skalą produkcji optimum technologiczne. Niebagatelny wpływ mają czynniki o charakterze ekonomicznym. Znajduje to wyraz w zmianach wielkości i struktury popytu, poziomie i strukturze ponoszonych kosztów, relacjach cenowych, co implikuje zmiany optimum ekonomicznego. Oddziaływanie na sektor rolniczy ma także wymiar prawnopolityczny. Impulsy generowane przez instytucje regulacyjne przejawiają się w postaci norm dotyczących środowiska przyrodniczego, dobrostanu zwierząt, warunków pracy w rolnictwie, obrotu ziemią, ochrony interesów konsumentów żywności. Wpływ otoczenia przejawia się także poprzez zmiany zachowań konsumentów, przekształcenia roli tradycji i modeli konsumpcji.

Wspomniane powyżej źródła impulsów modernizacyjnych oddziałują równocześnie, aczkolwiek ze zmiennym i zróżnicowanym natężeniem. Wiele z wymienionych elementów tworzy ograniczenia, warunki brzegowe, w których prowadzona jest działalność gospodarcza, np. normy dotyczące dobrostanu zwierząt. Warunki te wpływają na szeroko rozumiane technologie, zarówno na proces ich tworzenia, jak i implementacji. Aby impulsy modernizacyjne mogły przynieść oczekiwane rezultaty, muszą one być inkorporowane przez

rolników. Równocześnie muszą one pozostawiać rolnikom dość duży zakres swobody w odniesieniu do sposobu zorganizowania procesów produkcyjnych, a więc wdrażania osiągnięć technologicznych. Odgórnie narzucona prosta presja na modernizację rolnictwa nie jest w stanie przynieść pożądanych rezultatów w postaci wzmocnienia pozycji konkurencyjnej rolnictwa. Narzucona, odgórna presja na koncentrację produkcji i uprzemysłowienie rolnictwa, co miało miejsce w ramach centralnie sterowanej gospodarki, nie przyniosła oczekiwanych rezultatów, ani w postaci wystarczającego wolumenu produkcji rolniczej, ani też jej ekonomicznej efektywności. Innymi słowy, impulsy modernizacyjne, w tym również prawno-polityczne, mogą przynieść pożądane skutki, jeżeli będą inkorporowane przez rolników oraz jeżeli pozwolą osiągnąć korzyści ekonomiczne.

Obecne stadium rozwoju gospodarczego wiodących krajów świata określane jest jako „nowa gospodarka” lub gospodarka oparta na wiedzy. Jest to struktura ekonomiczna zasilana strumieniami informacji w zakresie technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, które oddziałują na wszystkie gałęzie gospodarki, zwiększając wydajność pracy i tempo wzrostu gospodarczego⁸. Nowe sposoby wytwarzania wynikają z produkcyjnego zastosowania informacji naukowo-technicznych. Są one rezultatem prac badawczo-rozwojowych ukierunkowanych na otrzymanie nowego bądź udoskonalenie już istniejącego produktu albo na opracowanie nowego lub udoskonalenie już stosowanego sposobu wytwarzania. Wielokrotnie nowe technologie powstają jako rezultat naśladownictwa – imitacji rozwiązań technologicznych. Nowe pomysły, rozwiązania technologiczne to jeszcze nie wszystko. Niezwykle ważną kwestią jest komercjalizacja osiągnięć naukowo-technicznych, czyli ich transfer do zainteresowanych podmiotów. Chodzi o takie przekazywanie wiedzy technicznej i organizatorskiej, aby można ją było wykorzystywać do celów gospodarczych. Implementacja innowacji, szczególnie technologicznych, stała się dla wielu krajów wyzwaniem, warunkiem poprawy pozycji konkurencyjnej. W Polsce wielkość luki technologicznej jest zróżnicowana w różnych sektorach gospodarki. Stosunkowo duże różnice dotyczą rolnictwa, które przez wiele lat znajdowało się poza głównym nurtem polityki prorozwojowej.

Innowacją technologiczną może być pierwsze zastosowanie wynalazków⁹, nowość w skali kraju¹⁰, a także nowość w skali gospodarstwa rolniczego. Pojęcia

⁸ M. Piątkowski, *Infrastruktura instytucjonalna „nowej gospodarki” a rozwój krajów posocjalistycznych*, [w:] „Nowa gospodarka” i stare problemy. Perspektywy szybkiego wzrostu w krajach posocjalistycznych, G.W. Kołodko, M. Piątkowski (red.), Wydawnictwo WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2002, s. 155–185.

⁹ J. Schumpeter, *The Instability of Capitalism*, [w:] *The Economics of Technological Change*, Harmondsworth, Baltimore, Ringwood 1971, s. 34.

¹⁰ J. Townsend, F. Henwood, G. Thomas, K. Pavitt, S. Wyatt, *Science and Technology Indicators for the UK. Innovations in Britain since 1945*, University of Sussex, Brighton 1981.

nowości nie należy zatem ograniczać jedynie do pierwszego zastosowania osiągnięć technologicznych. Analogiczną konwencję przyjmuje S. Gomulka, według którego nowe oznacza specyficzne dla podmiotu gospodarującego¹¹. W takim ujęciu nowe technologie w gospodarstwach rolniczych mogą pojawić się jako rezultat komercjalizacji wyników prac badawczo-rozwojowych, przepływu rozwiązań stosowanych w innych gospodarstwach, a nawet mogą zostać wypracowane w ramach danego gospodarstwa. Innymi słowy, w gospodarstwach ma miejsce implementacja wielu pomysłów i usprawnień o różnorodnym charakterze, które zmieniają relacje między czynnikami wytwórczymi. Gdyby pojęcie innowacji technologicznych odnosić tylko do pierwszego zastosowania wynalazku, wówczas z przedmiotu rozważań zniknęłoby wiele zmian, które chociaż nie mają przełomowego charakteru, to jednak rozwijają zarówno rolnictwo, jak i sektory pozarolnicze. Wszelka przemiana odbywa się za sprawą przedsiębiorców i obywateli, którzy dokonują wynalazków i znajdują nowatorskie rozwiązania¹². Zmiany technologiczne wynikają nie tylko z systematycznych, długotrwałych badań, ale również ze spontaniczności i kreatywności ludzi. Jak dowodzi historia nauki, niemałe znaczenie posiada również przypadek.

1.2. Wybór technologii wytwarzania

Modernizacja rolnictwa, podobnie jak innych sektorów gospodarki powiązana jest z dwoma procesami, a mianowicie: akumulacją kapitału oraz zmianami technologicznymi. Procesy te nie są jednak niezależne. Zmiany technologiczne wynikają z przekształceń w zasobach kapitału, są one wynikiem aktywności inwestycyjnej zarówno w obrębie zasobów kapitału rzeczowego jak i ludzkiego. Równocześnie wdrażanie gruntownych zmian technologicznych wymaga nakładów kapitału. Ponieważ zmiany technologiczne są kapitałochłonne, to w ich rezultacie zwiększa się udział kapitału w ogólnych nakładach czynników wytwórczych. Relacje między nakładami czynników wytwórczych określane są jako technologie. Przeobrażenia w zbiorze dostępnych technologii to zmiany technologiczne. Nowe technologie oznaczają odmienne relacje między nakładami czynników wytwórczych, co nie pozostaje bez wpływu na wyniki produkcyjne gospodarstw rolniczych. Związki między wynikami produkcyjnymi a nakładami czynników wytwórczych kwantyfikowane są za pomocą funkcji produkcji. W każdym okresie występuje zatem wiele funkcji produkcji, które pozwalają określić zmiany wyników produkcyjnych w odpowiedzi na przekształcenia

¹¹ S. Gomulka, *Teoria innowacji wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa 1998, s. 19.

¹² A. Toffler, H. Toffler, *Budowa nowej cywilizacji*, Zysk i S-ka, Poznań 1996, s. 15.

w nakładach, przy równoczesnym przyjęciu klauzuli *ceteris paribus* w stosunku do nieuwzględnionych zmiennych (np. wielkości gospodarstw rolniczych, warunków klimatycznych). Każda funkcja produkcji oznacza odmienną relację wyrażającą zależność między nakładami czynników produkcji a uzyskiwanymi ilościami produktów¹³.

W pracach analitycznych ważnym jest rozróżnienie między dostępnymi a wdrażanymi technologiami. Nie wszystkie dostępne technologie są wdrażane w każdym okresie. Wdrażanie nowej technologii powinno być rozumiane także jako innowacja ekonomiczna. Wprawdzie nowe rozwiązania technologiczne stają się kluczem do zwiększenia dochodów i udziału w rynku, ale równocześnie wiążą się z kosztami i ryzykiem. Nowe technologie z całą pewnością zawierają nowe pomysły, ale nawet najlepsza technologiczna inwencja nie zostanie wdrożona, jeżeli nie będzie w stanie przynieść dodatkowych korzyści w postaci wyższego dochodu/zysku, większej satysfakcji, prestiżu. Występowanie potencjalnych korzyści nie jest warunkiem wystarczającym i przesądzającym o tym, że nowe rozwiązanie technologiczne zostanie zastosowane w praktyce. Zasadniczą determinantą wdrażania technologii jest bowiem również – jak już wspomniano – akumulacja kapitału.

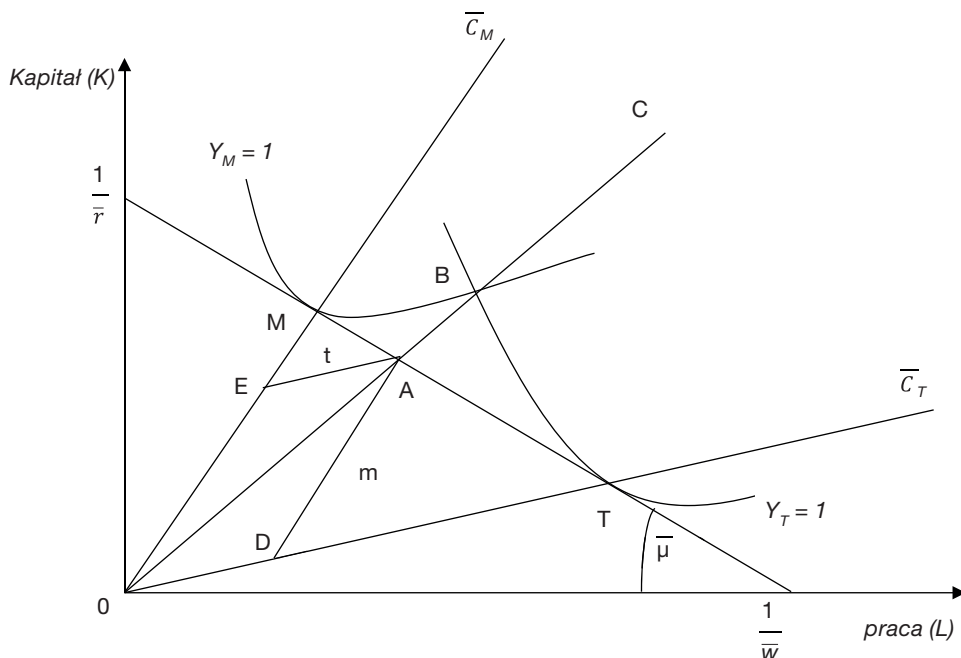
Ograniczając tę część rozważań jedynie do podażowej strony ekonomii rolnictwa, na rysunku 1 zaprezentowano problematykę wyboru technologii produkcji rolniczej, podążając za ideą, którą przedstawili Y. Danin i Y. Mundlak¹⁴. Upraszczając rozważania, założono, że występują tylko dwie technologie: tradycyjna i nowoczesna. Na wielkość produkcji wpływają tylko dwa czynniki, a mianowicie: kapitał (K) oraz praca (L). Kapitał jest zatem wielkością zagręgowaną, obejmującą wszystkie elementy. Technologie wyrażone są za pomocą funkcji produkcji, w których założono stałą stopę zwrotu w stosunku do skali nakładów. Jednostkowe izokwanty wyznaczone dla wspomnianych dwóch technologii prezentują krzywe $Y_T = 1$ oraz $Y_M = 1$. Krzywa $Y_T = 1$ przedstawia zbiór różnych kombinacji nakładów kapitału i pracy, które są niezbędne, aby osiągnąć jednostkę wyniku produkcyjnego przy wykorzystaniu technologii tradycyjnej. Analogiczna interpretacja odnosi się do izokwanty $Y_M = 1$, która reprezentuje nowocześniejszą technologię. Kształt tych izokwant wynika z malejącej krańcowej sto-

¹³ J. Schumpeter, *The Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of Capitalis Process*, t. 1, Mc Graw – Hill Books Co., New York – London 1939, s. 87.

¹⁴ Y. Danin, Y. Mundlak, *The Introduction of a New Technique and Capital Accumulation*, Israel Centre for Agricultural Economic Research, Rehovot 1979; Y. Mundlak, *Capital Accumulation, the Choice of Techniques, and Agricultural Output*, [w:] *Agricultural Price Policy for Developing Countries*, J.W. Mellor, R. Ahmed (red.), The Johns Hopkins University Press, Baltimore – London 1988, s. 173.

py substytucji czynników wytwórczych. Sposób prezentacji izokwant obrazuje fakt, że nowoczesna technologia wymaga większych nakładów kapitałowych.

Rysunek 1. Technologie wytwarzania w gospodarstwie rolniczym i w rolnictwie



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Y. Mundlak, *Capital Accumulation, the Choice of Techniques, and Agricultural Output*, [w:] *Agricultural Price Policy for Developing Countries*, J.W. Mellor, R. Ahmed (red.), The Johns Hopkins University Press, Baltimore – London 1988.

W pojedynczym gospodarstwie wybór technologii uzależniony jest od stawki wynagrodzenia siły roboczej (lub stawki dochodu) oraz stopy zwrotu kapitału (np. czynszu dzierżawnego). Stawki te oznaczono odpowiednio symbolami (w) oraz (r). Jeżeli relacja $\mu = \frac{w}{r}$ przyjmuje niskie wartości, wówczas tradycyjna, pracochłonna technologia gwarantuje niższe koszty produkcji, a więc nowoczesna technologia nie powinna być wykorzystywana. Jeżeli natomiast współczynnik $\mu = \frac{w}{r}$ przyjmuje wysokie wartości, wówczas z ekonomicznego punktu widzenia racjonalnym rozwiązaniem jest stosowanie jedynie nowoczesnej technologii. Istnieje jednak taka wartość współczynnika μ , dla której koszt produkcji przy zastosowaniu obydwu technologii jest identyczny. Na rysunku 1 sytuację tę przedstawia izolinia o nachyleniu $\bar{\mu}$, która jest styczna do izokwenty $Y_T = 1$ w punkcie T oraz do izokwenty $Y_M = 1$ w punkcie M . Oznacza to, że dla $\bar{\mu}$ obydwie technologie są jednakowo efektywne. Innymi słowy, niezależnie od tego,

którą technologię wybierze prowadzący gospodarstwo rolnicze, ekonomiczne wyniki gospodarowania nie będą zróżnicowane. Może on wykorzystywać tradycyjną technologię charakteryzowaną przez relację kapitał – praca: $\bar{C}_T = C_T(\bar{\mu})$ lub nowoczesną technologię opisywaną przez $\bar{C}_M = C_M(\bar{\mu})$ bądź też kombinację obydwu technologii. Wartości $\bar{C}_T$ i $\bar{C}_M$ wyrażają relacje nakładów, które są charakterystyczne dla wartości $\bar{\mu}$ odpowiednio dla tradycyjnej i nowoczesnej technologii produkcji.

Rysunek 1 obrazuje również problem wyboru technologii produkcji w sektorze rolniczym. Wyposażenie tego działu gospodarki w czynniki wytwórcze jest przedstawione jako techniczne uzbrojenie pracy, czyli stosunek kapitał – praca, a więc $C = \frac{K}{L}$. Relacje między kapitałem a pracą zostały zaprezentowane jako półprosta wychodząca z początku układu współrzędnych i przechodząca przez punkt A . Omówiony uprzednio współczynnik $\frac{w}{r}$ jest teraz określany poprzez nachylenie izokwenty dla danego C . Należałoby teraz zastanowić się, która izokwenta jest właściwa. Dla niskiej wartości współczynnika kapitał – praca, zwłaszcza gdy $C < \bar{C}_T$, racjonalne rozwiązanie to stosowanie jedynie tradycyjnej technologii. W takim wypadku μ będzie określać nachylenie izokwenty technologii tradycyjnej wyznaczonej dla C , a więc jeżeli $C < \bar{C}_T$ to $\mu[C] < \bar{\mu}$. Analogicznie dla $C < \bar{C}_M$ występuje $\mu[C] > \bar{\mu}$. W takich sytuacjach rolnictwo będzie wykorzystywać tylko jedną z dwóch technologii. Obydwie technologie będą koegzystować wówczas, gdy $C_T \leq C \leq \bar{C}_M$. W takim rozumieniu $\bar{C}_T$ i $\bar{C}_M$ mogą stanowić wartości graniczne.

W warunkach pełnego wykorzystania czynników wytwórczych zakres stosowania poszczególnych technologii kształtowany jest przez C , $\bar{C}_T$ oraz $\bar{C}_M$. Założenie pełnego wykorzystania pracy i kapitału można przedstawić jako:

$$C = l\bar{C}_T + (1 - l)\bar{C}_M$$

przy czym:

(1.1)

$$l = \frac{L_T}{L}$$

jest odsetkiem rolniczej siły roboczej zaangażowanej w rolnictwie wytwarzającym w oparciu o technologię tradycyjną. Jeżeli rolnictwo znajduje się w punkcie A (rysunek 1); odcinek $AD = m$ wyraża część produkcji rolniczej wytwarzanej według technologii nowoczesnej, zaś część $AE = t = (1 - m)$ jest wytwarzana zgodnie z technologią tradycyjną.

Graniczne wartości $\bar{C}_T$ i $\bar{C}_M$ określają możliwości stosowania technologii wytwórczych, C zaś odzwierciedla akumulację kapitału. Wybór technologii zależy od współczynnika C , który wraz z akumulacją kapitału przyjmuje coraz

wyższe wartości. Przy pełnym wykorzystaniu rolniczych czynników wytwórczych zakres stosowania nowoczesnej technologii wzrasta kosztem technologii tradycyjnej. Wzrasta udział pracy i kapitału zaangażowanego w ramach nowoczesnej technologii, a zatem coraz większa część produkcji rolniczej wytwarzana jest w ten sposób. Na rysunku 1 proces ten wyraża ruch punktu *A* wzdłuż zamieszczonej izolinii w kierunku współrzędnej (osi) przedstawiającej zaangażowanie kapitału.

Dotychczasowa analiza posiada ważne implikacje praktyczne. Akumulacja kapitału prowadzi do coraz szerszego stosowania kapitałochłonnych technologii, ponieważ – generalnie rzecz ujmując – nowoczesne technologie stają się coraz bardziej kapitałochłonne. Modernizacja rolnictwa, która dokonuje się wraz z akumulacją kapitału, powoduje, że wzrasta rola kapitałochłonnych technologii. Toteż nie ma możliwości, aby osiągnąć relatywny wzrost znaczenia nowoczesnych technologii bez akumulacji kapitału.

1.3. Tempo wdrażania nowych technologii

W historii rozwoju rolnictwa można wskazać wiele przykładów gruntownych zmian technologicznych, które przekształcając relacje między czynnikami wytwórczymi przyczyniły się do modernizacji procesów wytwarzania. Implementacja takich rozwiązań jak: zastąpienie pracy zwierząt pracą ciągników oraz maszyn i urządzeń, zastosowanie nawozów sztucznych, pestycydów, wprowadzanie genetycznie modyfikowanych odmian roślin i ras zwierząt wymaga długiego czasu i zazwyczaj niezwykle trudno jest określić, kiedy procesy te się kończą.

Co najmniej od A. Marshalla wpływ czasu na podażową stronę stosunków rynkowych jest przedmiotem rozważań wielu ekonomistów. Biorąc pod uwagę kategorie kosztów związanych z produkcją, A. Marshall wyodrębnił trzy rodzaje równowagi rynkowej, a mianowicie: chwilową, krótkookresową, długookresową¹⁵. Analogiczne rodzaje równowagi rynkowej wyodrębnili również P.A. Samuelson i W.D. Nordhaus¹⁶. Trzy okresy analizy (krótki, długi i bardzo długi) wyróżnili R.G. Lipsey i P.O. Steiner, biorąc pod uwagę możliwości realizacji decyzji odnoszących się do wielkości podaży¹⁷. Przyjmując jako kryterium możliwości zmiany wykorzystywanych w produkcji rolniczej zasobów czynników

¹⁵ A. Marshall, *Principles of Economics*, Macmillan, London 1961, s. 303–315.

¹⁶ P.A. Samuelson, W.D. Nordhaus, *Economics*, McGraw Hill, New York 1992, s. 144–148.

¹⁷ R.G. Lipsey, P.O. Steiner, *Economics*, Harper and Row Publishers, New York 1966, s. 210–212.