

Zdzisław Wójcicki

SYSTEMY PRODUKCJI ROLNICZEJ W POLSCE

AGRICULTURAL PRODUCTIONS SYSTEMS IN POLAND

Streszczenie

Przedstawiono niektóre wyniki studiów własnych oraz badań terenowych i modelowych IBMER dotyczących przechodzenia gospodarstw rolnych od ekstensywnych i intensywnych konwencjonalnych systemów organizacyjnych działalności produkcyjnej do zrównoważonych systemów produkcji rolniczej integrowanych ze środowiskiem obszarów wiejskich. Taka ewolucyjna restrukturyzacja będzie obejmować prawie wszystkie towarowe gospodarstwa rolnicze objęte zobowiązaniami wynikającymi z dyrektyw Unii Europejskiej (UE) i wymagań realizacyjnych Wspólnej Polityki Rolnej (WPR).

Głównym celem organizacyjnej, technologicznej i ekologicznej przemian w działalności rozwojowych gospodarstw rolniczych jest i będzie pozyskiwanie coraz bardziej bezpiecznych (zdrowych) surowców i przetworów żywnościowych w warunkach coraz lepszego poszanowania energii i środowiska na obszarach wiejskich.

Krytycznie oceniono rozwój rolniczej produkcji ekologicznej metodami organicznymi, czyli bez użycia wszelkich agrochemikaliów. Wskazywano na potrzebę praktycznego wykorzystywania zdobyczy postępu chemizacyjnego i biologicznego, a w tym organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO).

Zalecano rozwijanie metodami informacyjnymi precyzyjnej produkcji zrównoważonej i ekologicznej przy wykorzystywaniu nowoczesnych środków technicznych nowych generacji.

Dokonano oceny dotychczasowych standardów i sposobów kontroli wprowadzania na rynek bezpiecznej żywności. Stwierdzono, że nie wszystkie stosowane parametry certyfikacyjne produktów i przetworów rolniczych oraz parametry ochrony przed skażeniem gleby, wody, powietrza, roślin i zwierząt wynikają z aktualnie prowadzonych badań podstawowych i rozwojowych. Postulowano rozwijanie interdyscyplinarnych badań rozwojowych dotyczących żywienia i żywności oraz badań i wdrożeń nowych technik i technologii pozyskiwania bezpiecznych surowców i przetworów żywnościowych.

Słowa kluczowe: rolnictwo, systemy produkcji, bezpieczna żywność, ekologia, technologia, technika rolnicza

Summary

The paper presents some results of Author's own studies and field research, as well the model research conducted by IMBER on agricultural holdings transformation from extensive and intensive conventional organization of production to sustainable systems of agricultural production integrated with the rural environment. Such evolutionary restructuring will involve almost all commercial farms covered by the obligations stated in the European Union Directives and requirements of the Common Agricultural Policy (CAP).

The main objective of the organizational, technological and ecological transformations in the activities of development agricultural holdings remains and will remain obtaining increasingly safer (healthy) raw materials and food products under conditions of better energy and the environment saving in rural areas.

The development of organic agricultural production, i.e. conducted without the use of any agrochemicals, was viewed critically. A necessity for practical utilisation of the latest achievements of agrochemical industry and biological progress, including genetically modified organisms (GMO) was indicated.

It was recommended that a precise, sustainable production should be developed using organic methods and modern technical means.

The standards and methods of checking the supply of safe food to the market were assessed. It was found that not all parameters applied for certification of agricultural raw materials and products or parameters for protection of soil, water, air and animals against contamination, result from current basic or applied research. The Author postulated developing interdisciplinary development research on human nutrition and food and well as implementation of modern techniques and technologies for obtaining safe raw materials and food products.

Key words: *agriculture, production systems, safe food, ecology, technology agricultural technique*

WPROWADZENIE

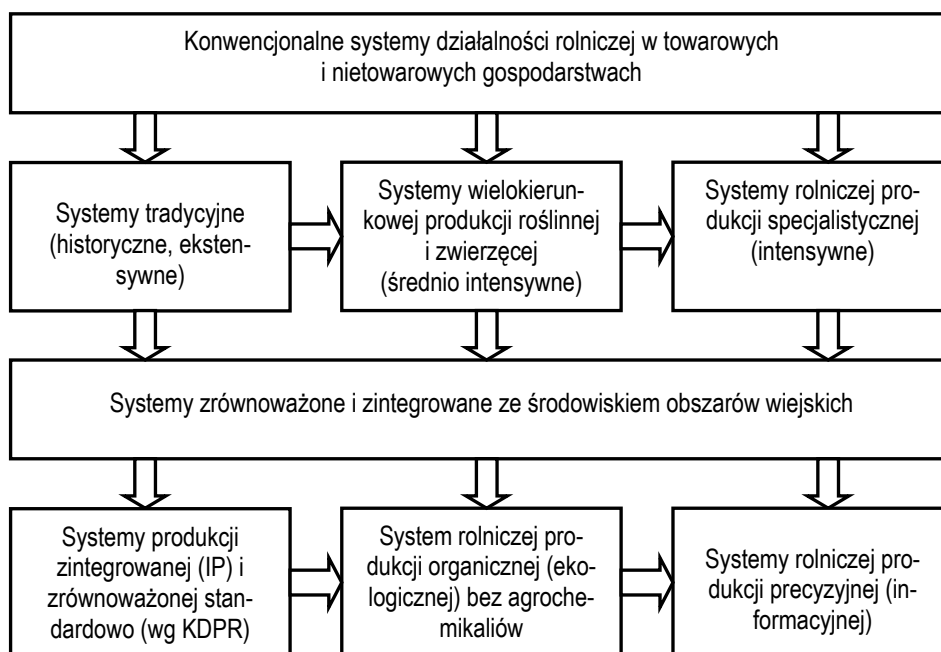
W polskich gospodarstwach rolnych następują ewolucyjne zmiany w organizacji ich działalności i w sposobach pozyskiwania produkcji roślinnej i zwierzęcej. Przemiany te upowszechniane w większej zbiorowości można w skrócie charakteryzować jako określone systemy produkcji rolniczej.

W Polsce, poczynając od historycznej dwu- i trójpolówki kształtowały się inne ekstensywne i intensywne konwencjonalne systemy produkcji rolniczej, dominujące do dzisiaj, które można (rys. 1) podzielić na:

- systemy tradycyjne, historyczne, najczęściej ekstensywne,
- systemy wielokierunkowej produkcji roślinnej i zwierzęcej,
- systemy rolniczej produkcji specjalistycznej, najczęściej intensywne, często o wysokiej koncentracji i formach przemysłowych ferm zagrażających środowisku.

Celem niniejszej publikacji jest zaprezentowanie niektórych wyników studiów własnych oraz badań terenowych i modelowych IBMER [Golka, Wójcicki 2006; Wójcicki 2007] dotyczących przechodzenia gospodarstw rolnych eksten-

sywnych i intensywnych konwencjonalnych systemów działalności produkcyjnej do zrównoważonych systemów produkcji rolniczej integrowanych ze środowiskiem obszarów wiejskich (rys. 1).



Rysunek 1. Podział i ewolucja systemów produkcji rolniczej w Polsce
(Źródło: Badania modelowe IBMER, 2007 r.)

SYSTEMY ZRÓWNOWAŻONE I INTEGROWANE

Celem przechodzenia gospodarstw od konwencjonalnych do zrównoważonych systemów produkcji jest dążenie do pozyskiwania bardziej bezpiecznych (zdrowych) produktów rolniczych, a w tym surowców do przetworów żywnościowych. Taka ewolucyjna restrukturyzacja będzie obejmować w przyszłości (tab. 1) prawie wszystkie towarowe gospodarstwa rolnicze objęte zobowiązaniami wynikającymi z dyrektyw UE i wymagań realizacyjnych WPR.

Bodźcem do organizacyjnych, technologicznych i ekologicznych przemian w działalności rozwojowych gospodarstw rolniczych jest też możliwość:

- uzyskania wyższych dopłat bezpośrednich z ARiMR,
- zdobycia odpowiedniego certyfikatu jakości produkcji,
- zbytu hurtowego produktów po wyższych cenach,
- uzyskania dopłat i dotacji do produkcji ekologicznej.

Pozyskiwanie coraz bardziej bezpiecznych (zdrowych) surowców i przetworów żywnościowych w warunkach coraz lepszego poszanowania energii i środowiska na obszarach wiejskich wiąże się z upowszechnianiem zasad i wymagań wynikających z:

- realizacji programów rolno-środowiskowych,
- przestrzegania Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej (KDPR) opracowanego przez JUNG w Puławach i propagowanego przez inne środowiska naukowe, doradcze i kontrolne.

Systemy zrównoważone i zintegrowane ze środowiskiem obszarów wiejskich można podzielić na:

- systemy produkcji zintegrowanej (IP) i zrównoważonej standardowo (wg KDPR),
- systemy rolniczej produkcji organicznej (ekologicznej) bez stosowania agrochemikaliów,
- systemy rolniczej produkcji precyzyjnej (informacyjnej).

Te ostatnie systemy prowadzone metodami informacyjnymi są w Polsce dopiero badane i nie są na razie statystycznie uwzględniane.

System produkcji ekologicznej metodami organicznymi bez nawożenia mineralnego i stosowania innych agrochemikaliów jest obecnie intensywnie propagowany i dofinansowany. Aktualnie (2007 r.) występuje w około 15 tys. gospodarstw na powierzchni około 300 tys. ha UR, dając około 10 mln JZ produkcji końcowej, co stanowi około 1,5% łącznej produkcji rolniczej w Polsce, obejmując około 2,5% powierzchni UR i około 2% gospodarstw towarowych.

Systemem rolniczej produkcji zintegrowanej (IP) objęte są dotychczas gospodarstwa sadownicze i warzywnicze w liczbie prawie 4,5 tys. prowadzących produkcję integrowaną na powierzchni około 27 tys. ha UR i uzyskując produkcję towarową rzędu ponad 560 tys. ton. Najwięcej producentów sadowniczych występuje na Mazowszu. Głównie integrowana jest produkcja jabłka (21 tys. ha), truskawki (2 tys. ha), wiśni (1 tys. ha), porzeczki (857 ha), cebuli (356 ha) i marchwi (263 ha) [Gorzała 2007]. Przewiduje się rozwój produkcji integrowanej na inne owoce i warzywa oraz ziemniaki jadalne, zbożowe i paszowe produkty roślinne, a także mleko i inne produkty zwierzęce.

Poza certyfikowaną produkcją integrowaną działa obecnie wiele postępowych gospodarstw przestrzegających standardowych wymagań KDPR, które trzeba zaliczyć do działających w systemie produkcji standardowo zrównoważonej. Certyfikaty jakościowe produkcji integrowanej (IP) uzyskuje się z Państwowych Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN), a certyfikaty gospodarstw zaliczanych do ekologicznych wydają odpowiednio upoważniane przez MRiRW instytucje certyfikacyjne.

ROLA NAUKI I TECHNIKI

Nauka i technika rolnicza nadal powinna intensyfikować swoje zadania w zakresie:

- wielofunkcyjnego rozwoju wsi,
- poszanowania produkowanej i zużywanej energii,
- równoważenia produkcji rolniczej,
- ochrony środowiska obszarów wiejskich,
- technologicznej i ekologicznej modernizacji towarowych gospodarstw rolniczych [Wójcicki 2007].

Podstawą powyższych działań jest i będzie ewolucyjne przestawianie się z konwencjonalnych (ekstensywnych i intensywnych) systemów gospodarowania w towarowych i nietowarowych gospodarstwach na systemy zrównoważone i zintegrowane ze środowiskiem obszarów wiejskich (rys. 1).

W tradycyjnych i wielokierunkowych ekstensywnych systemach produkcji sporadycznie występuje dostateczne nawożenie NPK i stosowanie innych agrochemikaliów i gospodarstwa te chętnie poddają się certyfikacji na produkcję metodami organicznymi surowców żywnościowych. Gospodarstwa specjalistyczne, prowadząc intensywną produkcję roślinną (sady, warzywa) lub zwierzęcą (fermy przemysłowe), ze względów ekologicznych i rynkowych są obligowane do podejmowania integrowanej produkcji (IP) lub produkcji zrównoważonej standardowo [Pruszyński i in. 2007].

W zakresie integrowania i równoważenia produkcji w towarowych gospodarstwach rolniczych nauka i technika musi aktualizować i upowszechniać sposoby:

- utrzymywania trwałej żywności gleb poprzez zachowanie lub zwiększanie zasobu glebowej substancji organicznej,
- bilansowania potrzeb pokarmowych roślin w zakresie azotu (N), fosforu (P), potasu (K), wapna (Ca), magnezu (Mg) oraz innych makro- i mikroelementów,
- ograniczania stosowania nawozów mineralnych, środków ochrony roślin i zwierząt oraz innych agrochemikaliów,
- rozważnego, ale i odważnego stosowania konserwantów, środków hormonalnych, organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO) oraz innych osiągnięć postępu biologicznego i chemizacyjnego,
- ochrony środowiska rolniczego i wiejskiego przed punktowymi i obszarowymi skażeniami gleby, wody, powietrza, roślin i zwierząt,
- zapewniania dostatecznych (parytetowych) dochodów rodzinom rolniczym podejmujących zrównoważoną standardową lub ekologiczną produkcję surowców żywnościowych [Golka, Wójcicki 2006; Sawa 2004; Wielicki, Wajszczuk 2000].

Specjaliści (naukowcy) agronomii i inżynierii rolniczej powinni uczestniczyć w interdyscyplinarnych badaniach aktualizacji i ujednoczenia stanowisk różnych środowisk: producentów, handlowców, konsumentów, ekologów, energetyków i ekonomistów dotyczących pozyskiwania i przetwórstwa produktów rolnych. W tym zakresie nadal występują rozbieżności pomiędzy rolnikami, ekologami, energetykami i ekonomistami oraz zdezinformowanymi konsumentami.

Przykładem dezinformacji i postępującej dezorientacji konsumentów mogą być publikacje o szkodliwości stosowania w Polsce GMO, co zgodnie z badaniami i monitoringiem instytutów żywienia i żywności Ministerstwa Zdrowia i PAN nie jest prawdą a szkodzi naszej gospodarce paszowej, drobiarskiej i innej [Szponar 2007, Twardowski 2007].

BEZPIECZNA ŻYWNOSĆ

Zgodnie z definicją przyjętą w Unii Europejskiej (UE) żywność można uznać za bezpieczną jeśli po jej prawidłowym przygotowaniu do spożycia i skonsumowaniu zgodnie z przeznaczeniem nie powoduje ona żadnych szkodliwych następstw dla zdrowia konsumenta. Przeprowadzony w Niemczech w 2002 r. sondaż na temat różnych czynników stanowiących ryzyko dla zdrowia człowieka szereguje je następująco: salmonella (jaja), mikotoksyny, nikotyna, BSE, pestycydy, przeterminowane produkty spożywcze, hormony, przejedzenie, GMO, cholesterol, konserwanty [Wolny 2007].

Ustala się i aktualizuje odpowiednie standardy oraz systemy certyfikacji i kontroli dostarczanej na rynek żywności. Dla żywności częściowo lub całkowicie przetworzonej będzie to system HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) lub jego pochodne, a dla świeżych owoców i warzyw oraz innych produktów rolniczych jest to system GMP (*Good Manufacturing Practice*) i wdrażany obecnie certyfikat EurepGAP. Wśród naszych producentów rolnych propaguje się stosowanie zasad Dobrej Praktyki Produkcyjnej w Rolnictwie (wynikającej z GMP) lub podobnych zasad Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej (wynikającej z GAP).

ROLNICZA PRODUKCJA EKOLOGICZNA

Przechodzenie na zrównoważoną produkcję roślinną i zwierzęcą w modernizujących się gospodarstwach wymaga przestrzegania zasad KDPR i posiadania dobrych źródeł zbytu swoich odpowiednio certyfikowanych surowców żywnościowych. Specjalistyczne gospodarstwa ogrodnicze i inne, podejmując tzw. integrowaną produkcję (IP), chcąc uzyskać odpowiedni certyfikat, muszą spełniać dodatkowe wymagania technologiczne i chemizacyjne. Podobnie jest z gospodarstwami, które starają się o certyfikację zaliczającą do producentów metodami organicznymi żywnościowych surowców ekologicznych.

Dodatkowym bodźcem starania się o certyfikat gospodarstwa ekologicznego są odpowiednie dopłaty, z których bardzo chętnie korzystają gospodarstwa o ekstensywnej produkcji działające w niesprzyjających warunkach i niestosujące dotychczas odpowiednich agrochemikaliów. Można na Podlasiu czy Podkarpaciu spotkać certyfikowane gospodarstwa ekologiczne, których głównym celem i przychodem są: dopłaty bezpośrednie + dopłaty za trudne warunki gospodarowania + dotacje ekologiczne + dotacje na rozwój produkcji.

W gospodarstwach prowadzących dość intensywną produkcję zwierzęcą utrzymanie dobrej żyzności gleb jest stosunkowo łatwe. Natomiast dodatnie zbilansowanie potrzeb pokarmowych roślin tylko na podstawie nawożenia organicznego, jest bardzo trudne nawet, gdy chcemy uzyskiwać przynajmniej średnie plony.

W gospodarstwach ekologicznych liczyć się trzeba ze spadkiem plonów i degradacją glebowej substancji organicznej w przypadku wieloletniej całkowitej rezygnacji ze stosowania wszelkich agrochemikaliów. Wynika to między innymi z praw zachowania masy i energii oraz z zasady, że w przyrodzie nic nie ginie i nic nie powstaje z niczego.

Szereg certyfikowanych gospodarstw ekologicznych nie zawsze lub nie w pełni podporządkowuje się podjętym zobowiązaniom produkcyjnym i dyrektywom ochrony środowiska. Mamy więc na rynku żywność nazywaną ekologiczną, ale nie możemy stwierdzić czy naprawdę została wyprodukowana metodami organicznymi.

Interdyscyplinarnymi badaniami podstawowymi i rozwojowymi trzeba przesądzić czy rolnicza produkcja ekologiczna musi zawsze odbywać się nawet bez minimalnego stosowania nawozów mineralnych i innych chemikaliów oraz innych środków postępu biologicznego (np. GMO), chemizacyjnego (np. hormony, konserwanty) i technologicznego w rolnictwie i przetwórstwa rolno-spożywczego.

Moim zdaniem nie można rezygnować z narażenia wapniowo-magnezowego (np. dolomit) i potasowego (np. kainit), z zasilania mikroelementami, ze startowego nawożenia pogłównego i dolistnego, z biologicznych (hormonalnych) środków ochrony roślin i zwierząt, z konserwantów, środków czystości i innych. Skażenia gleby i roślin uprawnych mogą występować tak samo pod wpływem przenawożenia mineralnego (NPK), jak i pod wpływem nadmiernego nawożenia organicznego gnojowicą lub obornikiem.

ROLNICZA PRODUKCJA PRECYZYJNA (INFORMACYJNA)

Skuteczną drogą dostaw na rynek produktów o ustalonych standardach ekologicznych może być pełna informacja o powstawaniu określonego produktu żywnościowego. Uzyskać to można, wprowadzając produkcję metodami precyzyjnymi, czyli z pełną wieloletnią informacją o stanie gleby, poniesionych na-

kładach i zebranych plonach z każdej części pola w odniesieniu do każdej uprawianej rośliny i każdej grupy chowanych zwierząt.

Gospodarstwo działające w systemie precyzyjnym potrzebuje:

- usług stacji chemiczno-rolniczej dla oceny żyzności i zasobności swoich pól,
- map numerycznych swego rozłogu i poszczególnych jego pól,
- programów komputerowych dla optymalizowania potrzeb nawozowych i minimalizowania stosowania środków ochrony roślin i zwierząt,
- agregatów maszynowych pozycjonowanych i sterowanych za pomocą GPS (lub w przyszłości GALILEO) i odpowiednich programów komputerowych,
- zintegrowanego systemu informacyjnego produkcyjnej działalności gospodarstwa wraz z systemem dokumentującym poziom „ekologiczności” swoich produktów roślinnych i zwierzęcych.

Jak z powyższego wynika gospodarstwa precyzyjne będą wymagać stosowania technik nowych generacji w przeciwieństwie do gospodarstw równoważących swoją produkcję standardowo lub ekologicznie gdzie można modernizować swoje technologie na podstawie dostępnych już obecnie środków technicznych i usług mechanizacyjnych.

STUDIA I BADANIE MODELOWE

Prowadzone stałe studia prognostyczne, pozwalają wstępnie oszacować ukształtowanie się systemów produkcji surowców żywnościowych w przyszłościowym (2025–2030 r.) modelu rolnictwa i techniki rolniczej (tab. 1).

Tabela 1. Systemy produkcji rolniczej w przyszłościowym modelu polskiego rolnictwa

Rodzaje systemów	Przyszłościowa liczba:			Struktura procentowa		
	gospodarstw tys. szt.	powierzchni mln ha UR	produkcji mln JZ	gospodarstwa	powierzchni	produkcji
zrównoważone standardowo	260	4,9	330	49	41	42
ekologiczne (organiczne)	90	1,3	80	17	11	11
precyzyjne (informacyjne)	60	4,8	330	11	40	42
konwencjonalne (towarowe i nietowarowe)	120	1,0	40	23	8	5
Razem w gospodarstwach powyżej 1 ha	530	12,0	780	100	100	100

Źródło: Studia prognostyczne IBMER, 2008 r.

Z prognozy tej wynika, że za około 20 lat, zrównoważone i integrowane systemy produkcji obejmą 77% gospodarstw, 92% powierzchni UR i 95% rolniczej produkcji końcowej w gospodarstwach powyżej 1 ha UR. W ramach tych systemów precyzyjnym (informacyjnym) systemem produkcji rolniczej będzie objętych 11% gospodarstw, 40% UR i 42% rolniczej produkcji końcowej.

Prowadzone studia wykazują, że wdrażając system precyzyjny w naszych gospodarstwach wielkoobszarowych wystarczy:

– wykorzystać osiągnięcia nauki i praktyki rolniczej niektórych krajów UE i innych,

– importować ciągniki, kombajny i inne agregaty przystosowane do określania poziomu nawożenia i ochrony roślin oraz poziomu plonów uzyskiwanych na odpowiednich częściach każdego pola.

Wprowadzając precyzyjną produkcję ekologiczną w średnioobszarowych (30–100 ha) gospodarstwach rodzinnych, trzeba liczyć się z trudnościami:

– modernizacji poszczególnych technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej,

– wdrożenia odpowiednich programów informacyjnych,

– dostępu do agregatów maszynowych przystosowanych do systemu precyzyjnego na małych (4–10 ha) polach.

Badania modelowe wykazują, że w przypadku dostępu do specjalistycznych usług mechanizacyjnych i przy dobrej wiedzy informatyczno-komputerowej rolnika produkcja precyzyjna byłaby możliwa i prawdopodobnie opłacalna już w gospodarstwie o powierzchni 30 ha UR stosującym 6-letnie zmianowanie roślin na polach 4 ha ($6 \times 4 = 24$) i posiadających 6 ha trwałych użytków zielonych (TUZ).

Korzyści wprowadzenia systemu precyzyjnego to:

– efektywniejsze wykorzystywanie nawożenia organicznego i mineralnego,

– zminimalizowanie stosowania środków chemicznych ochrony roślin i innych agrochemikaliów,

– zmniejszenie nakładów energii i pracy fizycznej poprzez zmniejszenie (orka), łączenie lub uproszczenie zabiegów rolniczych,

– poprawa jakości i „ekologiczności” produktów sprzedawanych po wyższych cenach.

W systemie produkcji precyzyjnej zwiększają się:

– wydatki na skomputeryzowane systemy informacyjne i doradcze,

– nakłady na eksploatację własnych środków technicznych,

– wydatki na specjalistyczne usługi mechanizacyjne i inne,

– wydatki na okresowe usługi stacji chemiczno-rolniczych, laboratoriów, inspektoratów ochrony roślin i innych.

Wstępne wyniki badań modelowych w 30–50 ha gospodarstwach wprowadzających ekologiczną produkcję precyzyjną są zachęcające. Muszą być one jednak weryfikowane badaniami w rzeczywistych rozwojowych gospodarstwach

rodzinych zdolnych do wdrożenia systemu precyzyjnego i produkcji bezpiecznych i ekologicznych surowców żywnościowych.

Takie badania terenowe zamierzamy rozpocząć w IBMER wspólnie ze specjalistami z Akademii Rolniczych w Lublinie, Krakowie i Poznaniu w ramach realizacji innowacyjnego projektu rozwojowego pn. „Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych”.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Z prowadzonych studiów i badań IBMER wynika, że postęp w zakresie organizacyjnej, technologicznej i ekologicznej modernizacji towarowych gospodarstw rolniczych w Polsce, jest niedostateczny w stosunku do wymagań WPR, dyrektyw UE i oczekiwań konsumentów żywności.

Zarówno dotychczasowe standardy, jak i sposoby kontroli wprowadzania na rynek bezpiecznej żywności, nie zawsze są precyzyjne, spójne i skuteczne. Nie wszystkie dotychczasowe wymagania dotyczące zintegrowanej i zrównoważonej produkcji wynikają z badań w zakresie żywienia i żywności. Szczególnie dotyczy to GMO i produkcji organicznej (ekologicznej) bez używania wszelkich agrochemikaliów.

Te problemy muszą być rozwiązywane przez naukę i technikę w ramach interdyscyplinarnych badań nad pozyskiwaniem bezpiecznej żywności w warunkach poszanowania energii i środowiska obszarów wiejskich.

Należy podjąć praktyczne działania nad rozwijaniem metodami informacyjnymi precyzyjnej produkcji ekologicznej w gospodarstwach wykorzystujących środki techniczne nowych generacji.

W zakresie doboru i eksploatacji maszyn i agregatów niezbędnych we wdrażaniu i rozwijaniu precyzyjnego systemu produkcji, rola specjalistów inżynierii rolniczej i informatyzacji musi być wiodąca.

BIBLIOGRAFIA

- Golka W., Wójcicki Z. *Ekologiczna modernizacja gospodarstwa rolniczego*. Monografia. Wydawnictwo IBMER, Warszawa 2006.
- Gorzala G. *Proces wdrażania urzędowo kontrolowanej integrowanej produkcji w Polsce*. W: VII Ogólnopolska Konferencja „Racjonalna technika ochrony roślin”, Poznań 2007.
- Pruszyński S., Mrówczyński M., Kaniuczak Z. *Integrowane technologie produkcji roślin rolniczych*. W: VII Ogólnopolska Konferencja „Racjonalna technika ochrony roślin”, Poznań 2007.
- Sawa J. *Ocena procesu produkcji rolniczej w badanych gospodarstwach*. Inżynieria Rolnicza Nr 9 (64), 2004.
- Szponar L. *Uwarunkowania zdrowotne żywności z udziałem GMO*. W: Materiały Konferencji Naukowo – Technicznej Komisji Rolnictwa i Obrotu Rolnego, Krajowej Izby Gospodarczej, Warszawa 2007.

- Twardowski T. *Polskie rolnictwo a GMO*. [W:] Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej Komisji Rolnictwa i Obrotu Rolnego Krajowej Izby Gospodarczej, Warszawa 2007.
- Wielicki W., Wajszczuk K. *Zrównoważony rozwój rolnictwa w świetle rachunku ekonomicznego*. Problemy Inżynierii Rolniczej Nr 3 (29), 2000.
- Wolny S. *Od integrowanej produkcji roślinnej do EuroGAP*. [W:] VII Ogólnopolska Konferencja „Racjonalna technika ochrony roślin”, Poznań 2007.
- Wójcicki Z. *Poszanowanie energii i środowiska w rolnictwie i na obszarach wiejskich*. Monografia. Wydawnictwo IBMER, Warszawa 2007.

Prof. dr hab. inż. Zdzisław Wójcicki
Instytut Budownictwa, Mechanizacji
i Elektryfikacji Rolnictwa (IBMER) w Warszawie
Zakład Podstaw Technicznej Infrastruktury Wsi
ul. Rakowiecka 32, 02-535 Warszawa
e-mail: ibmer@ibmer.waw.pl

Recenzent: *Prof. zw. dr hab. inż. Jerzy Gruszczyński*