

Artykuły

WOJCIECH JÓZWIAK

ADAM KAGAN

ZOFIA MIRKOWSKA

Instytut Ekonomiki Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej – PIB

INNOWACJE W POLSKICH GOSPODARSTWACH ROLNYCH, ZAKRES ICH WDRAŻANIA I ZNACZENIE

Uwagi wstępne i cel opracowania

Definicję innowacji w odniesieniu do gospodarki sformułował po raz pierwszy J. Schumpeter [17] równie 100 lat temu. Rozumiał pod tym pojęciem znaczące zmiany funkcji produkcji, których istotą jest inne niż dotąd łączenie ze sobą czynników produkcji. Za innowacyjne uważał tylko duże podmioty gospodarcze, ponieważ stać je na kreowanie innowacji, by je następnie wykorzystywać w praktyce gospodarczej. Sprawdzone w ten sposób są następnie przejmowane przez inne podmioty gospodarcze.

P. Drucker [5] traktował innowacje jako ważne narzędzie przedsiębiorców, które mogą oni wykorzystywać w tworzeniu zdolności konkurencyjnej prowadzonych przez siebie podmiotów. Powodzenie w tym zakresie zależy od: systematycznej oceny możliwości wprowadzania innowacji, a także od jakości czynnika pracy. Chodzi w tym ostatnim przypadku o wiedzę, pomysłowość, obyczajowość i mentalność pracowników. Cytowany autor jest zdania, że cenniejsze są wewnętrzne źródła innowacji, ponieważ realizacja innowacji czerpanych spoza przedsiębiorstwa jest powiązana z dużym ryzykiem.

M.E. Porter [23] podzielał pogląd, że stała analiza otoczenia połączona ze śledzeniem innowacji i proponowanie własnych oryginalnych rozwiązań w tym zakresie pozwala osiągnąć podmiotowi sukces w walce konkurencyjnej. Jest to postępowanie lepsze niż obniżanie kosztów produkcji poprzez redukcję zatrudnienia. Zasoby ludzkie współokreślają bowiem powodzenie w postępowaniu tego rodzaju, ponieważ nie wyczerpują się z czasem, a odwrotnie – gromadząc doświadczenia, zyskują na wartości.

Na początku lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku upowszechnił się pogląd, że innowacyjność rozumiana jako zdolność do kreowania innowacji oraz wykorzystywania ich w praktyce gospodarowania nie jest jedynie immanentną cechą dużych przedsiębiorstw, a ma również uzasadnienie w przedsiębiorstwach

średnich oraz małych. Od pewnego czasu dominuje natomiast pogląd, że innowacyjność nie musi być zlokalizowana w podmiotach gospodarczych. Jest bowiem możliwy i zasadny rozdział fazy twórczej powstawania innowacji od fazy ich wdrażania. Nawet drobne podmioty gospodarcze (np. gospodarstwa rolne) mogą zatem adaptować innowacje powstałe gdzie indziej.

Wdrażanie innowacji wiąże się z dużym ryzykiem dla gospodarującego podmiotu. Faza kreowania innowacji nie powinna więc kończyć się wraz z powstaniem jej rozwiązania prototypowego, lecz z wdrożeniem w dostatecznej liczbie podmiotów gospodarczych¹, by na tej podstawie móc ustalić jej przydatność w praktyce gospodarczej. Ale nawet mimo to, w popularnym podręczniku [22] jest mowa o działaniach zakończonych wdrożeniem innowacji, które niekoniecznie są sukcesem komercyjnym, i działaniach zaniechanych przed wdrożeniem innowacji.

Z punktu widzenia gospodarującego podmiotu wymienia się następujące źródła powstawania innowacji: transfer technologii, działalność sfery badawczo-rozwojowej, badania marketingowe rynku, gromadzenie pomysłów (np. poprzez tzw. „burzę mózgów”), doradztwo (świadczony np. przez firmy konsultingowe) i stymulowanie odpowiednich postaw pracowników [22].

Powyższe wskazuje pośrednio, że definicja innowacji odbiega od tej proponowanej przed wiekiem przez J. Schumpetera. W podręczniku [22] innowacją zwie się każdą znaczącą zmianę w zakresie produktów (rozpoczęcie wytwarzania nowych produktów i usługi oraz znaczące udoskonalenie produktów już wytwarzanych) i/lub w zakresie procesów produkcji (techniki wytwarzania produktu, metody pozyskiwania produkcji lub po prostu metody produkcji). Każdą z takich metod charakteryzują stałe, lub względnie stałe relacje wielkości strumieni i zasobów czynników produkcji względem ilości i jakości wytwarzanego produktu danego rodzaju. Wprowadzenie innowacji zmienia te relacje, a to powoduje, że powstaje nowa metoda produkcji, która po jej wypróbowaniu może stać się elementem codziennego działania podmiotu gospodarującego. Wyróżnia się ponadto innowacje organizacyjne (często warunkujące uzyskiwanie korzyści płynących z wprowadzania pozostałych rodzajów innowacji) i marketingowe (np. zmiana formy sprzedaży produktu gotowego).

W cytowanym wyżej źródle znajduje się też informacja, że innowacjami nie są zmiany wielkości produkcji i nakłady środków oraz czynników produkcji, które wynikają wyłącznie ze zmian (wahań) cen. Innowacją nie jest też zaprzestanie określonych działań, nawet jeśli prowadzi to do poprawy efektywności gospodarowania lub też uruchomienie bądź skorygowanie wielkości produkcji określonego rodzaju, która nie ma nowych cech funkcjonalnych czy użytkowych. Nowatorski produkt, nowa metoda produkcji i innowacja natury organizacyjnej czy marketingowej jest natomiast innowacją w danym podmiocie gospodarczym, nawet jeśli już wcześniej została ona wdrożona gdzie indziej.

¹ Istnieje np. propozycja [9], by większa niż dotąd część kosztów wdrażania prototypowych rozwiązań innowacyjnych przygotowywanych dla gospodarstw rolnych była finansowana w Unii Europejskiej w latach 2014-2020 ze środków przeznaczonych na realizację wspólnej polityki rolnej (WPR).

Efektem powstania nowej metody produkcji dzięki wykorzystaniu określonej innowacji, ale także wprowadzenia do praktyki gospodarczej pozostałych trzech rodzajów innowacji może być wzrost wartości sprzedaży oraz dochodów gospodarującego podmiotu i związana z tym poprawa jego efektywności funkcjonowania, sprzyjająca wzrostowi zdolności konkurencyjnej. Innowacja może ponadto wpłynąć w różnym stopniu na środowisko przyrodnicze. Zwraca się też uwagę na to, że udane wykorzystanie innowacji może zachęcić do zastosowania kolejnej innowacji [19].

Wdrażanie innowacji nie jest przypadkowe. Innowacje są wykorzystywane do: oszczędzania nakładów relatywnie drogich środków, uruchamiania intratnych rodzajów produkcji i zastępowania nieskutecznej organizacji i prowadzenia marketingu sposobami skuteczniejszymi. Są też wdrażane wtedy, kiedy jest to powiązane z subwencjami budżetowymi.

W skali kraju stosuje się inny podział źródeł innowacji niż w odniesieniu do podmiotów gospodarczych, a mianowicie: wytwarzanie w kraju rozwiązań innowacyjnych na podstawie kupionych za granicą licencji, zakup za granicą gotowych nowatorskich środków produkcji, wyniki krajowych badań naukowych i lokalna działalność wynalazczo-racjonalizatorska.

Z krajowego punktu widzenia ważna jest dyfuzja innowacji [18], a więc zjawiska i procesy, dzięki którym poszczególne innowacje rozprzestrzeniają się z miejsca, gdzie powstały i zostały prototypowo wdrożone, do innych podmiotów gospodarujących. Jest oczywiste, że dyfuzja obejmuje tylko innowacje przynoszące pozytywne efekty podmiotom gospodarczym, które z nich skorzystały. Szybkie tempo dyfuzji innowacji i jej duży zasięg mogą stać się ważnymi determinantami konkurencyjności nie tylko poszczególnych podmiotów gospodarczych, ale także całych sektorów gospodarczych, w tym również rolnictwa. Różne tempo dyfuzji może też stać się przyczyną zróżnicowania poszczególnych regionów i krajów. W takiej sytuacji to, co na danym obszarze jest traktowane jako innowacja, gdzie indziej może już być tylko praktyką wykonywaną rutynowo.

Mając na uwadze powyższą ogólną wiedzę o innowacyjności i jej skutkach gospodarczych, w artykule poddano ocenie zakres poszczególnych rodzajów innowacji wykorzystywanych w polskim rolnictwie, wskazano ważniejsze determinanty określające występowanie innowacji w gospodarstwach rolnych i podjęto próbę oceny wpływu dopłat bezpośrednich na chłonięcie innowacji przez gospodarstwa. Podjęto zarazem próbę wykazania powiązań tej problematyki ze zdolnością konkurencyjną polskich gospodarstw rolnych. Opracowanie nie zawiera jednak oceny całokształtu zagadnień problematyki roli innowacji w polskim rolnictwie i ma charakter analizy wstępnej.

Gospodarstwa rolne i innowacje w rolnictwie a postęp społeczny

Większość podmiotów gospodarczych w rolnictwie (gospodarstwa rolne) to obiekty bardzo małe, będące w posiadaniu osób fizycznych i z dominującym udziałem pracy własnej posiadacza gospodarstwa oraz członków jego rodziny w całkowitych nakładach pracy. Gospodarstwa są tak małe, że nie mogą być

jedynym źródłem dochodów dla osób w nich pracujących, w związku z czym część dochodów rodziny musi pochodzić spoza gospodarstwa rolnego. Oznacza to, że posiadacze takich gospodarstw nie dysponują wolnym kapitałem pochodzącym z dochodów z prowadzonej produkcji rolniczej, mogą więc odtwarzać co najwyżej zużywające się trwałe środki produkcji, brakuje im natomiast środków na wprowadzanie droższych zazwyczaj rozwiązań nowatorskich. W lepszej sytuacji są gospodarstwa większe, których posiadacze zatrudniają pracowników najemnych, zaciągają kredyty i dzierżawią ziemię. Dochody tych gospodarstw są na tyle duże, że pozwalają opłacać obce czynniki produkcji na poziomie rynkowym i osiągać zyski z zarządzania. Są więc w stanie inwestować w stopniu zapewniającym reprodukcję rozszerzoną posiadanego majątku. Oznacza to zarazem, że dysponują kapitałem, który pozwala nabywać środki produkcji lub wprowadzać sposoby postępowania będące nośnikami innowacji.

Nowe wyzwania dla innowacyjności zostały sformułowane w dokumencie [9]. Polityka odnosząca się do tworzenia innowacji i ich prototypowe wdrażanie powinno umożliwiać rozwiązywanie najważniejszych problemów stojących współcześnie przed rolnictwem unijnym – sprostanie przez gospodarstwa rolne krajów unijnych globalnej konkurencji i skutkom zmian klimatu, utrzymanie bioróżnorodności na obszarach wiejskich itd.

Na innowacje wykorzystywane we współczesnym rolnictwie składają się zakresy:

- rozpoczęcie wytwarzania produktów spożywczych o specyficznych cechach, pochodzących na przykład z produkcji ekologicznej lub integrowanej;
- rozpoczęcie wytwarzania nowych produktów o specyficznych i zarazem pożądanym cechach użytkowych (np. produktów roślinnych pozyskiwanych z nasion zmodyfikowanych z użyciem inżynierii genetycznej, czyli tzw. roślin GMO), będące surowcami dla przemysłów: paszowego, farmaceutycznego, kosmetycznego, zajmującego się wytwarzaniem ekopaliw itd.;
- wprowadzenie technik (sposobów) realizacji produkcji, które pozwalają racjonalniej wykorzystywać ograniczone zasoby: pracy, użytków rolnych, wody do nawodnień itd.;
- wymiana odmian uprawianych roślin i ras utrzymywanych zwierząt na takie, których cechy użytkowe przynoszą podmiotowi gospodarującemu większe korzyści;
- zastosowanie sposobów prowadzenia produkcji ograniczających jednostkowe zużycie agrochemikaliów (nawozy mineralne, chemiczne środki ochrony roślin, lekarstwa dla zwierząt itd.) i paliw, co obniża koszty produkcji i zarazem negatywny wpływ produkcji na środowisko;
- zastosowanie rozwiązań zmniejszających straty produktów gotowych podczas ich konserwacji, magazynowania i wstępnego przetwarzania;
- wprowadzenie rozwiązań ograniczających skażenie środowiska spowodowane przechowywaniem nawozów organicznych, które jednak odpowiednio użyte magazynują znaczące ilości dwutlenku węgla, zmniejszając tym samym negatywny wpływ rolniczej produkcji roślinnej na klimat;

- budowa lub modernizacja pomieszczeń dla zwierząt, by spełniały warunki tzw. dobrostanu zwierząt;
- wprowadzanie rozwiązań konserwujących bioróżnorodność i krajobraz;
- reorganizacja produkcji w gospodarstwie rolnym w związku z ograniczeniem zasobów pracy własnej (np. podjęcie dodatkowej pracy zarobkowej przez posiadacza gospodarstwa), czy też kupnem zestawu maszyn o dużej wydajności;
- zbiorowe zakupy środków produkcji i zbiorowe wykorzystywanie drogich maszyn oraz urządzeń, a także grupowa sprzedaż produktów gotowych, co jest istotne, zwłaszcza w warunkach rozdrobnionego rolnictwa itp.

Innowacje mogą być wdrażane stopniowo w poszczególnych gospodarstwach, w miarę potrzeb lub pojawiania się na rynku nowatorskich środków produkcji i usług bądź informacji o zaistnieniu popytu na nowe produkty i o nowatorskich rozwiązaniach organizacyjnych oraz marketingowych. Innowacje mogą być wprowadzane w większej liczbie w krótkim czasie w sytuacji, gdy na przykład nowy posiadacz gospodarstwa przeprowadza jego modernizację.

Postęp nie jest tożsamy z wprowadzaniem wszelakich innowacji, lecz z dyfuzją określonych ich rodzajów, bo jest to świadectwo, iż przynoszą one korzystne efekty gospodarstwom rolnym, w których znalazły zastosowanie. Postęp może wyrażać się wzrostem dochodów posiadaczy gospodarstw, poprawą efektywności produkcji, zwiększeniem zdolności konkurencyjnej gospodarstw rolnych względem ich zagranicznych odpowiedników, spadkiem cen realnych sprzedawanych produktów i usług, ograniczeniem sukcesji chwastów na terenach wcześniej użytkowanych rolniczo, poprawą warunków chowu zwierząt, wyeliminowaniem skażenia wód gruntowych związkami azotu i potasu, magazynowaniem (sekwestracją) dodatkowych ilości dwutlenku węgla w glebie uprawnej itd.

Wielość skutków rozwiązań nowatorskich w gospodarstwach rolnych może prowadzić do konfliktów. Lokalny konflikt społeczny może zaistnieć na przykład wówczas, kiedy zakup nowej maszyny przez rolnika wyeliminuje część lokalnego popytu na sezonową pracę najemną. Konflikt może mieć również zasięg znacznie większy, nawet globalny. Przykładem są uboczne efekty nowej generacji bardziej skutecznych środków ochrony roślin, okazuje się bowiem, że niektóre z nich nawet w śladowych ilościach zagrażają życiu pszczoł. Spada więc podaż miodu i grozi spadek plonów roślin owadopylnych. Interes posiadaczy gospodarstw jest więc sprzeczny z interesem pszczelarzy i interesem ogólnospołecznym, ponieważ produkcję nasion dużej części roślin musi poprzedzić zapylenie. Analogiczne przykłady można mnożyć. Trzeba jednak podkreślić, że sytuacje konfliktowe spowodowane wprowadzeniem rozwiązań innowacyjnych nie są zazwyczaj trwałe. Osoby, które utraciły możliwość zarobkowania, mogą z czasem znaleźć pracę gdzie indziej, a życie pszczoł ocali wycofanie z rynku określonych agrochemikaliów.

Źródła i zakres innowacji w polskim rolnictwie

Odnotowano duże zainteresowanie wielu osób i zespołów badawczych w uczelniach wyższych i instytutach badawczych problematyką tzw. rozwoju zrównoważonego. Zagadnienie to w dużym stopniu wychodzi naprzeciw propozycji nowego zakresu innowacyjności przedstawionej przez duńskie Ministerstwo Żywności, Rolnictwa i Rybołówstwa, o którym wspomniano wcześniej. Temu zainteresowaniu zespołów badawczych nie towarzyszą jednak znaczące wdrożenia natury innowacyjnej. Rolnictwem ekologicznym zajmuje się np. tylko 0,9% gospodarstw prowadzących produkcję rolniczą, a jeszcze mniejszym zainteresowaniem cieszy się wśród krajowych producentów integrowane rolnictwo i sadownictwo oraz sposób prowadzenia produkcji rolniczej zwany rolnictwem precyzyjnym. Szersze upowszechnienie tych sposobów prowadzenia produkcji rolniczej pozwoliłoby racjonalizować zużycie agrochemikaliów, co ograniczyłoby negatywny wpływ produkcji roślinnej na środowisko.

Duża część innowacji służących doskonaleniu metod produkcji w polskim rolnictwie powstaje poza granicami naszego kraju. Ich pozytywne i negatywne skutki są jednak sprawdzane wcześniej w krajowych instytutach badawczych i wyższych uczelniach z uwzględnieniem specyfiki polskiego rolnictwa (gorszej jakości gleby, mniej korzystny agroklimat, mniejsze zasoby wody do nawodnień, występowanie i nasilenie określonych patogenów roślin uprawnych i zwierząt gospodarskich itd.). W IUNG-PIB sprawdzono np. przydatność gatunków roślin pochodzących z całego świata i dających duży plon z jednostki powierzchni jako surowca do wytwarzania biopaliw.

Znane są także przypadki bezpośredniego przenoszenia przez wybitnych polskich producentów rolnych innowacji wdrażanych w gospodarstwach krajów dawnej UE-15.

Poniżej zamieszczono zakres innowacji technicznych i technologicznych, które pojawiły się w polskim rolnictwie po 2000 roku w wyniku dyfuzji.

- Duże znacznie miały innowacje związane z przechowywaniem wytworzonych dóbr, co zostało wymuszone wzrostem wymagań odbiorców odnośnie jakości produktów sprzedawanych przez producentów rolnych.

Największe zmiany w tym zakresie dokonały się w produkcji mleka. Gospodarstwa specjalizujące się w tej produkcji inwestowały w dojarki do doju mechanicznego, a przede wszystkim w zbiorniki do schładzania i przechowywania mleka, co miało pozytywny wpływ na jakość tego produktu. Nowe technologie konserwacji zielonek na paszę ograniczyły straty tych dóbr powodowane zmiennością pogody i w efekcie przyczyniły się dodatkowo do poprawy opłacalności produkcji mleka, ale także chowu innych rodzajów zwierząt przeżuwających.

Korzystne zmiany odnotowano także w magazynowaniu zbóż w formie silosów zbożowych, co ograniczyło ubytki spowodowane chorobami grzybowymi i szkodami wyrządzanymi przez gryzonie. Pewien postęp widoczny jest również w magazynowaniu jabłek – część sadowników w miejsce przechowalni typu piwnicznego budowała chłodnie oraz chłodnie z kontrolowaną

atmosferą. Chłodnie do przechowywania produktów gotowych budowali też niektórzy producenci warzyw.

- Kontynuowany był proces wdrażania innowacji substytuujących pracę. Marginalna dochodowość pracy w polskim rolnictwie była bowiem bliska zeru [4], podczas gdy rentowność nakładów kapitału przewyższała oprocentowanie kredytów. Dotyczyło to przede wszystkim pracochłonnych czynności związanych z chowem krów mlecznych, a także ze zbiorem plonów. Przykładem jest korzystanie z robotów udojowych oraz stosowanie kombajnów w produkcji sadowniczej do zbioru jabłek przemysłowych i platform do zbioru jabłek deserowych.
- Zaczęto stosować nowoczesne urządzenia wykorzystywane do prowadzenia produkcji roślinnej pod osłonami (nowalijki, kwiaty, sadzonki), które ograniczają zużycie energii i skażenie środowiska, wprowadzono także uproszczone formy uprawy roli (tzw. uprawa bezorkowa), służące tym samym celom.
- Upowszechnienie rozwiązań oszczędzających wodę przy nawadnianiu upraw, mimo nasilających się posuch powodowanych zmianami klimatu, było natomiast niewielkie. Nawodnieniem objęte jest tylko 0,4% powierzchni sadów, a rozwiązania wodooszczędne stanowią zaledwie ich część.

Korzystniej niż w przypadku innowacji natury technicznej przedstawia się sytuacja w doskonaleniu potencjału genetycznego uprawianych roślin (hodowli nowych odmian). Krajowy kwalifikowany materiał nasienny ma znaczący udział w przypadku zbóż kłosowych (49% zarejestrowanych odmian jest własnością firm krajowych), a dominuje w przypadku roślin strączkowych, ziemniaków i traw uprawnych [7]. W przypadku rzepaku udział ten wynosi jednak tylko 16%, kukurydzy 24%, a buraków cukrowych 28%. Dostosowanie polskiego prawa do prawa unijnego stworzyło warunki do nieskrępowanego dostępu firmom z innych państw UE do naszego rynku. Są one większe, dysponują lepszym marketingiem i większymi środkami finansowymi przeznaczonymi na powiększanie rynków zbytu.

Innowacje w ramach hodowli nowych odmian opracowywane są w różnych instytucjach [7]. W zakresie np. hodowli zbóż, ziemniaków i buraków cukrowych dominują spółki Agencji Nieruchomości Rolnych (ANR) oraz Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (IHAR). W latach 2005-2009 spółki ANR zarejestrowały 117 odmian w Krajowym Rejestrze Odmian (KRO), spółki IHAR zaś 78. Pierwsze skreśliły z rejestru 146 odmian nieopłacalnych, drugie tylko 58. W rezultacie liczba odmian odnotowanych w KRO, a będących własnością spółek ANR, zmniejszyła się o 39, zaś spółek IHAR wzrosła o 20.

Źle natomiast wygląda sprawa stosowania kwalifikowanego materiału siewnego. Szacuje się, że w przypadku zbóż kłosowych zużycie nasion kwalifikowanych kształtuje się na poziomie około 8% ogólnego zużycia², a w przypad-

² Liczbę tę zaczerpnięto z opracowania [7], ale w literaturze można spotkać informację, że udział nasion kwalifikowanych wynosi 5% w ogólnym zużyciu nasion [21]. W jednym z opracowań podano nawet, że udział ten wynosi 31%, ale w tym przypadku całkowity zakup nasion utożsamiono zapewne z zakupem nasion kwalifikowanych.

ku ziemniaków sadzeniaków 4%, chociaż w produkcji kukurydzy, rzepaku i buraków cukrowych stosowane były niemal wyłącznie nasiona kwalifikowane. Zboża kłosowe i ziemniaki zajmują jednak około 75% krajowej powierzchni zasiewów, natomiast kukurydza, buraki cukrowe i rzepak tylko około 11%.

Inaczej przedstawia się wdrażanie innowacji w produkcji zwierzęcej. Przede wszystkim kontynuowanie importu śruty sojowej pozyskiwanej z nasion soi wytwarzanej z wykorzystaniem metody inżynierii genetycznej (GMO) ograniczało znacząco koszty produkcji zwierzęcej, głównie drobiu rzeźnego oraz prosiąt i warchlaków [11].

Zrezygnowano ponadto słusznie w Polsce z doktryny hodowli krów rasy nizinnej czarno-białej, nastawionej na doskonalenie cech związanych zarówno z produkcją mleka, jak i żywca wołowego, na rzecz hodowli rozdzielnej, w kierunku mlecznym i z ukierunkowaniem na bydło rzeźne dobrej jakości. W hodowli krów mlecznych innowacyjność oparta była przede wszystkim na osiągnięciach genetyki światowej, a mianowicie: stosowanie nasienia buhajów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej pochodzących z krajów o najwyższych osiągnięciach hodowlanych, transplantację zarodków pochodzących przede wszystkim z importu, ale także od krajowych krów – dawczyń oraz import wysokiej klasy jałówek [7].

Innowacje polegające na doskonaleniu potencjału genetycznego w chowie trzody chlewnej i owiec są również realizowane w dużym stopniu w oparciu o rasy pochodzenia zagranicznego [7]. W coraz większym stopniu dotyczy to nie gospodarstw spółek ANR i instytutów badawczych (jak w przypadku krów mlecznych), ale gospodarstw osób fizycznych. W przypadku świń prowadzona jest hodowla ras: wielka biała zwiśloucha, polska biała zwiśloucha, hampshire, pietrain, duroc i belgijska zwiśloucha. W hodowli owiec natomiast popularne są rasy: merynos polski, berrichonne, charolaise, suffolk i jedyna rasa rodzima – owca czarnogłówka.

Zakres wdrożeń rozwiązań innowacyjnych w chowie trzody chlewnej był jednak niedostateczny, o czym świadczy nieznaczny wzrost udziału mięsa w tuszy i produktywności 1 sztuki średniego stanu. Produkcja żywca wieprzowego staje się więc niekonkurencyjna w stosunku do tej produkcji w Danii, Niemczech i Holandii, a skutki tego zjawiska widać w rosnącym od kilku lat udziale importu półtuszy wieprzowych i produktów wytwarzanych z mięsa wieprzowego, a ostatnio importu prosiąt i warchlaków z Danii.

W hodowli koni, prowadzonej w spółkach ANR, Polska ma cenione w świecie osiągnięcia. Zakres tej hodowli kurczy się jednak z oczywistych powodów, bo popyt na konie obecnie kształtuje głównie rozwój sportu jeździeckiego i potrzeby rekreacji.

Trzeba jeszcze zwrócić uwagę na dwa zagadnienia. Jednym z nich jest zmiana jakości wytwarzanych dóbr, by sprostać nowym wymogom odbiorców. Przykładem jest istotna zmiana jakości mleka, o czym wspomniano wcześniej, i zmiana struktury uprawianych odmian jabłoni. Obecnie realizowana jest na przykład końcowa faza zastępowania bardzo popularnej niegdys

odmiany Jonathan odmianami: Jonagold, Golden Delicious, Ligol, Gloster i innymi.

Brakuje natomiast oznak większego zainteresowania innowacjami natury organizacyjnej, polegających między innymi na grupowym zakupie i wykorzystaniu droższych maszyn, a także innowacjami z zakresu marketingu, wyrażającymi się na przykład poszukiwaniem najkorzystniejszych sposobów zbytu produktów gotowych itd.

Poziom innowacyjności polskiego rolnictwa na tle innych krajów unijnych (zagadnienia wybrane)

Rolnictwo polskie na tle rolnictwa krajów UE-15 cechuje mniej więcej dwukrotnie mniejsza produktywność ziemi niż średnio w rolnictwie krajów UE-15 [24]. Główną przyczyną tej sytuacji jest niewielki zakres wdrażania innowacji polegającej na doskonaleniu potencjału genetycznego uprawianych roślin. Nowe odmiany cechują się wyższymi plonami w efekcie odporności na stesy wywierane przez środowisko oraz lepszymi cechami użytkowymi. Ich powszechniejsze stosowanie (wdrażanie) prowadziłoby więc do obniżki jednostkowych kosztów produkcji i poprawy jakości wytwarzanych dóbr, a to sprzyjałoby uzyskiwaniu korzystniejszych cen z ich sprzedaży.

Ważną rośliną uprawną w Polsce jest pszenica. O stopniu i zakresie wdrażania innowacji polegających na powiększaniu potencjału genetycznego odmian tego gatunku informuje między innymi przyrost plonów. W latach 2000-2007 średnie tempo przyrostu plonów wynosiło około 70 kg rocznie, ale tabela 1 wskazuje, że było ono dodatnio skorelowane z wielkością gospodarstw rolnych.

Tabela 1

Obszar użytków rolnych gospodarstw a średnie roczne tempo przyrostu plonów pszenicy w latach 2000-2007^a

Obszar gospodarstwa (ha)	Tempo przyrostu plonów (kg)
5-10	45
10-20	58
20-50	65
50 i więcej	103

^a Obliczenia sporządzone na podstawie próby niepanelowej.

Źródło: Obliczenia własne sporządzone na podstawie opracowań ZRR IERiGŻ obejmujących lata 2000-2002 i materiałów Polskiego FADN z lat 2003-2007.

Dla porządku należy dodać, że na zwiększenie plonów pszenicy miały wpływ także inne czynniki. W latach 2000-2009 powierzchnia uprawy pszenicy skurczyła się bowiem o około 11%, a niemal wyłączną przyczyną tego było ograniczenie o około połowę powierzchni uprawy pszenicy jarej. Było to najprawdopodobniej spowodowane przyczynami dwojakiego rodzaju. Jedną to negatywny wpływ zmieniającego się klimatu na plony, wiadomo bowiem, że rośliny jare

szczególnie silnie reagują spadkiem plonów na posuchy, które coraz częściej występują w okresach wegetacyjnych. Drugim istotnym powodem spadku powierzchni zasiewów pszenicy była prawdopodobnie rezygnacja z produkcji na niewielkich plantacjach, co świadczy o tym, że zjawisko to dotyczyło głównie gospodarstw mniejszych. Małe plantacje charakteryzowały się bowiem mniejszymi plonami, co zwiększało jednostkowe koszty produkcji. Liczby podane w tabeli 2, ilustrujące to spostrzeżenie, dotyczą co prawda pszenicy ozimej, ale nie zmienia to istoty omawianego zjawiska.

Tabela 2

Plony i jednostkowe koszty produkcji pszenicy ozimej uprawianej na różnych powierzchniach w 2006 roku

Wyszczególnienie	Powierzchnia uprawy w ha na gospodarstwo	
	1-4	10-20
Liczba gospodarstw objętych monitoringiem	45	45
Średnia powierzchnia uprawy w ha	2,32	14,20
Plony w dt na 1 ha	38,5	43,9
Koszty produkcji w zł na 1 dt plonu	40,00	37,47

Źródło: Według [1].

Należy sądzić, iż z uprawy pszenicy zrezygnowały gospodarstwa, w których wysokie koszty produkcji, typowe dla niewielkich plantacji, nałożyły się na negatywne skutki posuch.

Zróżnicowane tempo wdrażania innowacji warunkujących plony pszenicy znajduje potwierdzenie w liczbach z tabeli 3 – im większe było gospodarstwo, tym częściej sięgało ono po innowacje, czego efektem były większe plony.

Tabela 3

Plony pszenicy w dt z 1 ha^a w gospodarstwach rolnych osób fizycznych objętych Polskim FADN w latach 2005-2007

Wielkość gospodarstw (ESU)	Lata			Średnio rocznie
	2005	2006	2007	
2-4	44,2	35,0	41,1	40,1
4-8	44,8	37,5	43,8	42,0
8-16	48,8	41,1	45,7	45,2
16-40	52,5	44,5	48,6	48,5
40-100	54,3	44,5	50,8	49,9
100 i więcej	63,6	52,6	62,5	59,6

^a Obliczenia własne sporządzone na podstawie próby niepanelowej.

Źródło: Wyniki monitoringu Polskiego FADN.

Plony pszenicy w Polsce mogłyby być większe, gdyby wszyscy producenci rolni stosowali wymianę nasion na posiadające korzystniejsze cechy genetyczne. Z opracowania [1] wynika jednak, że w 2006 roku zaledwie 19-20% nasion pszenicy ozimej pochodziło z wymiany. Średnio biorąc, nasiona tej pszenicy wymieniane były zatem prawie co 5 lat, ale liczba ta myli. Na tą średnią złożyły się bowiem gospodarstwa o wielkości 2 i więcej ESU, które wymieniały nasiona częściej, i te, które wymianę stosowały rzadko lub wcale jej nie praktykowały.

Średnie plony pszenicy w Polsce sięgają zaledwie połowy plonów w rolnictwie krajów UE-15, na co wskazuje tabela 4. Porównanie ze średnimi plonami w tych krajach wytrzymują jedynie plony w polskich gospodarstwach o wielkości 100 i więcej ESU (tabela 2).

Z tabeli 4 wynika także, że w latach 1986-2007 pogłębiała się różnica między średnimi plonami pszenicy w Polsce a plonami tej rośliny w innych krajach unijnych. W polskim rolnictwie miał miejsce nawet niewielki spadek plonów między porównywanymi latami, co jednak może wynikać ze sposobu liczenia tej wielkości. Gdyby bowiem przyrost plonów pszenicy w Polsce policzyć według ekonometrycznego modelu wieloletniego trendu zmian plonów tej uprawy, to wyniósłby on 2,9 dt/ha, a więc byłby zbliżony do odnotowanego w rolnictwie duńskim.

Tabela 4

Zmiany średnich rocznych plonów pszenicy (w dt/ha) w wybranych krajach UE-15 i w Polsce w latach 1986-2007

Kraje	Lata		Różnica
	1986-1990	2005-2007	
Dania	67,2	69,3	+2,1
Francja	60,0	66,6	+6,6
Niemcy	63,8 ^a	72,3	+8,5
Wielka Brytania	65,3	77,4	+12,1
Polska	37,5	37,1	- 0,4

^a Tylko RFN; w tym okresie plony pszenicy w NRD wynosiły 52,1 dt/ha.

Źródło: [7].

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jedno symptomatyczne zjawisko. W krajach UE-15 rosnącym plonom roślin uprawnych towarzyszyły malejące nakłady jednostkowe nawozów mineralnych. Liczby z tabeli 5, które o tym informują, odnoszą się do średniego zużycia tego środka w poszczególnych porównywanych krajach, więc powyższe spostrzeżenie trzeba traktować jako wstępne. Jeśli jednak znajdą one potwierdzenie w analizach szczegółowszych, będzie to świadectwem, że w produkcji pszenicy w rolnictwie krajów UE-15 postępowała na dużą skalę i w szybkim tempie dyfuzja innych innowacji niż w rolnictwie pol-

skim³. Mogły one polegać na przykład na stosowaniu rozwiązań precyzyjnie dopasowujących dawki nawozów do zasobności gleby w składniki pokarmowe i do potrzeb roślin znajdujących się w poszczególnych fazach rozwoju.

Tabela 5

Zużycie nawozów mineralnych (w kg NPK na 1 ha użytków rolnych) w wybranych krajach UE-15 i w Polsce w latach 1996 i 2007

Kraje	Lata		Różnica
	1996	2007	
Dania	161,2	115,6	- 45,6
Francja	163,8	130,2	- 33,6
Niemcy	162,7	136,1	- 26,6
Wielka Brytania	125,2	87,8	- 37,4
Polska	84,5	132,6	+48,1

Źródło: Jak w tabeli 4.

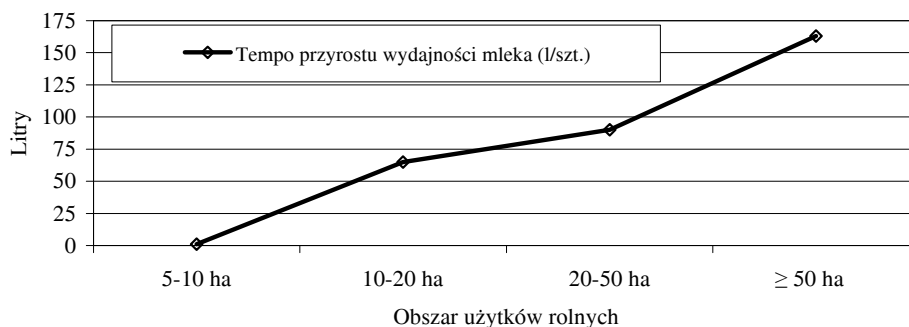
W rolnictwie polskim natomiast ograniczonej dyfuzji udoskonalonych genetycznie odmian pszenicy towarzyszyło „proste” powiększanie nakładów nawozów mineralnych, co wygląda tak, jakby rekompensowano niedostatki w stosowaniu zabiegów i środków produkcji będących wynikiem wdrożenia nowszych generacji innowacji.

Jest jednak prawdopodobną hipoteza, że doskonalenie metod produkcji pszenicy zostało już zapoczątkowane w polskich gospodarstwach rolnych o wielkości 100 i więcej ESU i – być może – w części gospodarstw nieco mniejszych.

Analogiczna sytuacja, jak w produkcji roślinnej, miała miejsce w produkcji zwierzęcej, co można prześledzić na przykładzie wydajności mlecznej krów. Wskaźnik ten wzrastał w latach 1989-2009 w sposób liniowy w średnim rocznym tempie blisko 82 litry mleka na 1 sztukę [14]. Mógłby być jednak większy, zważywszy, że mniej niż 60% pogłowia krów było inseminowane nasieniem buhajów zagranicznych ras mlecznych lub buhajów krajowych o wyróżniających się cechach użytkowych. Odnotowano poza tym niewielki popyt na wysokiej klasy jałówki.

Tempo wzrostu wydajności mlecznej krów – podobnie jak w przypadku plonów pszenicy – było zróżnicowane w zależności od wielkości gospodarstw (rys. 1). Spowodowane to było głównie różnym stopniem wdrażania postępu biologicznego (genetycznego); większym postępem wyróżniały się gospodarstwa większe.

³ Podobna opinia została sformułowana w opracowaniu [15] na podstawie danych liczbowych odnoszących się do wszystkich krajów unijnych w poprzednim dziesięcioleciu. W opracowaniu wykorzystano zmiany wielkości indeksu produktywności Malmquista z podziałem na wskaźniki cząstkowe, które charakteryzują tzw. postęp techniczny i technologiczny.



Rys. 1. Obszar użytków rolnych gospodarstwa a średnie roczne tempo przyrostu wydajności mlecznej krów (w litrach na sztukę i rok) w Polsce w latach 1995-2007

Źródło: Opracowanie [13].

Spadek liczby krów w niewielkim stopniu przyczynił się do wzrostu ich wydajności mlecznej. Trend spadkowy ulegał bowiem wyhamowaniu do 2003 roku, a w kolejnych latach odnotowano stabilizację pogłowia tej grupy zwierząt. Nasilało się jednak zjawisko likwidacji małych stad, wzrastała natomiast liczba krów w gospodarstwach ze stadami większymi i to było przyczyną zerowego bilansu zmian pogłowia. Zamiana taka miała wpływ na poprawę średniej krajowej wydajności mlecznej krów.

Tabela 6

Wydajności jednostkowe, koszty i dochody z produkcji mleka w stadach krów różnej wielkości w 2006 roku

Wyszczególnienie	Liczba krów w stadzie	
	2-5	35-75
Liczba analizowanych stad	21	20
Średnia liczba krów w stadzie	4,0	48,7
Wydajność mleczna w litrach na sztukę	3409	6295
Koszty w zł na 1 litr	0,96	0,83
Cena litra mleka w zł ^a	0,82	1,03
Dochód w zł na 1 litr mleka	0,14	0,21

^a W produkcji mleka towarowego nastąpił ogromny skok jakościowy, wyrazem czego są znaczące różnice cen tego produktu (w zależności od skali chowu krów).

Źródło: Według [26].

Zróżnicowane tempo przyrostu wydajności mlecznej krów i rezygnacja z produkcji mleka na małą skalę prowadziły do dużych różnic tej wydajności między gospodarstwami o odmiennej wielkości (tab. 7).

Tabela 7

Średnia roczna wydajność mleczna krów (l/szt.) w gospodarstwach rolnych osób fizycznych objętych Polskim FADN w latach 2005-2007

Wielkość gospodarstw (ESU)	Lata			Średnio rocznie
	2005	2006	2007	
2-4	3359	3264	3278	3300
4-8	3572	3610	3645	3609
8-16	4199	4205	4332	4245
16-40	4941	4922	5105	4989
40-100	5829	5904	6096	5943
100 i więcej	5907	6237	6101	6101

Źródło: Jak w tabeli 2.

Tempo wzrostu wydajności mlecznej krów w Polsce nie nadążało za tempem wzrostu tego wskaźnika w rolnictwie krajów dawnej UE-15. Ważną przyczyną tego zjawiska był (i nadal jest) duży udział krów w niewielkich stadach w Polsce, w których – jak wspomniano wcześniej – wzrost wielkości tego wskaźnika postępuje bardzo wolno. W 2010 roku na przykład około 57% krów znajdowało się w stadach liczących do dwudziestu sztuk i w porównaniu z sytuacją z 2005 roku udział ten zmniejszył się o 7 punktów procentowych. Zniwelowanie rozpiętości między Polską a krajami dawnej UE-15 w tempie przyrostu wydajności mlecznej krów wymagać będzie jednak nie tylko ograniczenia udziału krów w małych stadach, ale także wdrażania różnorodnych rozwiązań nowatorskich w stadach większych.

Tabela 8

Zmiany przeciętnej rocznej wydajności mlecznej 1 krowy (w kg) w wybranych krajach Unii Europejskiej i w Polsce

Kraje	Lata i różnice		Rok i różnica	
	1989-1991	Różnica ^a	2007	Różnica ^a
Dania	6227	2965	8434	4014
Francja	4797	1535	6338	1918
Niemcy	4931	1669	7048	2628
Wielka Brytania	5206	1994	7177	2757
Polska	3262	-	4420	-

^aRóżnice między wydajnością mleczną krów w danym kraju i w Polsce.

Źródło: Jak w tabeli 4.

Główne czynniki wywierające wpływ na wdrażanie innowacji w gospodarstwach rolnych

Istnieją dwa rodzaje czynników wywierających wpływ na wdrażanie innowacji w gospodarstwach rolnych. W skład pierwszego wchodzi czynniki o charakterze psychicznym i społecznym. Stosunek do innowacji zależy bowiem od wyznawanych przez producentów rolnych wartości, ich oczekiwań co do poziomu życia, skłonności do podejmowania działań ryzykownych (stopnia awersji do ryzyka), stanu wiedzy wynikającej z wykształcenia i doświadczenia zawodowego, umiejętności szybkiego poszukiwania niezbędnej wiedzy, posiadania następcy itd.

Ten rodzaj czynników wiąże się ze statusem społecznym rolnictwa i rolników, środowiskiem społecznym wsi i gminy, dostępem do wiedzy o innowacyjnych rozwiązaniach (edukacja, doradztwo rolnicze, uczestnictwo w wystawach i pokazach itp.), a także przejrzystością i przewidywalnością systemu prawnego regulującego warunki prowadzenia działalności produkcyjnej, jak i zbytu wytwarzanych dóbr.

Drugi rodzaj czynników wywierających wpływ na wdrażanie innowacji ma charakter ekonomiczno-finansowy. Czynniki te są powiązane z bieżącą sytuacją gospodarstw rolnych, perspektywą ich funkcjonowania w przyszłości oraz z koniunkturą na produkty rolnicze w kraju i za granicą. Należy tu włączyć także subwencje udzielane gospodarstwom rolnym przez państwo oraz w ramach wspólnej polityki rolnej. Zależności pomiędzy tymi czynnikami mają charakter złożony i w dodatku nieliniowy, ponieważ wzrostowi poziomu dochodów nie zawsze towarzyszy wzrost skłonności do wprowadzania w gospodarstwach rozwiązań innowacyjnych.

Analizując wzajemne relacje pomiędzy działaniami innowacyjnymi z zakresu techniki oraz technologii i osiąganymi dochodami, wyróżniono cztery grupy gospodarstw o różnym poziomie skłonności do podejmowania działań innowacyjnych w reakcji na zmianę warunków ekonomicznych (rys. 2). Niezależnie od koniunktury rynkowej, każde gospodarstwo rolne można zaliczyć do jednej z tych grup, chociaż sprzyjająca bądź niekorzystna sytuacja rynkowa może wpłynąć na przebieg granicy podziału między grupami i liczbę gospodarstw w każdej z nich.

Pierwszą grupę charakteryzują bardzo małe dochody z prowadzonej działalności lub nawet ponoszenie strat finansowych. Tworzące ją gospodarstwa w przeważającej części odznaczają się bardzo małą bądź małą skalą produkcji, a działalność ich niejednokrotnie ma charakter hobbystyczny lub rekreacyjny, albo też posiadacze czerpią dodatkowe dochody czy pożytki innego rodzaju (brak podatku od nieruchomości, niewielki koszt ubezpieczenia emerytalno-rentowego itp.).

W skład pierwszej grupy wchodzi też gospodarstwa o większych rozmiarach produkcji, ale źle zarządzane, lub realizujące produkcję narażoną na strukturalne problemy (np. stadniny koni). W obu podgrupach tej grupy skłonność do wdrażania innowacji jest niewielka lub w ogóle nie występuje, mimo że gospodarstwa wymagają restrukturyzacji – na przykład poprzez zmianę ukierunko-

wania produkcji. W tej sytuacji trudno zatem oczekiwać wprowadzania nowych produktów, nowatorskich metod produkcji, skuteczniejszych form sprzedaży, czy też zaopatrywania w środki produkcji.

Gospodarstwa drugiej grupy są w stanie w przeciętnych warunkach zapewnić opłatę obcych czynników produkcji, a gospodarstwa osób fizycznych – wygenerować nadwyżkę (będącą ekwiwalentem dla rodziny właściciela za poniesione w gospodarstwie nakłady pracy) na poziomie akceptowalnym. Jediną przeszkodą we wdrażaniu innowacji są więc posiadane zasoby środków finansowych, ale sytuacja ulega zmianie w czasach dekoniunktury. Gospodarstwa starają się wtedy wprowadzać rozwiązania sprawdzone w innych gospodarstwach lub nieznacznie powiększać skalę prowadzonej działalności. Podejmowane są ponadto działania polegające na poszukiwaniu nisz rynkowych w celu uruchomienia nowego rodzaju produkcji, formy zbywania produktów, lub też pozyskiwania specyficznej grupy odbiorców.

Największą skłonnością do wprowadzania zmian innowacyjnych wyróżniają się gospodarstwa grupy trzeciej, o średnich dochodach. W warunkach dobrej koniunktury generują one nadwyżki ekonomiczne, przy jednoczesnym pokryciu opłaty wszystkich czynników produkcji, a gospodarstwa osób fizycznych zapewniają wynagrodzenie pracy własnej na poziomie gwarantującym akceptowalne warunki bytowe dla rodzin. Nadwyżka ta może posłużyć do sfinansowania całości lub części inwestycji obciążonych większym poziomem ryzyka, a więc także mających charakter innowacji. W gospodarstwach tej grupy mogą się pojawić innowacje o charakterze twórczym (głównie o charakterze racjonalizatorskim), a nie tylko w wyniku dyfuzji.

Gospodarstwa grupy czwartej cechuje zjawisko rozmijania się możliwości ze skłonnościami do działań innowacyjnych, choć na szczęście ich liczba jest relatywnie niewielka. Postawę taką charakteryzuje powiedzenie: „po co zmieniać coś, co dobrze funkcjonuje”. W mniej korzystnych warunkach pojawia się jednak skłonność do podejmowania nowych wyzwań, a to powoduje, że gospodarstwa tej grupy mogą stać się źródłem innowacji (grupa pionierów), które będą wzorem dla pozostałych podmiotów.

Przedstawiona analiza ma charakter uproszczony, ale znajduje potwierdzenie w liczbach przedstawionych w tabeli 9. Zawiera ona charakterystykę dwóch grup wielkościowych gospodarstw rolnych będących w posiadaniu osób fizycznych, które różnią się zależnością pomiędzy rentownością przychodów⁴ a wskaźnikiem efektywności działalności rolniczej ustalonym metodą DEA. W tych ramach wyróżniono gospodarstwa:

- przodujące, z rentowną i efektywnie prowadzoną produkcją;
- potencjalnie rozwojowe, które – produkując nie w pełni efektywnie – mogą jednak dołączyć do grupy gospodarstw przodujących, wprowadzając rozwiązania innowacyjne, ponieważ mają rentowną produkcję;

⁴ Rentowność policzono jako relację zysku do wartości produkcji, zysk natomiast oszacowano jako różnicę dochodów rolniczych i kosztów użycia własnych czynników produkcji w gospodarstwie liczonych według opłat rynkowych.

- problemowe, z produkcją nierentowną i nieefektywną, których posiadacze muszą ograniczyć poziom życia, by móc inwestować w rozwiązania umożliwiające wyjście z tej niekorzystnej sytuacji;
- zagrożone, których posiadacze popełnili błąd w doborze struktury produkcji i dlatego produkcja jest nierentowna. Powinny więc zreorganizować produkcję, ale przy ponoszonych stratach jest to już na ogół nie do zrealizowania.

Tabela 9

Struktura gospodarstw osób fizycznych różniących się wielkością, efektywnością i rentownością produkcji (liczby średnie z lat 2005-2007)

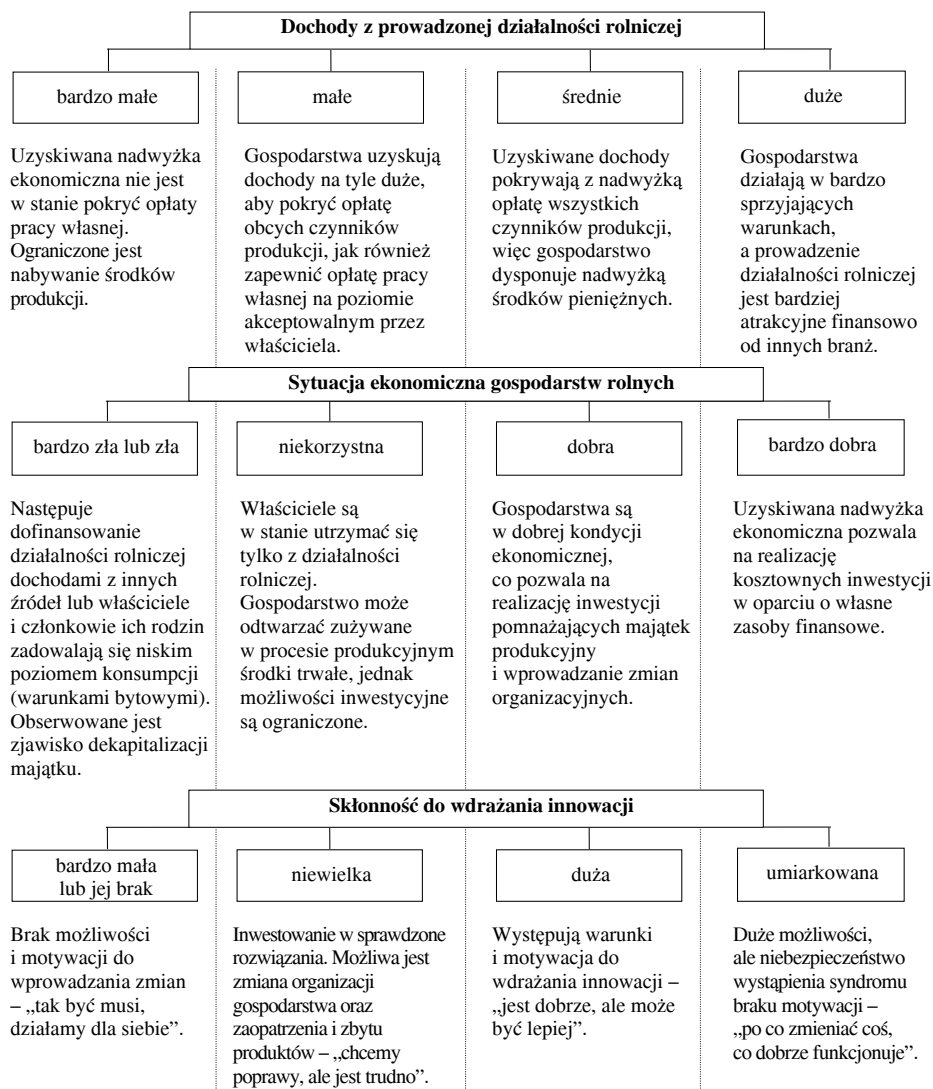
Grupy gospodarstw ^a	Wielkość gospodarstw w ESU		Średnio
	2-8	8 i więcej	
Przodujące	1,7	1,8	1,7
Potencjalnie rozwojowe	25,4	61,0	36,4
Problemowe	70,7	37,0	60,3
Zagrożone	2,2	0,2	1,6
Razem	100,0	100,0	100,0

^a Bliższa charakterystyka grup znajduje się w tekście powyżej tabeli.

Źródło: Wyliczenia własne sporządzone na podstawie ustaleń M. Zielińskiego i J. Sobierajewskiej, zrealizowanych z wykorzystaniem wyników monitoringu Polskiego FADN.

Nie trudno dostrzec podobieństwa między grupami wyodrębnionymi w tabeli 9 a czterema grupami gospodarstw, jakie zostały wydzielone na rysunku 2. Gospodarstwa problemowe i zagrożone, niezależnie od wielkości, składają się na gospodarstwa grupy pierwszej, których łączny udział sięga 62% ogółu gospodarstw o wielkości powyżej 2 ESU. Są one zbyt małe, źle zarządzane lub wymagają zmiany struktury produkcji, na co jednak brakuje kapitału. Gospodarstwa potencjalnie rozwojowe, o wielkości 2-8 ESU, odpowiadają natomiast grupie drugiej (około 9% ogółu); nie pozwalają one na utrzymanie poziomu życia posiadaczy i ich rodzin na poziomie charakterystycznym dla parytetowej opłaty pracy. Gospodarstwa potencjalnie rozwojowe, o wielkości 8 i więcej ESU, oraz przodujące, o wielkości 2-8 ESU, to dla odmiany gospodarstwa grupy trzeciej (około 27% ogółu), które charakteryzuje największa skłonność do wdrażania innowacji. Bardzo mały (niespełna 2%) jest natomiast udział gospodarstw większych i zarazem przodujących, które można utożsamiać z gospodarstwami grupy czwartej z rysunku 2.

W sumie więc, środkami na realizowanie wdrożeń różnorodnych innowacji dysponuje stale lub okresowo około 38% krajowych gospodarstw o wielkości 2 i więcej ESU. W odniesieniu do ogółu gospodarstw w kraju o powierzchni 1 i więcej ha użytków rolnych udział ten wynosi jednak tylko 18-19%. To wśród tych gospodarstw należy upatrywać innowatorów, którzy osiągając sukces we wdrażaniu innowacji w swoich gospodarstwach, stają się współtwórcami postępu zachodzącego w rolnictwie polskim.



Rys. 2. Dochodowość działalności rolniczej, sytuacja gospodarstw rolnych a skłonność do innowacji

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [6].

Wsparcia budżetowe a innowacyjność polskich gospodarstw rolnych

Objęcie polskiego rolnictwa zasadami wspólnej polityki rolnej stało się niewątpliwie jednym z najbardziej znaczących w skutkach zjawisk, które wywiera wpływ na skłonność gospodarstw rolnych do wdrażania rozwiązań innowacyjnych.

Wsparcie bezpośrednie rolnictwa zwiększa przede wszystkim dochody rolnicze, a tym samym wpływa bezpośrednio na sytuację gospodarstw rolnych, przesuwając granice skłonności oraz zdolności do wdrażania innowacji i w efekcie zmienia rozkład gospodarstw w grupach, o których była wyżej mowa.

Zwraca uwagę stabilizacyjny aspekt dopłat. Wsparcie bezpośrednie (z pewnymi wyjątkami, jak na przykład dopłaty do chmielu i tytoniu) jest tą częścią przychodu i zarazem dochodu gospodarstw rolnych, która jest przewidywalna i nie podlega wahaniom spowodowanym zmianami wielkości, czy też wartości produkcji rolniczej. Im większy jest więc udział uzyskiwanych wpływów z tytułu wsparcia bezpośredniego, tym gospodarstwo ponosi mniejsze ryzyko wynikające ze zmiany cen na zbywane produkty, z niewypłacalności kontrahentów, czy też ze zmiany warunków pogodowych i wystąpienia innych zjawisk nieprzewidywalnych. Stabilizujący wpływ dopłat pozytywnie ogranicza rozmiary ryzyka i dodatkowo wpływa pozytywnie na dyfuzję innowacji.

Daje się wyróżnić pośrednie oddziaływanie dopłat. Występuje ono w sytuacji, gdy gospodarstwa dysponujące dzięki nim wolnymi środkami powiększają zasoby materialnych czynników produkcji i w ich wyniku wielkość produkcji, by móc korzystać z efektu skali [2]. Takie postępowanie następnie zaczyna oddziaływać dodatnio na skłonność i zdolność gospodarstw rolnych do podejmowania przedsięwzięć natury innowacyjnej. Pozytywnie pod tym kątem należy ocenić ubytek w latach 2005-2010 około 232 tys. (o 13,9%) mniejszych obszarowo gospodarstw (mających w posiadaniu do 20 ha użytków rolnych), przy jednoczesnym wzroście o około 8 tys. (to jest o 7%) liczby jednostek dysponujących większą powierzchnią ziemi. Stan posiadania użytków rolnych w tym samym okresie w gospodarstwach mniejszych obszarowo zmniejszył się o około 9% i w takim samym stopniu wzrósł w gospodarstwach większych.

Teoria ekonomiczna i obserwacje empiryczne w krajach o długim okresie stosowania wsparcia budżetowego wskazują, że bezpośrednie formy wsparcia producentów rolnych mają istotny wpływ na wysokość renty gruntowej uzyskiwanej przez właścicieli ziemi rolniczej w postaci czynszów tytułem jej wdzierżawienia, czy też uzyskiwanych lub potencjalnie możliwych do uzyskania cen ziemi rolniczej. Zarówno jej wartość, jak również wysokość ustalanego czynszu dzierżawnego jest wypadkową możliwych do uzyskania dochodów ze sprzedaży produktów rolniczych, jak również pozyskiwanych dopłat bezpośrednich [20]. Dodatnia zależność pomiędzy płatnościami bezpośrednimi, zarówno powiązаныmi z produkcją lub w różnym stopniu od niej oddzielonymi, oraz cenami ziemi rolnej i wysokością czynszów dzierżawnych nie jest podważana. Zależność tą potwierdzają wyniki badań amerykańskich [25], zachodnioeuropejskich [8] i dotychczasowe polskie doświadczenia [3].

Stosowany obecnie sposób wsparcia bezpośredniego w Polsce (pomimo prób finansowania faktycznych użytkowników ziemi) uprzywilejowuje – poza osobami łączącymi funkcje właściciela i użytkownika gospodarstwa – dodatkowo właścicieli gospodarstw, którzy wydzierżawiają swoją nieruchomość innym użytkownikom i roszczą sobie z tego tytułu prawo do przejmowania dopłat bezpośrednich. Pomniejsza to dochody gospodarstw dzierżawiących ziemię i ogranicza tym samym zakres wdrażanie innowacji. Opracowanie W. Józwiaka i W. Jagły [12] zawiera szacunkowo ustaloną liczbę, która informuje, że z tej przyczyny dochody rzeczywistych użytkowników gospodarstw były w 2007 roku mniejsze o około 1,2 mld zł, to jest o około 11%. Niemożność zakupu dzierżawionej ziemi podnosi natomiast skalę ryzyka, co dodatkowo ogranicza skłonność dzierżawców do realizacji rozwiązań innowacyjnych.

Głównymi instrumentami WPR bezpośrednio wywierającymi wpływ na wdrażanie innowacji w gospodarstwach rolnych w Polsce są fundusze unijne wspierające nakłady o charakterze inwestycyjnym. Środki z tego tytułu, które trafiły do polskiego rolnictwa w latach 2005-2009, zwiększyły znacząco wydatki na aktywa trwałe w stosunku do okresu przedakcesyjnego (tab. 10). Zakładanym celem była modernizacja rolnictwa, co sprzyjało dyfuzji wielu innowacji.

Tabela 10

**Wartość inwestycji w polskim rolnictwie w latach 1995-2009 (ceny bieżące)
i udział środków unijnych w ich finansowaniu**

Lata	Inwestycje ^a (mln zł)	Dynamika zmiany nakładów inwestycyjnych ^b	Wsparcie w ramach funduszy unijnych (mln zł) ^c	Udział środków unijnych w finansowaniu inwestycji (%)
2009	3710,3	273,5	1673,7	45,1
2008	3929,1	289,7	1579,5	40,2
2007	3554,9	262,1	1923,3	54,1
2006	2958,6	218,1	1755,5	59,3
2005	2398,0	176,8	1213,1	50,6
2004	2155,4	158,9	395,2	18,3
2003	2026,8	149,4	-	-
2002	2183,9	161,0	-	-
2000	2078,7	153,3	-	-
1995	1356,4	100	-	-

^a Łącznie nakłady inwestycyjne na rolnictwo i łowiectwo.

^b Punktem odniesienia są nakłady poniesione w 1995 roku.

^c Łączne wydatkowanie środków w ramach programów: SAPARD „Inwestycje w gospodarstwach rolnych”; SPO „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich 2004-2006” – działanie: Inwestycje w gospodarstwach rolnych; PROW na lata 2007-2013 – działanie: Modernizacja gospodarstw rolnych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARiMR.

Beneficjenci programów wykorzystywali pozyskane środki głównie na zakup maszyn, ciągników i urządzeń, co prowadziło do pozytywnych zmian pod względem poziomu techniki produkcji, warunków i bezpieczeństwa pracy, jakości wytwarzanych dóbr i ochrony środowiska. Badania przeprowadzone w Zakładzie Ekonomiki Gospodarstw Rolnych IERiGŻ-PIB na próbie wielkotowarowych gospodarstw rolnych wskazują na przykład, że dzięki środkom unijnym wprowadzały one nowatorskie maszyny i urządzenia. Były to m.in. opryskiwacze z regulowanym strumieniem podawanej cieczy (oszczędność wody i chemicznych środków ochrony roślin) oraz kombajny zbożowe, ciągniki i rozsiewacze nawozów z urządzeniami precyzyjnego określania pozycji (poprzez GPS), pozwalające tworzyć mapę żyzności pola i następnie stosowanie precyzyjnie określonych dawek nawożenia itd. [16].

Efekt modernizacji rolnictwa został więc uzyskany, ale pojawiły się jednocześnie głosy o negatywnych skutkach oddziaływania dopłat bezpośrednich.

Wsparcie gospodarstw i w rezultacie tego duża poprawa poziomu bezpieczeństwa ich właścicieli w wyniku odsunięcia groźby uzyskiwania niskich dochodów mogły skutkować stagnacją. Prowadziło to bowiem, co najmniej w części gospodarstw największych (z grupy czwartej na rys. 2), do ograniczania liczby wdrażanych innowacji.

Negatywnym skutkiem stosowania dopłat jest również wyłonienie się grupy beneficjentów pozorujących jedynie prowadzenie działalności rolniczej (bez faktycznej produkcji na posiadanych gruntach), którzy są zainteresowani maksymalizacją korzyści w postaci jak największego strumienia dopłat.

Ponadto część najmniejszych obszarowo gospodarstw inwestowała w maszyny i urządzenia, ale nie towarzyszył temu wzrost powierzchni użytków rolnych, a w efekcie wzrost skali pozyskiwanej produkcji. W efekcie część środków przyznawanych w ramach PROW na lata 2007-2013 (działanie: Modernizacja gospodarstw rolnych) nie była i nadal nie jest wykorzystywana w pełni.

Ten brak racjonalności może być jednak pozorny, przynajmniej w wielu przypadkach. Z tabeli 8 wynika bowiem, że około 140 tys. gospodarstw o wielkości do 8 ESU ma szansę na powiększanie i modernizację posiadanego majątku, bo produkuje efektywnie lub w sposób zbliżony do tego poziomu. Maszyny, ciągniki i urządzenia zakupione dzięki środkom publicznym pozwolą więc części tych gospodarstw aktywniej zabiegać o zakup ziemi. Poza tym środki zakupione ze wsparcia publicznego są łatwo zbywalne i nawet po zakończeniu okresu karencji na ich sprzedaż prawdopodobnie można będzie uzyskać z ich sprzedaży kwotę zbliżoną do wydatkowanej ze środków własnych.

Mimo różnorodnych zastrzeżeń, środki oferowane w ramach wspólnej polityki rolnej zostały dobrze spożytkowane. Z opracowania [10] zawierającego obliczenia wykonane w cenach stałych wynika bowiem, że w pięcioleciu 2005-2009 nastąpił wzrost wartości produkcji o 8,6% w relacji do sytuacji z pięciolecia 1999-2003, przy jednoczesnej redukcji kosztów zużycia pośredniego o 9,6%. W efekcie, wartość dodana brutto⁵ w okresie poakcesyjnym wzrosła o 37% w porównaniu z sytuacją sprzed akcesji.

⁵ Kwoty liczone bez dopłat bezpośrednich.

Podsumowanie

W okresie poakcesyjnym nastąpił w polskim rolnictwie spektakularny wzrost produktywności środków wydatkowanych w ramach zużycia pośredniego w stosunku do okresu sprzed akcesji. Liczona w cenach stałych wartość produkcji rolniczej w przeliczeniu na 100 zł środków wydatkowanych w ramach zużycia tych środków wzrosła bowiem z około 143 zł średnio w latach 1999-2003 do około 162 zł średnio w latach 2005-2009, a więc o około 13%. Złożyło się na to kilka ważnych przyczyn, a mianowicie: rezygnacja z rolniczego wykorzystywania użytków rolnych o niekorzystnych warunkach gospodarowania, rezygnacja z nierentownej produkcji roślinnej lub zwierzęcej prowadzonej na małą skalę lub zastępowanie jej produkcją prowadzoną na skalę większą, rosnąca chemizacja rolnictwa i zapewne inne. Zmiany te nie miały charakteru innowacji i zachodziły w dużej części gospodarstw. Jedną z istotnych przyczyn postępu, jaki dokonał się we wzroście produktywności, była poza tym dyfuzja innowacji. Mimo że innowacje różnego rodzaju znalazły zastosowanie najprawdopodobniej tylko w 18-19% gospodarstw, to dysponowały one jednak ponad połową (55% ogółu) krajowego obszaru użytków rolnych.

Na pozytywne zjawisko poprawy produktywności środków wydatkowanych w ramach zużycia pośredniego nałożyły się korzystne skutki akcesji, która przyniosła istotny wzrost poziomu subwencji. W sumie dochody wzrosły około dwukrotnie, przy czym około 1/3 przyrostu dochodów posiadaczy gospodarstw rolnych w latach 2005-2008 w porównaniu z pięcioleciem 1999-2003 zostało spowodowane poprawą produktywności.

Sytuacja ta stała się najważniejszą przyczyną poprawy konkurencyjności polskiego rolnictwa. Jeśli przed 2004 rokiem tylko około 25 tys. gospodarstw miało cechy wskazujące na posiadanie zdolności konkurencyjnej (miały ponadprątętowe dochody i rozszerzoną reprodukcją środków trwałych), które dostarczały 2-3% krajowej wartości produkcji rolniczej [10], to w 2007 roku funkcjonowało już 290-300 tys. gospodarstw rolnych osób fizycznych i prawnych, wyróżniających się zdolnością konkurencyjną lub mających przesłanki, by zdolność taką osiągnąć. Szacuje się, że wytwarzały one 50-60% krajowej wartości produkcji rolniczej.

Wpływ innowacji na postęp zachodzący w polskim rolnictwie mógłby być większy, gdyby nie duży udział (81-82%) gospodarstw rolnych, które nie wdrażały innowacji. Były to głównie gospodarstwa mniejsze, ale w tej grupie znajdowało się także około 1/3 tych o wielkości 8 i więcej ESU. Do tej sytuacji przyczyniło się powstanie grupy posiadaczy gospodarstw, którzy pozorowali jedynie prowadzenie działalności rolniczej po to, by maksymalizować korzyści w postaci jak największego strumienia dopłat. Poza tym część dopłat bezpośrednich trafiała nie do dzierżawców faktycznie użytkujących ziemię, a do jej właścicieli, pomniejszając tym samym zasoby wolnych środków finansowych, które mogłyby poszerzyć skalę i zakres innowacji wdrażanych w gospodarstwach rolnych.

Istnieje ponadto domniemanie, że istotny wzrost poziomu dopłat w 2004 roku, odsuwający groźbę uzyskiwania niskich dochodów, mógł ograniczyć skłonność

producentów rolnych do wdrażania innowacji oszczędzających koszty lub zwiększających wartość przychodów. Warto podkreślić, że w tym przypadku chodzi o posiadaczy faktycznie funkcjonujących gospodarstw, którzy byłiby w stanie z przyczyn finansowych wprowadzać innowacje w swym gospodarstwie.

Odnotowano ponadto pogłębiającą się różnicę między rolnictwem polskim i krajów dawnej UE-15 w poziomie wskaźników techniczno-produkcyjnych. Sygnalizują one, że rolnictwo krajów będących punktem odniesienia wkroczyło na drogę postępu, która pozwala ograniczać nakłady środków produkcji wywierających szkodliwy wpływ na środowisko bez uszczerbku dla tempa wzrostu wydajności jednostkowej ziemi i zwierząt inwentarskich. Są przesłanki wskazujące, że w Polsce na tym etapie rozwoju znajdują się jedynie największe gospodarstwa rolne (o wielkości 100 i więcej ESU). Nie ulega jednak wątpliwości, że w tym nurcie przemian muszą znaleźć się także gospodarstwa mniejsze, spośród tych o wielkości 8-100 ESU, a być może niewielka część jeszcze mniejszych. Byłoby wskazane, żeby proces ten mógł być wzmocniony działaniami ograniczającymi: awersje do ryzyka związanego z wdrażaniem innowacji w gospodarstwach dysponujących środkami finansowymi, proceder przejmowania dopłat bezpośrednich przez właścicieli ziemi a nie przez dzierżawców faktycznie użytkujących ziemię oraz innych zjawisk o charakterze patologicznym mających powiązania z subsydiowaniem rolnictwa.

Na zakończenie należy dodać, że celowe jest poszukiwanie metody, która pozwoliłaby ocenić wpływ innowacji na postęp zachodzący w polskim rolnictwie. Wskazane jest ponadto pogłębienie analizy różnic dzielących rolnictwo polskie i rolnictwa innych krajów unijnych w kwestiach związanych z dyfuzją różnorodnych innowacji.

Literatura:

1. Augustyńska-Grzymek I.: Pszenica ozima [w:] Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2008 roku. Praca zbiorowa pod red. A. Skarżyńskiej. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2008.
2. Bergström F.: Capital subsidies and the performance of firms. Kluwer Academic Publisher. Small Business Economics, vol. 14, no. 3/2000.
3. Ciodyk T., Zagórski T.: Ceny gruntów Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa [w:] Rynek ziemi rolniczej: stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB, grudzień 2010.
4. Czekał T.: Dochodowość materialnych czynników produkcji w latach 2005-2007 [w:] Sytuacja ekonomiczna, efektywność funkcjonowania i konkurencyjność polskich gospodarstw rolnych osób fizycznych. Praca zbiorowa pod kier. W. Józwiaka. Program Wieloletni 2005-2009. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2009.
5. Drucker P.: Innowacje i przedsiębiorczość. PWE, Warszawa 1992.
6. Duraj J., Papiernik-Wojdera J.: Przedsiębiorczość i innowacyjność. Difin, Warszawa 2010.
7. Dzun W., Adamski M., Burchardt A.: Spółki hodowlane Agencji Nieruchomości Rolnych a poprawa produktywności rolnictwa polskiego. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 1(326), 2011.

8. Guyomard H., Latruffe L., Le Mouél C.: Impact of CAP direct payments on French farms' managerial efficiency. Materiały z konferencji INRA. Suisse, Francja 2007.
9. Innovation under the future Common Agricultural Policy. Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, Copenhagen, 3 of March 2011.
10. Józwiak W.: Konkurencyjność oraz postęp w polskim rolnictwie i projekcja średnio-terminowa. Referat wygłoszony na konferencji międzynarodowej IERiGŻ-PIB nt. „Konkurencyjność gospodarki żywnościowej w warunkach globalizacji i integracji europejskiej”. Pułtusk, 5-7.12.2011 r.
11. Józwiak W.: Obecne i przyszłe skutki ekonomiczne możliwych scenariuszy rozwoju produkcji rolniczej wolnej od GMO i produkcji z udziałem GMO. Materiały Forum Debaty Publicznej „Organizmy zmodyfikowane genetycznie. Konieczność czy wybór? Szanse czy zagrożenia?”, 8.02.2012 r.
12. Józwiak W., Jagła W.: Korekta obciążeń gospodarstw rolnych osób fizycznych a możliwości rozwojowe tych gospodarstw [w:] Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2009 roku. Opracowanie zbiorowe pod kier. A. Kowalskiego. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2010.
13. Józwiak W., Zieliński M.: Polskie gospodarstwa rolne w warunkach kryzysu. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie, t. 10, z. 3, 2010.
14. Józwiak W., Mirkowska Z.: Trendy w rolnictwie polskim (lata 1990-2009) i próba projekcji na 2013 rok [w:] Procesy zachodzące w rolnictwie polskim w latach 1990-2010, projekcje na rok 2013 i pożądana wizja rozwoju rolnictwa w 2020 roku – zagadnienia wybrane. Praca zbiorowa. Program Wieloletni 2011-2014, nr 21. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2011.
15. Józwiak W., Kagan A., Floriańczyk Z.: WPR, innowacyjność i postęp technologiczny w gospodarstwach rolnych w Polsce – wnioski i rekomendacje dla reformy WPR. Ekspertyza wykonana dla MRiRW. Maszynopis. IERiGŻ-PIB, 30.10.2011 r.
16. Kagan A.: Efektywność produkcyjno-ekonomiczna przedsiębiorstw rolnych na tle procesów restrukturyzacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem spółek, w których prawa z udziałów wykonuje Agencja. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2011.
17. Kleer J.: Perspektywy sektora publicznego na świecie [w:] Stan i perspektywy sektora publicznego w gospodarce rynkowej. Wnioski dla Polski (red. J. Kleer). OLYMPUS Centrum Edukacji i Rozwoju Biznesu, Warszawa 2004.
18. Łoboda J.: Rozwój koncepcji i modeli przestrzennej dyfuzji innowacji. Acta Universitas Wratislaviensis 585. Studia Geograficzne 37. Wrocław 1983.
19. Mirkowska Z.: Innowacje i innowacyjna gospodarka a rolnictwo. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4(325), 2010.
20. Patton M., Kostov P., McErlean S., Moss J.: Assessing the influence of direct payments on the rental value of agricultural land. Food Policy, vol. 33, issue 5/2008.
21. Podgórski B.: Stan i możliwości rozwoju hodowli zbóż w Polsce w warunkach integracji z UE. Maszynopis rozprawy doktorskiej. Wydział Ekonomiczno-Rolniczy SGGW, Warszawa 2005.
22. Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Pomiar działalności naukowej i technicznej. Wydanie trzecie. Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, Warszawa 2008.
23. Porter M.E.: Strategia konkurencji. PWE, Warszawa 1998.
24. Pouliquen A.: Integracja krajów Europy Wschodniej z Unią Europejską: od ożywienia do kryzysu (cz. II). Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 3(328), 2011.

25. Roberts M., Kirwan B., Hopkins J: The incidence of government program payments on agricultural land rents; the challenges of identification. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 85, issue 3/2003.
26. Skarżyńska A.: *Krowy mleczne [w:] Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2006 roku* (red. A. Skarżyńska). IERiGŻ-PIB, Warszawa 2008.

WOJCIECH JÓZWIAK

ADAM KAGAN

ZOFIA MIRKOWSKA

Institute of Agricultural and Food Economics

– National Research Institute

Warszawa

INNOVATIONS ON POLISH FARMS, THEIR SCOPE OF IMPLEMENTATION AND SIGNIFICANCE

Summary

After the accession as compared to the pre-accession period Polish agriculture witnessed a growth in the volume of products produced with the resources spent under intermediate consumption. Diffusion of innovations and progress related thereto were among the significant reasons of the productivity growth.

The phenomenon of growth in the volume of products produced with the resources spent under intermediate consumption overlapped with the effects of the accession, which brought, *inter alia*, a considerable increase in subsidies.

This was the most important factor of improving the competitiveness of the Polish agriculture. If before 2004 only about 25 thousand farms showed any features pointing to competitive capabilities, in 2007 there were already 290-300 thousand farms of natural and legal persons, which demonstrated competitive capabilities or any prospects to achieve them. It is estimated that they produced 50-60% of the national value of agricultural production.

The impact of innovations on the progress taking place in Polish agriculture could have been greater if there were less farms failing to implement innovations. These were mainly smaller farms, but this group also included about 1/3 of farms with an area of 8 or more ESU.