

MISJA NAUK ROLNICZYCH W ROZWOJU POLSKIEGO SEKTORA ROLNO-SPOŻYWCZEGO

Janusz Haman

Czl. rzecz. Polskiej Akademii Nauk

Ryszard Hołownicki

Zakład Agroiżynierii, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Rudolf Michałek

Czl. rzecz. Polskiej Akademii Nauk

Janusz Żmija

Katedra Zarządzania i Marketingu, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Sektor rolno-spożywczy spełnia kluczową rolę w Polskiej gospodarce. Polska eksportuje prawie jedną czwartą produkcji rolniczej. Wkład tego sektora, stanowiący 13% (15 mld Euro) całkowitej wielkości eksportu, plasuje artykuły spożywcze i surowce rolnicze na drugim miejscu po przemyśle motoryzacyjnym. Rolnictwo jest nie tylko miejscem pracy, ale jest także sposobem życia dla prawie połowy ludności Polski, która jest bezpośrednio lub pośrednio związana z produkcją rolniczą. Polskie rolnictwo nie rozwijałoby się bez rozwoju nauk rolniczych. Praca przedstawia najważniejsze zagrożenia dla nauk rolniczych oraz sposoby ich przezwyciężenia, a także główne kierunki badawcze. Podstawowym problemem Polskiej nauki jest niewystarczające wsparcie finansowe oraz niedocenywanie nauk rolniczych. Niewłaściwe kryteria parametryczne oceny pracowników i jednostek naukowych, które zajmują się naukami rolniczymi ograniczają rozwój badań stosowanych niezbędnych do dalszej modernizacji krajowego sektora rolno-spożywczego. Zaproponowano główne kierunki badawcze, które mogą zwiększyć konkurencyjność Polskiego rolnictwa. Nowe technologie powinny tworzyć nowe miejsca pracy i dodatkowe źródła przychodów dla ludności rolniczej. Mogą także poprawić smak i podnieść bezpieczeństwo żywności, czego oczekują konsumenci. Dlatego powinny zostać opracowane, niskoenergetyczne, wodo oszczędne i przyjazne dla środowiska technologie szczególnie w zakresie rolnictwa ekologicznego, upraw niszowych oraz surowców do wytwarzania fitofarmaceutyków i suplementów diety. Takie działania powinny skutkować wzrostem przychodu małych gospodarstw (3-6 ha). Istniejąca oferta rynkowa produktów spożywczych powinna zostać uzupełniona produktami wytwarzanymi w gospodarstwach. Taki rodzaj produkcji w małej skali wymaga linii technologicznych o niewielkiej wydajności, których wybór jest aktualnie bardzo mały. Potrzeba zrównoważonego wykorzystania istniejących zasobów wymaga rozwoju technologii opartych na rolnictwie

precyzyjnym, co wiąże się z badaniami interdyscyplinarnymi integrującymi teledetekcję, mechatronikę oraz technologię komputerową z badaniami rolniczymi w procesie ich wdrażania i upowszechniania w praktyce rolniczej.

Słowa kluczowe: rolnictwo, nauki rolnicze, główne kierunki, trendy i perspektywy

Syci rolnictwa nie potrzebują

Rolnictwo jest działem gospodarki narodowej o najdłuższej historii i szczególnej misji jaką jest wyżywienie Narodu. W Polsce pamiętamy te okresy i przesilenia, gdy niedostatek żywności wytwarzał atmosferę pesymizmu i zagrożenia. Odtwarzając w pamięci najnowszą historię Polski od II wojny światowej, trzeba obiektywnie przyznać, że wszystkie okresy przełomowe PRL-u miały swój podtekst w zagrożeniu żywnościowym. Czynnikiem zapalnym dla masowych protestów przeciwko wypaczeniom socjalizmu był wzrost cen artykułów żywnościowych. Można więc z pewnym uproszczeniem zbudować teorię upadku poprzedniego systemu, że rozpadł się pod wpływem masowych protestów, u których podstaw były permanentne niedobory żywności. Zagospodarowywano wówczas odłogi i nieużytki w środowiskach wielkomiejskich, aby zakładać działki i produkować na nich warzywa i owoce na własne potrzeby. Racjonalnie było to nieuzasadnione, ale wskazywało na siłę i pragnienie w dążeniu do zaspokajania elementarnych potrzeb żywnościowych. Znaczenie tych potrzeb znalazło swój wyraz w Programie Wyborczym Komitetu Obywatelskiego „Solidarność” przed czerwcowymi wyborami 1989 roku, w którym zapisano, że „(...) w centrum polityki gospodarczej rządu muszą znaleźć się sprawy rolnictwa (...)” [Anonim 1989]. W owym czasie taka propozycja wydawała się nieco anachroniczna, ale jakże jest aktualna obecnie w obliczu czekających nas wyzwań.

Wszystko zmieniło się po roku 1989, gdy nowy ustrój oparty na poszanowaniu praw ekonomicznych zaczynał stopniowo reformować kompletnie rozregulowaną gospodarkę. W tamtych latach w Polsce zawód rolnika, choć ekonomicznie zawsze upośledzony, nabierał prestiżu, a rolnicy, będąc jedną z niewielu ostoi tradycyjnych wartości i gospodarki wolnorynkowej, byli wskazywani za wzór dla rodzącej się przedsiębiorczości. Taki stan nie trwał długo, gdyż w krótkim czasie osiągnęliśmy samowystarczalność żywnościową i zgodnie z przewidywaniami następował powolny spadek znaczenia produkcji rolniczej w gospodarce i prestiżu rolnika. Przyczyniła się do tego obfitość relatywnie taniej żywności i pozornie niezagrażone bezpieczeństwo żywnościowe.

Czy to oznacza, że problemy wsi i rolnictwa zostały już rozwiązane, a misja nauk rolniczych zakończona? Już dzisiaj możemy zdecydowanie zaprzeczyć takiemu przekonaniu, gdyż przed rolnictwem stoją nowe wyzwania i wiele niezwykle trudnych do rozwiązania problemów. W niniejszym artykule podjęliśmy próbę oceny obecnych potrzeb szeroko rozumianego rolnictwa na tle możliwości ich realizacji przez nauki rolnicze. Ze względu na ograniczenia Redakcji skoncentrowaliśmy się tylko na wybranych problemach.

Miejsce rolnictwa w gospodarce

W powszechnym obiegu społecznym rolnictwo i wieś polska są synonimami zacofania. Takie przekonanie kształtują nie tylko politycy, lecz również publicyści ekonomiczni. Tomasz Wróblewski [„*Rzeczpospolita*” z dnia 12-13.09.2009] uważa, że „(...) produkcja rolnicza stanowi zaledwie 3 proc PKB, ale (...) z rolnictwa wciąż żyje 14% społeczeństwa, wytwarzając 2,8 % PKB, pozostając jednocześnie jedną z najsilniej dofinansowanych branż gospodarki(...)”, a Witold Gadomski [„*Gazeta Wyborcza*” z dnia 11-12.09.2010], stwierdza że „(...) wkład rolnictwa do polskiego PKB jest niewielki. Zresztą z roku na rok spada (...) w ubiegłym roku rolnictwo wytworzyło niespełna 4% PKB (...)”. Szczególnie ostry i lekceważący ton zauważyliśmy w wypowiedzi Janusza Majcherka w artykule zamieszczonym w *Gazecie Wyborczej* [Majcherek 2012]. Jego stwierdzenie brzmi „(...) odejście chłopstwa nie będzie stratą dla kultury duchowej, natomiast może być warunkiem szybkiego rozwoju kultury materialnej nowoczesnego polskiego rolnictwa (...)”.

Klimat wypowiedzi przedstawicieli mediów i polityki obniża prestiż rolnictwa, a wycinkowe podejście do efektów ekonomicznych, wskazujące na niewielkie gospodarce znaczenie, pociąga za sobą brak zainteresowania jego dalszym rozwojem. Takie przekonanie potwierdzają liczne dokumenty programowe będące wytycznymi dla przyszłych kierunków rozwoju nauk rolniczych w Polsce, które nierozdzielnie wiążą się z ich finansowaniem. W wielu z tych dokumentów potrzeby rozwojowe polskiego rolnictwa potraktowano w sposób marginalny bądź też całkowicie je pominięto (np. Foresight Polska 2020) [Anonim 2009b].

Zapomina się że, rolnictwo jest nie tylko miejscem pracy, ale i życia. Nie tak należy patrzeć na rolnictwo. Jest to bowiem sposób życia niemal połowy współobywateli związanych – tak czy inaczej – z produkcją rolniczą, nawet jeśli nie mieszkają oni na wsi [Haman 2006].

Oceniając jednak rolnictwo i jego znaczenie w gospodarce kraju wyłącznie na podstawie wartości surowców rolniczych, popełnia się istotny błąd metodyczny, gdyż bez tych surowców nie może istnieć przemysł rolno-spożywczy i inne (np. chemiczny, farmaceutyczny, włókienniczy), a ostatnio energetyka odnawialna. Warto przypomnieć, że polski przemysł żywnościowy zalicza się do największych zarówno pod względem rozmiarów produkcji – 20% sprzedaży całego przemysłu, jak i zatrudnienia – 411 tys. osób [Zmija 2012].

Rolnictwo jest jednym z filarów naszego życia gospodarczego i odgrywa kluczową rolę w ekonomii państwa. Za takim przekonaniem przemawia m.in. fakt, że blisko ¼ produkcji rolnej wysyłana jest na eksport i systematycznie rośnie dodatnie saldo w handlu zagranicznym polskimi produktami rolno-spożywczymi. Wartość (15 mld EUR) i udział (13%) w wolumenie krajowego eksportu lokuje żywność na drugiej pozycji wśród innych działów gospodarki po przemyśle samochodowym. Tyle że krajowy przemysł samochodowy już dawno upadł, a liczne w Polsce montownie samochodów i wytwórnie podzespołów należą do ponadnarodowych koncernów. W związku z tym nasuwa się nieodparte pytanie, czy produkcja i eksport żywności nie są naszą narodową specjalnością i jednocześnie największym sukcesem gospodarczym ostatniego 20-lecia?

Znaczenie rolnictwa w gospodarce i codziennym życiu potęguje również fakt, że wprawdzie w rolnictwie pracuje już tylko 13% zatrudnionych, ale na terenach wiejskich

i w małych miasteczkach żyjących z rolnictwa mieszka blisko połowa Polaków. Mamy najtańszą żywność w UE, ale przeciętna polska rodzina nadal przeznaczająca na żywność aż 40% swoich przychodów, w odróżnieniu od polityków i publicystów, dla których wartość „koszyka żywnościowego” stanowi niewielki udział w ich codziennych wydatkach. Ponadto ceny żywności są niezwykle czułym barometrem gospodarki i mają duży wpływ na inflację, czego doświadczyliśmy w ostatnich latach, gdy obok konsumenta pojawiła się energetyka, jako nowy gracz na rynku żywności. Należy mieć na uwadze, że blisko 70% biomasy zużywanej na wytwarzanie energii to żywność, co nieuchronnie wiąże się ze wzrostem jej cen, gdy energetyka konkuruje o surowce roślinne z przemysłem rolno-spożywczym.

W poprzednich dziesięcioleciach kraje dążyły do osiągnięcia samowystarczalności, zwłaszcza w produkcji żywności, ale w czasach gospodarki wolnokonkurencyjnej i otwartych granic tendencja ta słabnie. Wzrasta natomiast konkurencja między rolnikami z innych państw, dlatego wygrywają najmocniejsi – oferujący najwyższą jakość za najniższą cenę [Żmija 2012].

Rola nauk rolniczych w rozwoju wsi i rolnictwa

Aby wyjaśnić rolę nauk rolniczych w rozwoju wsi i rolnictwa koniecznym wydaje się być samo wyjaśnienie pojęcia nauk rolniczych. Jest to spowodowane w ostatnim czasie omijaniem przymiotnika „rolnicze” i substytuowanie go innymi określeniami, nieodzwierciedlającymi jednak istoty zagadnienia. Semantycznie grupując nauki, uwzględniamy na ogół przedmiot badań i zbliżone metody badawcze jego rozwiązania. Dla przykładu porównamy tylko nauki przyrodnicze z rolniczymi, gdyż często próbuje się je utożsamiać, jednak bez właściwego uzasadnienia. Do nauk przyrodniczych zalicza się: fizykę, chemię, biologię, nauki o ziemi i niektóre dyscypliny z dziedziny nauk rolniczych np. agronomię, zootechnikę, ogrodnictwo. Wymienione dyscypliny nauk rolniczych można uznać jako biologię stosowaną, choć zawierają pewne elementy inżynierii. Nauki rolnicze, jako dziedzina bądź też grupa, stanowią wybrane dziedziny i dyscypliny naukowe, a czasem i specjalności naukowe wykorzystywane do produkcji rolniczej i pokrewnej, przetwórstwa żywności oraz technicznej i ekonomicznej infrastruktury wsi i rolnictwa. W takim ujęciu najważniejszą grupą nauk w rolniczych są nauki przyrodnicze, zwłaszcza biologiczne. Nie można sobie jednak wyobrazić przyszłości wsi i rolnictwa bez wykorzystania nauk technicznych, ekonomicznych i społecznych, a także medycznych. Można nawet postawić tezę, że w kształtowaniu perspektywnego modelu rolnictwa i wsi odgrywać będą rolę w różnym stopniu niemal wszystkie dziedziny nauk. W takim ujęciu nauki rolnicze spełniać winny przede wszystkim aplikacyjne i rozwojowe funkcje na rzecz rozwoju gospodarki żywnościowej, a także wsi i jej otoczenia. Stosownie do przyznanej im misji muszą też być oceniane według odmiennych kryteriów w porównaniu do nauk przyrodniczych o charakterze podstawowym. Sam problem parametrycznej oceny nauki wzbudza tyleż emocji i zastrzeżeń w całym środowisku naukowym, że poświęćmy mu oddzielne miejsce w niniejszych rozważaniach.

Stawiamy tezę, iż bez rozwoju nauk rolniczych nie będzie postępu w polskim rolnictwie. Jaka jest zatem kondycja nauk rolniczych w Polsce i jakie dostrzegamy zagrożenia

w ich rozwoju? W naszym przekonaniu znalazły się one na niebezpiecznym zakręcie i bez radykalnych zmian będą stopniowo ulegać regresowi. Wypowiadamy tę tezę, nie dla samej krytyki, ale z głębokiej troski o dalszy ich pomyślny rozwój i pozytywne oddziaływanie na polską wieś i rolnictwo. Gdzie dostrzegamy zagrożenia? Prawie wszędzie, łatwiej wskazać pojedyncze przykłady oddziałujące stymulująco, niż przedstawić długą listę zagrożeń. Nie chcemy powtarzać stereotypów, ale dołączamy się do chóru całego środowiska naukowego, że największym zagrożeniem dla całej polskiej nauki jest niski poziom jej finansowania. W dobie globalnego kryzysu finansowego trudno jednak oczekiwać zasadniczego zwiększenia nakładów na naukę. Z drugiej strony, każda złotówka zainwestowana w badania na rzecz rolnictwa i związanej z nim nierozzerwalnie „biogospodarki” zwraca się dziesięciokrotnie [Anonim 2012a].

Wyzwania stojące przed rolnictwem i przemysłem rolno-spożywczym

Pamiętamy z przeszłości słynną teorię Thomasa Roberta Malthusa, iż światu grozi głód. Jej twórca naukowo uzasadniał, że populacja ludzka rozwija się w postępie wykładniczym, a produkcja żywności w postępie arytmetycznym, co nieuchronnie prowadzi do zagrożenia klęską głodu. Dzisiaj możemy z dumą stwierdzić, że ludzkość obroniła się przed tym zagrożeniem dzięki racjonalnemu wykorzystaniu osiągnięć naukowo-technicznych i zdynamizowaniu rozwoju gospodarki żywnościowej. Jednocześnie dostatek taniej i łatwo dostępnej żywności uspił czujność świata nauki, a także instytucji i osób odpowiedzialnych za strategiczny rozwój kraju, podczas gdy świat zmierza w kierunku żywnościowej katastrofy. Codziennie ludność świata zwiększa się o blisko 400 tys. osób, a prognozy przewidują, że w 2060 r. liczba ludności przekroczy 12 mld. Jeśli do tego czasu nie podwoimy produkcji żywności, to czeka nas głód w skali globalnej, bowiem najbliższe dekady nie zapowiadają nowych, rewolucyjnych technologii zdolnych do realizacji tego zadania przy wciąż malejącej powierzchni gruntów ornych.

Świat musi mieć perspektywiczny program własnego rozwoju i wyznaczone parytety jego realizacji. Takie zadanie stoi przede wszystkim przed ludźmi nauki, w szczególności rolniczej, aby w porę dostrzegać zbliżające się zagrożenia i kryzysy, i tak wpływać na gospodarkę, aby zapewnić jej racjonalny rozwój, dostępność surowców i bezpieczeństwo żywnościowe. Stoją więc przed nami współczesne dylematy i problemy, wymagające rozwiązania w bliższym i perspektywicznym czasie. Należy do nich nie tylko zaspokojenie potrzeb żywnościowych, lecz także energetycznych i surowcowych dla tradycyjnych i nowych gałęzi przemysłu. Przyjdzie nam jednocześnie zмагаć się z ociepleniem klimatu, nadmierną emisją gazów cieplarnianych i niedoborami wody.

Świadomi tej misji, a zarazem zaniepokojeni malejącym znaczeniem nauk rolniczych, podejmujemy próbę wszczęcia dyskusji nad udziałem nauki i techniki w rozwoju rolnictwa. Podstawą do tej dyskusji są następujące tezy [Haman 2006; 2012]:

- Rolnictwo jest jedyną dziedziną gospodarki powiązaną ze wszystkimi bez wyjątku aspektami społecznymi i ekonomicznymi zarówno w Polsce, jak i na świecie.
- Identyczna sytuacja dotyczy nauk rolniczych.
- Rolnictwo należy rozpatrywać w najszerszym znaczeniu, jako dział produkujący surowce biologiczne, nie tylko żywnościowe, ale także dla przemysłu rolno-spożywczego, farmaceutycznego i energetycznego.

- Rolnictwo należy traktować jako wspólny sektor wraz z leśnictwem i ochroną środowiska.
- Rolnictwo jest sposobem życia.
- Na wsi i jej otoczeniu zamieszkuje 40% ludności Polski i od 2000 roku następuje proces migracji z miast na wieś.
- Spadek zainteresowania rolnictwem wynika z malejącego udziału produkcji rolniczej w PKB w Polsce (i na świecie). Jednak przy wyliczaniu popełniamy błąd metodyczny, gdyż nie uwzględniamy znaczenia i wartości produkcji przemysłu rolno-spożywczego.
- Brak jest w Polsce długofalowego programu rozwoju wsi i rolnictwa, a wszystkie partie polityczne deklarują poparcie dla programu rozwoju wsi tylko w akcjach wyborczych.
- Najtrudniejszym problemem dla polskiej wsi jest przeludnienie, a na tym tle ogromne bezrobocie, w tym w znacznym stopniu ukryte.
- W ewolucyjnym rozwoju gospodarczym świata nadwyżka siły roboczej ze wsi była wchłaniana przez rozwijający się przemysł i inne działy gospodarcze, powodując odpływ ludności ze wsi do miasta. W Polsce jest to aktualnie prawie niemożliwe.
- Czynnikiem odpływu ludności ze wsi do miast jest ograniczony przez niski poziom wykształcenia i brak nawyków do podnoszenia kwalifikacji.
- Problemu polskiej wsi nie rozwiążą partie polityczne, a może go rozwiązać tylko nauka, bo jest niezależna, obiektywna i nie jest skorumpowana.

Czy tak jest faktycznie?

W oparciu o wymienione powyżej tezy przeprowadziliśmy dyskusje podczas XIX Konferencji „Postęp Naukowo-Techniczny i Organizacyjny w Rolnictwie” (Zakopane 7.02.2012 r.). Uzyskaliśmy wówczas pełną aprobatę wszystkich uczestników, a to niemal cała krajowa samodzielna kadra naukowa ze środowiska inżynierii rolniczej. Uznaliśmy jednak, że opinia tego gremium nie może być wystarczająca, gdyż reprezentowała w zdecydowanej większości środowisko akademickie. Dla poszerzenia i obiektywnej oceny dyskusję przeprowadziliśmy dodatkowo na forum XVII Konferencji „Kierunki Rozwoju Technologii dla Rolnictwa Zrównoważonego” (Kielce 15 marca 2012 r.), gdzie uczestnikami byli prawie wyłącznie pracownicy instytutów resortowych branży rolniczej. Pogląd tego środowiska był także bardzo zbliżony, ale równocześnie wykazał swoiste uwarunkowania i specyfikę rozwoju nauk aplikacyjnych w Polsce [Żmija 2012].

Uczestnicy obydwu dyskusji zgodnie stwierdzili, że ze względu na czekające wyzwania polskie rolnictwo wymaga nowych pomysłów, uwzględniających aktualne trendy rozwojowe UE, specyfikę krajowego rolnictwa, a także potrzeby nieźle rozwiniętego przetwórstwa i przemysłu maszyn rolniczych. O ile kierunki prac B+R wynikające ze „Strategii Europa 2020”, w tym zwłaszcza dotyczące „biogospodarki”, mogą być realizowane w ramach Programów Ramowych UE, to specyficzne problemy narodowe muszą być rozwiązywane w oparciu o potencjał badawczy oraz potrzeby i możliwości poszczególnych krajów.

U progu XXI w. rolnictwo stało przed nowymi wyzwaniami, które daleko wykraczają poza tradycyjne funkcje polegające na zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego, a obecna nadprodukcja rolnicza stanie się w skali świata wspomnieniem, o którym będzie się mówić jako o złotym wieku. Ze względu na ograniczony potencjał, w wielu rozwiniętych krajach zbliża się do fizjologicznej granicy swojej produktywności.

Specyfiką rolnictwa jest oparcie jego produkcji na biologicznych procesach przebiegających w zmiennych warunkach przyrodniczych, oraz nadal silne i w historii zakorzenione

związanie sposobu życia rolnika z jego gospodarczą działalnością. Te cechy utrudniają dostosowywanie się rolnictwa do uczestnictwa w nowoczesnej gospodarce rynkowej, w której postęp techniczny w transporcie, przetwórstwie, przechowalnictwie i informacji umożliwia globalizację rynku [Leopold 2000].

Rolnictwo staje się w coraz większym stopniu źródłem żywności i najcenniejszych surowców przemysłowych w tak eksponowanych dziedzinach jak medycyna, paliwa czy chemia i tworzywa sztuczne. Stąd też rolnictwo w jego najszerszej definicji powinno być rozumiane jako cały dział gospodarki, u którego podstaw leży wytwarzanie i przetwarzanie wszelkich surowców o pochodzeniu biologicznym, niezależnie od ich dalszego przeznaczenia jako: żywność, surowce przemysłowe, farmaceutyczne, a być może używane też dla wielu innych celów [Haman 2003]. Tak rozumiana definicja rolnictwa zawiera w sobie również leśnictwo, gdyż, jak łatwo uzasadnić, rolnictwo i leśnictwo są pojęciami nierozłącznymi. Zawiera również znaczną, jeśli nie przeważającą, część problemów związanych z ochroną środowiska [Haman 2006].

Na rosnące znaczenie zasobów biologicznych w rozwoju gospodarczym wskazała KE, proponując strategię na rzecz zrównoważonej „biogospodarki”. Pod tym pojęciem kryją się lądowe i morskie zasoby biologiczne, a także odpady, wykorzystywane jako wkład w produkcję żywności i paszy oraz produkcję przemysłową i wytwarzanie energii. Ponadto obejmuje stosowanie bioprocessów w działalności przemysłowej. Jako przykład można podać znaczący potencjał bioodpadów, stanowiących alternatywę dla nawozów chemicznych lub materiałów, który można przetworzyć na bioenergię odpowiadającą 2% docelowej ilości energii odnawialnej w UE. Obroty unijnej „biogospodarki” wynoszą już prawie 2 bln euro, a ten sektor zatrudnia już ponad 22 mln osób, co stanowi 9% łącznego zatrudnienia w UE. „Biogospodarka” obejmuje rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, produkcję żywności i papieru, jak również niektóre sektory przemysłu chemicznego, biotechnologicznego i energetycznego. Szacuje się, że do 2025 r. każde euro, zainwestowane w badania naukowe i innowacje finansowane przez UE w tym dziale gospodarki, przyniesie wartość dodaną w wysokości 10 euro [Anonim 2012a; Chylek, Rzepecka 2011].

Współczesne rolnictwo powinno wpisywać się także w koncepcję zrównoważonego rozwoju, która jest alternatywą rolnictwa intensywnego (industrialnego), o charakterze przemysłowym, w którym zasadnicze znaczenie mają duże nakłady środków produkcji pochodzenia przemysłowego, w tym nawozy mineralne i środki ochrony roślin. W bardziej praktycznym ujęciu rolnictwo zrównoważone realizuje równocześnie i harmonijnie cele produkcyjne, ekonomiczne i społeczne [Żmija 2012].

O potrzebie zmian w obrębie polskiej wsi i rolnictwa, w aspekcie nowych wyzwań, nie ma potrzeby już nikogo przekonywać. Nasze obawy jednak wywołuje nadmierne przesunięcie akcentów w kierunkach tych przekształceń, gdyż w obecnym dyskursie dominują socjalne, społeczne, kulturowe i ekologiczne funkcje wsi i rolnictwa, a zapomina się o celach ekonomicznych. Takie podejście prowadzi do „skansenizacji” polskiej wsi, zagraża podstawom egzystencji rolników i grozi upadkiem nieźle rozwiniętego przemysłu rolno-spożywczego. W naszej skłonności do przechodzenia z jednej skrajności w drugą, zapomina się o podstawowej funkcji, jaką jest ekonomicznie uzasadniona i konkurencyjna na globalnym rynku produkcja rolnicza. Pomimo znacznych środków pomocowych nie udało się ich skierować na rozwój nowych technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej. W ten sposób „rozdawane są ryby, zamiast wędek”. Takie podejście powoduje częste przeinwe-

stowanie gospodarstw i tylko w niewielkim stopniu sprzyja postępowi technologicznemu i podniesieniu konkurencyjności polskiego rolnictwa [Hołownicki 2009]. Zwolennicy „spiskowej teorii dziejów” mogą domniemywać nawet, że takie podejście jest celowe, aby ograniczyć szanse na modernizację polskiego rolnictwa i jego zdolność do ekspansji na wspólnym rynku UE.

Pomysły na modernizację krajowego sektora rolno-spożywczego nie mogą być odezwane od kierunków wytyczonych przez KE (patrz: Strategia Europa 2020, „biogospodarka”, [Anonim 2010b; Anonim (2012b)], aktualnych potrzeb polskiej gospodarki, oczekiwań konsumentów i możliwości polskiego rolnictwa. Wielu specjalistów uważa, że tradycyjna produkcja roślinna wymaga nie mniej niż 50 ha. Oznacza to, że może być prowadzona w Polsce na zaledwie 20% gruntów ornych, podczas gdy na pozostałe 80% gruntów brak jest pomysłów. W związku z tym za swoisty paradoks należy uznać fakt, że niemal cały wysiłek badawczy nauk rolniczych w Polsce jest ukierunkowany na tradycyjną produkcję roślinną (zboża, rzepak, okopowe), czyli na 25-30 tys. największych gospodarstw, a tylko nieliczni badacze podejmują prace, które mogą być przydatne dla dominującej grupy małych gospodarstw, choć ich liczba przekracza 1,5 mln.

Zamiast więc poszukiwania pomysłów na opłacalną produkcję na małych powierzchniach, wśród decydentów panuje błędny pogląd, że bez zwiększenia powierzchni gospodarstw nie będzie można poprawić warunków gospodarowania. Uproszczeniem jest założenie, że poprawa struktury obszarowej gospodarstw rozwiąże problemy polskiego rolnictwa. Wzrost powierzchni gospodarstwa nie zawsze wystarczy do osiągnięcia nowej jakości, bowiem o sukcesie decydują obecnie technologie i jakość zarządzania. Epoka, kiedy dawano bezwzględną przewagę gospodarstwom dużym obszarowo, już minęła. Potrzeba więc technologii dostosowanych do małej skali [Jabłońska 2005].

Rolnictwo potrzebuje nowych pomysłów

Rolnictwo i jego otoczenie oczekuje na rozwiązanie wielu, niekiedy bardzo złożonych, problemów, co wymaga licznych zespołów i warsztatu naukowego wspieranego przez specjalistów, również z dziedzin innych niż nauki rolnicze. Tylko takie zespoły są w stanie wypracować kompleksowe technologie dla sektora-rolno spożywczego o dużym potencjale innowacyjnym.

Poniżej przedstawiamy kilka niezwykle ważnych naszym zdaniem kierunków prac B+R, od których rozwiązania w dużym stopniu zależy dalszy rozwój polskiego rolnictwa i podniesienie jego konkurencyjności na globalnym rynku.

Technologie produkcji dla niskotowarowych gospodarstw

Kierunki rozwojowe nowych technologii powinny uwzględniać strukturę gospodarstw. Wciąż brakuje pomysłów dla 80% gruntów ornych w Polsce i ponad 1,5 mln rolników. Należy więc poszukiwać m.in. technologii dla rolnictwa ekologicznego i towarowej produkcji roślin niszowych, o dużych walorach zdrowotnych i o znacznej wartości (tzw. High Value Crops), w tym do produkcji czystych biomateriałów, fitofarmaceutyków i suplementów diety, które mogą być znaczącym źródłem przychodów nawet dla niewielkich gospodarstw (3–6 ha). Dobrym przykładem na skuteczność takiego działania jest rozwój

produkcji ogrodniczej, zważając, że choć jest ona prowadzona zaledwie na 3,4% powierzchni, to jej wartość jest wyższa niż dla zbóż, mimo że są one uprawiane na ok 70% powierzchni zajmowanej przez produkcję roślinną [Jabłońska 2005; Hołownicki 2006]. Polska stała się liderem europejskim (jabłka, borówka amerykańska, pieczarki, marchew, kapusta, sadzonki „*in vitro*”), a nawet światowym (porzeczka, wiśnie), dla stale rosnącej liczny gatunków roślin ogrodniczych. W Holandii wartość produkcji owoców, warzyw i kwiatów w 2005 roku stanowiła $\frac{3}{4}$ całej produkcji roślinnej i stale rośnie. Rozwój specjalistycznych upraw – prowadzonych w niewielkiej skali – wymaga dużej liczby nowych technologii i nowatorskich rozwiązań technicznych. Jest więc szansą na nowe miejsca pracy w MŚP i mikroprzedsiębiorstwach ze sfery produkcji maszyn i specjalistycznych usług.

Smaczna i tania żywność z przetwórci przydomowych

Nie ulega wątpliwości, że w naszym życiu żywność jest najważniejsza, gdyż jest naszym największym przemysłem, daje nam najwięcej przychodów z eksportu i jest jedną z naszych największych przyjemności. Wywiera również ogromny wpływ na nasze życie, bo to, co spożywamy, może wywołać chorobę, a nawet śmierć [Bealsco 2007]. Takie przekonanie podzielali również eksperci zebrani na Konferencji „Perspectives for food 2030” (Bruksela, 17-18.04.2007). Wskazali oni na nowe preferencje konsumentów, które będą determinowały zmiany w przetwórstwie spożywczym. Wśród nich jest prymat smaku i przyjemności, związanych z dobrym jedzeniem, nad nowinkami technologicznymi. Konsumenty stają się coraz bardziej zamożni i są skłonni płacić więcej za dobrą, zdrową i urozmaiconą żywność, ale jednocześnie mniej czasu chcą przeznaczać na przygotowywanie posiłków, a więcej na wypoczynek. Nauczony przykrymi doświadczeniami oczekują jednak szczegółowych informacji o produktach (np. skład, pochodzenie, GMO). Nowym wyzwaniem staje się zaspokojenie potrzeb rosnącej liczby osób starszych, chorych i samotnych, często będących na diecie.

Odpowiedzią na opisane powyżej przemiany społeczne i zróżnicowane preferencje konsumentów będą dania gotowe z produktów nieprzetworzonych o krótkim okresie przydatności do spożycia, zestawione na indywidualne zamówienie (np. FAI – Food Assembly Industry), oferowane w małych porcjach i gotowe do spożycia świeże owoce i warzywa (np. „Fresh-cut”). Poszukiwania nowych smaków ułatwią nowe produkty o charakterze niszowym (np. owoce odwadniane osmotycznie, chipsy owocowe, pieczywo orkiszowe itp.), a stosowanie specyficznej diety ułatwią suplementy diety i żywność funkcjonalna (probiotyczna, nutraceutyczna), której przypisuje się wpływ na ludzki organizm (np. obniżanie poziomu cholesterolu, wzmacnianie układu odpornościowego, wspomaganie leczenia, działanie przeciwzapalne). W ostatnim okresie obserwuje się rosnące zainteresowanie Grup Producentkich przetwórstwem rolno-spożywczym, które poszukują niewielkich linii technologicznych do produkcji łatwo zbywalnych przetworów.

Konkurencja cenowa, oczekiwania dużych sieci sprzedaży i ogromny koszt instalacji przetwórczych wymusza pełne wykorzystanie ich możliwości produkcyjnych. Z kolei wymóg długotrwałego przechowywania spowodował powszechne użycie konserwantów, ulepszczy (np. środki antypleśniowe, utrwalacze) i technologii głębokiego przetwarzania żywności. A wysoka wydajność linii technologicznych pociąga za sobą koncentrację pro-

dukcji i potrzebę transportu na znaczne odległości najpierw surowca, a następnie gotowych produktów. Taka organizacja skupu, produkcji i dystrybucji zakłada obrót dużymi partiami surowca i produktu, co wywołuje tworzenie pośrednich ogniw w zaopatrzeniu i zbycie, a to wszystko kosztuje. Jeśli do tego dodać koszty finansowe związane z magazynowaniem nadwyżek produkcyjnych i kosztowną reklamę, to nie ma się czemu dziwić, że w tym długim łańcuchu ginie gdzieś najważniejsze ogniwo, czyli rolnik – dostawca surowców rolniczych. Wprawdzie dzięki użyciu wielkoprzemysłowych metod wytwarzania konsumenci otrzymali dostęp do relatywnie taniej, sterylnej i przez to bezpiecznej żywności, ale odbyło się to kosztem smakowej różnorodności i spadkiem przychodów rolniczych.

Choć rolnik jest najważniejszym, bo podstawowym składnikiem łańcucha żywnościowego (z pola na stół), to jednocześnie ponosi największe ryzyko produkcyjne, a osiąga najmniejsze korzyści. Z powodu zmywy cenowej przetwórci spożywczych ceny skupu surowców rolniczych są na tak niskim poziomie, że nawet gdyby rolnicy oddawali je za darmo, to konsumenci często nie dostrzegliby obniżki cen gotowego produktu. Należy mieć na uwadze, że udział kosztów zakupu surowca w gotowym produkcie stale maleje. Przykładem są przetwory owocowe, w których wartość surowca w kartoniku soku lub słoiku dżemu nie przekracza 7–8%. Podobne przykłady znane są także dla innych rodzajów żywności. Można więc z dużym przekonaniem stwierdzić, że wielki przemysł spożywczy przeczy zasadom zrównoważonego rozwoju ze względu na ogromną energochłonność, wodochłonność, transportochłonność, kapitałochłonność oraz wytwarzanie dużych ilości groźnych dla środowiska odpadów, wymagających kosztownej utylizacji. Ponadto wielkoprzemysłowe metody produkcji żywności zabijają smak i niszczą podstawy egzystencji rolników oraz marnują nasze zasoby.

Uzupełnieniem dla istniejącej oferty żywności mogą być produkty przetwórstwa przydomowego, co wymaga szerokiego asortymentu specjalistycznych maszyn i urządzeń o niewielkiej wydajności, a takich obecnie się nie produkuje. Dzięki innowacyjnym technologiom dla przetwórstwa przydomowego nastąpi zmniejszenie strat surowców rolniczych i przesunięcie przychodów z wielkoprzemysłowego przetwórstwa i handlu do gospodarstwa. Zwiększą się wówczas przychody ze sprzedaży surowców rolniczych i powstaną nowe miejsca pracy. Z kolei konsumenci zyskają nowe, smaczne i wcale nie droższe produkty spożywcze dostępne w skali lokalnej.

Zastosowania inteligentnych technik Rolnictwa Precyzyjnego w zrównoważonej produkcji roślinnej

Tradycyjne metody uprawy uwzględniają tylko w niewielkim stopniu miejscową zmienność, a dostosowanie dawek nawozów, środków ochrony roślin (ś.o.r.), nasion i parametrów roboczych maszyn odnosi się do przeciętnych warunków panującym na polu. W związku z tym nie uzyskuje się wysokich plonów w miejscach, gdzie większa jest żyzność gleb i odwrotnie – na mniej zasobnych glebach obserwuje się przedawkowanie nawozów i nasion. Podobnie w ochronie roślin, ś.o.r. stosuje się równomiernie na całej powierzchni pola, niezależnie od wielkości i gęstości roślin, zamiast w miejscach występowania agrofagów. Takie jednolite podejście przeczy zasadom rolnictwa zrównoważonego.

Naprzeciw optymalnemu wykorzystaniu istniejących zasobów, przy ograniczonych do minimum zagrożeniach dla środowiska, wychodzą technologie funkcjonujące w oparciu o zasady Rolnictwa Precyzyjnego (RP). Wpisują się one idealnie w zagadnienia rolnictwa zrównoważonego, gdyż są historycznym powrotem do korzeni, kiedy to każdy wybrany fragment pola lub nawet pojedyncze rośliny były traktowane indywidualnie, tyle że z wykorzystaniem najbardziej zaawansowanych technik (satelitarnych, telekomunikacyjnych, optoelektronicznych, informatycznych). Technologie rolnicze funkcjonujące w oparciu o koncepcję RP umożliwiają na podstawie oceny miejscowych specyficznych cech roślin, ich środowiska, zdrowotności i okresowej zmienności warunków atmosferycznych, stosowanie zmiennych dawek (środków ochrony, nawozów, nasion itp.) lub parametrów roboczych maszyn w celu optymalnego wykorzystania zasobów gleby i potencjału produkcyjnego roślin, przy minimalnych zagrożeniach dla środowiska [Hołownicki 2010]

W związku z globalizacją handlu żywnością w stanie świeżym rosną zagrożenia dla konsumentów (np. E. coli, choroba wściekłych krów, ptasia grypa, dioksyny i inne niebezpieczne substancje w artykułach żywnościowych). W przypadku zatrucia należy szybko zidentyfikować jego przyczyny, co wymaga uszczelnienia łańcucha żywnościowego, a nie można tego dokonać bez poszerzenia zastosowań RP, które jest kluczowym ogniwem w tworzeniu bezpiecznego i w pełni identyfikowalnego (traceability) łańcucha żywnościowego. Dzięki integracji narzędzi RP z technikami pozycjonowania GPS i mapami cyfrowymi GIS (Geographic Information System) możliwe będzie dokumentowanie i archiwizowanie, a następnie weryfikowanie wszelkich prac polowych. Należy przypomnieć, że zgodnie z Dyrektywą 178/2002/EEC obowiązek identyfikowania drogi surowców i produktów rolniczych istnieje już od 1.01.2005 r., ale z powodu niedoskonałości narzędzi RP wciąż nie jest realizowany.

Rozwój RP jest niezwykle złożony i wymaga szeroko zakrojonych prac badawczych o charakterze interdyscyplinarnym, integrujących najnowsze osiągnięcia teledetekcji satelitarnej, mechatroniki i technik komputerowych z badaniami rolniczymi (agronomia, ochrona roślin, agrorafizyka, inżynieria rolnicza). Jest jednak szansą dla lokalnych przedsiębiorców z branży wysokich technologii na ekspansję nie tylko na rynkach krajowych, ale również w wysoko rozwiniętych rolniczo krajach świata.

Racjonalne gospodarowanie wodą i energią w produkcji rolniczej

Za koniecznością bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej przemawiają następujące akty prawne i dokumenty programowe:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, która przewiduje zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15 % do 2020 r.,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 r., przewidująca rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym znacznie większe niż dotychczas wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych,
- zatwierdzony przez Radę UE Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych, zobowiązujący do stworzenia gospodarki niskowęglowej, zgodnie z idea rozwoju zrównoważonego.

Potrzeba bardziej racjonalnej gospodarki energią wynika nie tylko z nakazów wyznaczonych przez regulacje prawne krajowe i UE, lecz również jest wymuszana przez obniżającą się opłacalność produkcji dla wielu gatunków roślin. Przeciętne zużycie oleju napędowego w rolnictwie wynosi ok. $120 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$, a dla najbardziej energochłonnych technologii produkcji roślinnej przekracza $200 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$. W skrajnych przypadkach, np. w uprawach pod osłonami, koszty energii przekraczają nawet 60% sumarycznych kosztów produkcji. Wraz z rosnącymi cenami tradycyjnych nośników energii, w tym zwłaszcza oleju napędowego, pogarszają się relacje pomiędzy cenami płodów rolnych i kosztami energii. W związku z tym, z jednej strony należy rozwijać mniej energochłonne technologie produkcji roślinnej, a z drugiej – należy poszukiwać rozwiązań technicznych i organizacyjnych, sprzyjających bardziej racjonalnemu gospodarowaniu energią.

Polska należy do najmniej zasobnych w wodę krajów Europy. W przeliczeniu na 1 mieszkańca mniejszymi zasobami dysponuje tylko Belgia. Ze względu na niewielką dostępność i nieodpowiednią jakość wody możliwości zwiększenia powierzchni nawadnianych upraw są ograniczone, dlatego poszukiwanie wodoszczędnych technologii staje się nakazem chwili. Opracowywanie programów wspomagających decyzje wyboru najbardziej odpowiednich częstotliwości i dawek wody (DSS) powinno przyczynić się do lepszego wykorzystania malejących zasobów wody. W obiektach pod osłonami znaczne oszczędności powinno przynieść wprowadzenie mikroprocesorowego sterowania nawadnianiem i technologie zamkniętego obiegu wody.

Konieczne są zmiany systemowe

Nasze zaniepokojenie przyszłością nauk rolniczych potęguje malejące finansowanie badań i prac rozwojowych ważnych dla sektora rolno-spożywczego, a także powszechna ucieczka przed przymiotnikiem rolniczy z nazw jednostek naukowych, wydziałów i katedr. Trudno zgodzić się z kierunkami prac nad oceną parametryczną jednostek i dorobku pracowników naukowych reprezentujących nauki rolnicze, jak i innymi niezrozumiałymi dla nas działaniami legislacyjnymi i organizacyjnymi. Wśród nich są: likwidacja V Wydziału Nauk Rolniczych i Weterynaryjnych PAN, próba likwidacji komitetów naukowych, skupiających przedstawicieli nauk rolniczych, upadek krajowego doradztwa rolniczego, zamknięcie cieszącej się wysoką oglądalnością Redakcji Rolnej TVP i wiele innych.

W obliczu kryzysu wydatków publicznych konieczny jest wybór najbardziej odpowiednich priorytetów, co wiąże się z potrzebą odróżnienia problemów mniej ważnych od ważniejszych. Niewątpliwie do tych najważniejszych należy postęp w sektorze rolno-spożywczym. Takie przekonanie potwierdzają oczekiwania społeczne i przedstawione powyżej wyzwania stojące przed naukami rolniczymi, choć ich potencjał badawczy i finansowanie systematycznie maleją. Nakłady w cenach bieżących w latach 2000–2009 na nauki humanistyczne i społeczne wzrosły 4-krotnie, na techniczne i przyrodnicze 2-krotnie, a na rolnicze zaledwie o 30%. Malejące finansowanie pociągnęło za sobą zmniejszenie o połowę liczby pracowników naukowych, reprezentujących nauki rolnicze [Anonim 2010a]. Tak niskie finansowanie zagraża utratą potencjału eksperckiego dla produkcji rolniczej, przetwórstwa i przemysłu maszyn rolniczych, nie wspominając o możliwościach rozwoju nowych technologii.

Dane statystyczne są bardzo wymownym dowodem dyskryminacji nauk rolniczych w odniesieniu do innych dziedzin nauki. Uznajemy takie działanie za bardzo krótkowzroczne i godzące w potencjał innowacyjny polskiego rolnictwa i doskonale rozwijającego się eksportu, jak również w podstawy egzystencji niemal połowy Polaków. Takie przekonanie potwierdzają także dokumenty programowe, będące podstawą ich przyszłego finansowania. W narodowym programie „Foresight Polska 2020” [Anonim 2009b] nauki rolnicze w ogóle pominięto. Z kolei w „Krajowym Programie Badań” [Anonim 2011] i wcześniejszej „Strategii rozwoju nauki w Polsce do 2015 r.” zajmują drugoplanowe miejsce pod hasłem „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo”, będąc ukierunkowane głównie na zagadnienia rolno-środowiskowe przy marginalizacji celów ekonomicznych.

Dyskryminacja w finansowaniu nauk rolniczych zagraża kształceniu na poziomie wyższym, choć z dumą podkreślamy, że w latach 1990-2010 dokonaliśmy gigantycznych przemian w wielkości i strukturze kształcenia, osiągając jeden z najwyższych w całej Europie wskaźników skolaryzacji (62%). Liczba kształcących się studentów wzrosła w tym czasie z 400 tys. osób do prawie 2 mln na wszystkich uczelniach i kierunkach studiów. Szczegółowe dane z tego zakresu przedstawiamy w innych opracowaniach [Żmija 2012]. Analiza struktury kształcenia wskazuje jednak na dominację kierunków humanistycznych i ekonomiczno-społecznych, rozwijanych zarówno na uczelniach państwowych, ale przede wszystkim prywatnych. Wynika to z jednej strony z niewielkich potrzeb w zakresie zaplecza laboratoryjno-technicznego, z drugiej zaś z niechęci młodzieży do studiowania przedmiotów ścisłych, które są podstawą kierunków rolniczych i technicznych. Równoległe zaś z dynamicznym rozwojem sieci szkół wyższych i pogłębiającym się niżem demograficznym, którego minimum przewiduje się w latach 2020-2023 [Anonim 2009a], obserwuje się zdecydowaną przewagę podaży nad popytem. Prowadzi to nieuchronnie do obniżenia poziomu zarówno przy samej rekrutacji, jak i w całym procesie studiowania. W tej sytuacji szczególnie niekorzystnie wypadają uczelnie i kierunki rolnicze ze względu na trudny program nauczania, a także niską atrakcyjność w obecnej dobie rolnictwa i zawodów z nim związanych. W tej trudnej sytuacji, aby utrzymać się na edukacyjnym rynku i zabezpieczyć wykorzystanie silnie rozwiniętej kadry naukowej, podejmowane są różnorodne sposoby przyciągania kandydatów na studia i kierunki rolnicze. Najczęściej są one zbieżne z przemianami nauk rolniczych. Wszędzie unika się przymiotnika: rolniczy. Tak więc Akademie Rolnicze przekształciły się w Uniwersytety Przyrodnicze, Wydziały Rolnicze i Zootechniczne zmieniają nazwy na agro czy bioinżynieryjne, a Wydziały Techniki Rolniczej stały się Wydziałami Inżynierii Produkcji. Zmieniają się także nazwy katedr i zakładów wewnątrz uczelni, zawsze z pominięciem przymiotnika rolniczy. Dwa Instytuty resortu rolnictwa: IBMER, IMUZ połączono w jeden twór o nazwie: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy. Przy tej okazji chcemy zwrócić dodatkowo uwagę kierownictwu Resortu Rolnictwa, że pozbywanie się jedyne go instytutu o nachyleniu technicznym w dobie technicznej restrukturyzacji rolnictwa w świecie źle świadczy o wizji nowoczesnego rolnictwa.

Przykłady przemian strukturalnych z pominięciami przymiotnika rolniczy można by dalej przytaczać. Dla równowagi, w strukturze PAN przy redukcji Wydziałów, zachowano Wydziały Medyczny i Techniczny, natomiast Wydział Nauk Rolniczych połączono z naukami biologicznymi, a wielu członków reprezentujących dotąd Wydział V Nauk Rolniczych zmieniło profesję na biologiczną. Tego można było się spodziewać, śledząc w ostatnich latach wybory do PAN. W naukach rolniczych decydowały kryteria analogiczne jak

w podstawowych. Osiągnięcia aplikacyjne prawie się nie liczyły. Wielu wybitnych naukowców z przeszłości, którzy decydująco przekształcili obraz wsi i polskiego rolnictwa, wobec dzisiejszych kryteriów miało by trudności w wyborach [Żmija 2012].

Szczególnego podkreślenia wymaga bardzo istotny czynnik w rozwoju nauki, jakim jest system jej oceny. Nie negujemy potrzeby samej oceny, jest niezbędna dla rozwoju nauki. Chodzi jednak o właściwe kryteria tej oceny, dostosowane do funkcji i misji nauki. Nauki rolnicze w porównaniu do podstawowych mają funkcję rozwojową i służą postępowi całego sektora rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Musimy to robić dostępnie i poprzez publikacje pisane w języku polskim. Dopiero w dalszej kolejności za celowe można uznać docieranie poprzez wysoko punktowane publikacje obcojęzyczne do szerszego grona odbiorców zagranicznych [Chylek, Rzepecka 2011]. Na możliwe odstępstwa w tym zakresie wskazuje przykład nauk humanistycznych, w których wysoko punktowane artykuły w czasopiśmie zagranicznych nie są koniecznym warunkiem awansu naukowego. W końcu kogo w Kanadzie lub w Japonii obchodzą wojny prowadzone przez Władysława Jagiełłę? A kogo poza polskimi ogrodnikami interesują problemy związane z uprawą wiśni, porzeczek, aronii, jeśli to Polska jest dominującym producentem owoców tych gatunków w świecie?

Z zalem należy stwierdzić, że działalność popularnonaukowa, będąca kluczowym składnikiem upowszechniania osiągnięć nauk rolniczych, nie jest traktowana jako element kariery naukowej. Jeżeli byle jaki artykuł na kilka stron, wydrukowany w czasopiśmie naukowym – choćby bardzo kiepskim i w ogóle nieczytanym – jest przez Centralną Komisję zaliczany do awansu, a znakomita książka popularna się nie liczy [Haman 1998], to jakie inne punktowane narzędzia mają do dyspozycji nauki rolnicze w procesie wdrażania innowacji? W obecnej sytuacji upowszechnianie wyników badań może świadczyć o zaniku instynktu samozachowawczego i rozrzutności kierownika jednostki naukowej. Zatem żaden rektor i dyrektor, kierując się racjonalnymi przesłankami, nie zdecyduje się na wykorzystanie skromnych zasobów finansowych na przedsięwzięcia, które nie przyniosą określonej liczby punktów poprawiających pozycję jednostki w ocenie parametrycznej. Jeżeli więc oczekujemy większego zaangażowania nauki w działania na rzecz gospodarki, to warto skorzystać ze sprawdzonych wzorców. Dobrym przykładem jest system w USA, gdzie niemal każdy z pracowników uniwersyteckich zajmujący się naukami rolniczymi jest finansowany jednocześnie z trzech źródeł (research, education, extension). Działalność upowszechnieniowa jest tam ceniona bardzo wysoko i świadczy o pozycji pracownika w hierarchii naukowej.

Uwzględniając aktualny poziom naszego rolnictwa, długo jeszcze nauka musi być traktowana jako pompa tłocząca swoje innowacje do bezpośredniej produkcji, bo produkcja nie stanowi pompy ssącej nowości z nauki [Żmija 2012]. Uwzględniając takie realia, nauki rolnicze należy wyceniać przede wszystkim pod kątem efektywności upowszechniania. Z całą mocą podkreślamy słowo „upowszechniania”, aby odróżnić go od wdrażania, które znalazło uznanie autorów kryteriów oceny. Efektywność wdrażania wycenia się w oparciu o wskaźniki finansowe, wynikające z zawieranych umów pomiędzy jednostką naukową, a podmiotem gospodarczym, podejmującym się wdrażać innowację. W naszym rolnictwie ten system praktycznie nie istnieje, bo przy prawie 2 mln obiektów rolniczych tylko nieliczne jednostki mogą zdecydować się na wdrażanie poprzez umowę odpłatną. Znakomita większość gospodarstw jest finansowo za słaba albo też ze względu na

wykształcenie nie jest zainteresowana innowacjami naukowo-technicznymi. Dlatego nam, naukowcom pozostaje funkcja upowszechniania naszych osiągnięć.

Ostatnie reformy doradztwa rolniczego w połączeniu z kryteriami oceny parametrycznej odsunęły – zamiast przybliżyć – naukę do praktyki, czego przejawem było zaniechanie finansowania upowszechniania wiedzy w jednostkach naukowych. Choć z oczywistych powodów dobrego doradcy nie zastąpi nawet najlepszy profesor, to dla udrożnienia kanałów przepływu informacji powrót doradztwa do jednostek naukowych jest nieodzowny. Bez znajomości warunków i oczekiwań praktyki trudno o prawdziwie oryginalne pomysły, a bez tzw. „doradztwa naukowego”, będącego pierwszym ogniwem w łańcuchu wdrażania innowacji, transfer wiedzy do praktyki będzie mało skuteczny. Doradztwo rolnicze jest kolejnym, ale nie najważniejszym, ogniwem ułatwiającym docieranie wyników badań naukowych do dziesiątków tysięcy rozproszonych odbiorców. Dominującą rolę w łańcuchu innowacyjnym zawsze odgrywali i będą odgrywać lokalni liderzy, a zagładanie przez „płat do sąsiada” jest najstarszą i nadal najlepszą formą upowszechniania innowacji w rolnictwie. Dotarcie do pokaźnej liczby liderów w produkcji rolniczej i przetwórstwie wymaga więc użycia szerokiej gamy narzędzi służących upowszechnianiu wiedzy. Wśród nich są popularne konferencje i seminaria, pokazy i demonstracje, jak również artykuły i książki popularnonaukowe. Dlatego wciąż aktualne jest stare powiedzenie prof. Szczepana Pieniążka, że „(...) rolnik nie wierzy w nic, co jest napisane, ale uwierzy w 10% tego, co sam zobaczy i dotknie (...)”. Stare zasady można adaptować do nowych warunków przy użyciu współczesnych narzędzi, jak choćby specjalistycznych portali internetowych i baz danych, komputerowych programów DSS (Decision Support System), a nawet popularnych SMS-ów [Hołownicki 2010].

Podsumowanie

W podsumowaniu stwierdzamy, że:

1. **Brak jest pomysłów na polskie rolnictwo** ze strony administracji państwowej, co wykazało dobitnie ostatnie 20-lecie. Państwo nie wywiązuje się z tego obowiązku, choć jest donatorem prac badawczych i rozwojowych, których efektem powinny być nowe miejsca pracy i dodatkowe źródła przychodów dla mieszkańców wsi. Takich pomysłów można oczekiwać od środowisk naukowych, ale z powodu malejącego finansowania przeznaczonego na ten cel, trudno spodziewać się ze strony nauki większego zaangażowania w działania na rzecz przemian w rolnictwie. Ponadto rozważania nad przyszłością rolnictwa powinny być oparte na w miarę pełnym rozeznaniu możliwości stwarzanych przez postęp nauki i techniki w wielu dziedzinach, będących bazą wiedzy o rolnictwie – nauk rolniczych [Leopold 2003].
2. **Absurdalne są kryteria oceny parametrycznej**, które ukierunkowano na wysoko punktowane czasopisma naukowe, co można uznać za właściwe dla badań podstawowych, a nie stosowanych, jakimi są nauki rolnicze. Jednocześnie błędnie ustalone kryteria przeczą dokumentom programowym (np. Europa 2020; Krajowy Program Badań), w których oczekuje się od nauki „(...) zwiększenia efektów badań w nowych rozwiązaniach technologicznych, liczbie patentów i rozwoju innowacyjnej gospodarki (...)” [Anonim 2011]. Spychają w ten sposób nauki rolnicze w stronę badań podstawowych

i oddalają je od prac aplikacyjnych, ważnych dla modernizacji krajowego sektora rolno-spożywczego. Wprawdzie w działaniach na rzecz gospodarki niezbędne są również badania podstawowe, ale tylko w zakresie rozumianym, jako uzupełnienie brakujących ogniw w opracowywanych technologiach i gdy wymagany jest zaawansowany warsztat naukowy i metody analityczne, charakterystyczne dla tej grupy badań. Jeśli chcemy, aby hasło „Nauka – Praktyce” nie pozostało pustym porzekadłem, to należy poszerzyć kryteria oceny parametrycznej jednostek i pracowników naukowych o wystąpienia na popularnych konferencjach i seminariach, organizację pokazów i demonstracji, artykuły popularnonaukowe itp.

3. **Nauki rolnicze są dyskryminowane w finansowaniu** obecnie i na przestrzeni ostatnich lat, co potwierdzają dane statystyczne i wyniki ostatnich konkursów na projekty (np. NCBiR). W sytuacji drastycznie niskiego finansowania i bezsensownych kryteriów oceny parametrycznej trudno oczekiwać większego zaangażowania się środowisk naukowych w rozwiązywanie problemów wsi i rolnictwa. Należy przypomnieć, że obecny udział wydatków na naukę w PKB jest wciąż daleki od 1%, co uważa się za zapaść cywilizacyjną, a za prawdziwy cud można uznać fakt, że nauka w ogóle przetrwała. Nieodpowiedzialne są propozycje przewidujące finansowanie badań rolniczych przez rolników. W przypadku odbiorcy rozproszonego, jakimi niewątpliwie są rolnicy i mikroprzedsiębiorcy, rolę zamawiającego przejmuje zawsze budżet państwa.
4. **Konieczna jest interdyscyplinarna współpraca**, ze względu na ogromny postęp nauki i techniki, gdyż proste rozwiązania tworzone przez genialnych wynalazców, choć wciąż najbardziej pożądane, już się skończyły. Trudno obecnie oczekiwać nawet od najbardziej utalentowanego pomysłodawcy dogłębnej znajomości np. informatyki, optoelektroniki, agrofizyki i biologii molekularnej. W takiej sytuacji niezbędne stają się aktywne formy kreowania pomysłów, polegające na grupowym rozwiązywaniu problemów w gronie wykraczającym poza nauki rolnicze, gdyż wiele nowych pomysłów wiąże się z poszerzeniem skali zastosowania istniejących już rozwiązań i metod diagnostycznych z innych dziedzin nauki. Są wśród nich m.in. nauki medyczne stosujące metody, które po pewnych modyfikacjach mogą znaleźć zastosowanie w praktyce rolniczej i w przemyśle przetwórczym. Zwornikiem tych badań są i nadal pozostaną nauki rolnicze i nic nie wskazuje, aby inne dziedziny lub dyscypliny naukowe mogły nas w tym zastąpić.
5. **„Biogospodarka”**, której głównym celem jest przestawienie gospodarki europejskiej na korzystanie w większym zakresie i w sposób bardziej zrównoważony ze źródeł odnawialnych, jest jednym z głównych wyzwań stojących przed naukami rolniczymi. Pomimo że KE zaleca opracowanie na szczeblu narodowym odpowiedniej strategii z tego zakresu, to w opinii Rządu RP „(...) nie są uzasadnione postulaty KE dotyczące przygotowywania krajowych i regionalnych strategii w niemal każdym przypadku nowej inicjatywy ze strony KE, gdyż przygotowywanie dokumentów strategicznych dedykowanych poszczególnym inicjatywom KE może generować niepotrzebne obciążenia administracyjne (...)” [Anonim 2012b]. Takie stanowisko najwyższych władz nie wskazuje na głębsze zaangażowanie administracji w rozwiązywanie problemów rolnictwa. Odmienne poglądy wyraziły już rządy Danii, Finlandii, Holandii i Niemiec, które wprowadziły już krajowe strategie dotyczące „biogospodarki”. Na arenie międzynarodowej ambitne strategie w tej dziedzinie posiadają lub opracowują Chiny, Kanada, RPA i USA.

6. ***Niezbędna jest większa aktywność publiczna środowiska naukowego*** przejawiająca się szerszym uczestnictwem w opiniowaniu aktów prawnych, programów rozwojowych nauki i gospodarki, przygotowywaniu stanowisk i opinii. Należy mieć na uwadze, że wiele decyzji ważnych dla nauki i rolnictwa podejmowanych jest bez naszego udziału, a administracja nie konsultuje koncepcji rozwojowych gospodarki z przedstawicielami nauk rolniczych (patrz: Foresight Polska 2020; KPB). Potem trudno dziwić się, że znacznie nauk rolniczych systematycznie maleje. Towarzystwa naukowe, komitety PAN, rady naukowe powinny uczestniczyć w społecznych konsultacjach, dotyczących spraw ważnych dla rolnictwa i jego otoczenia w zakresie ich zainteresowań badawczych. Szukajmy stronników dla takich działań wśród organizacji rolniczych, grup producenckich i organizacji zrzeszających przedsiębiorców, a na pewno wsparcia nie odmówią. Zaś malkontentom – twierdzącym, że takie przedsięwzięcia nic nie dadzą – odpowiadamy, że kropla drąży skałę...

Bibliografia

- Bealsco W.** (2007): The future of food. International Conference “Perspectives for Food 2030”, Conference Report, Brussels, 17-18 April 2007 (on-line), Dostępny w Internecie: http://ec.europa.eu/research/conferences/2007/food2030/docs/food_2030_report_en.pdf.
- Chylek E., Rzepecka M.** (2011): Biogospodarka – konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów. Polish Journal of Agronomy, 7, 3-13.
- Haman J.** (1998): Rozmowa z prof. Januszem Hamanem prezesem Polskiej Fundacji Upowszechniania Nauki. Forum Akademickie 1.
- Haman J.** (2003): Postęp przyjazny środowisku. Inżynieria Rolnicza, 9(51), 7-15.
- Haman J.** (2006): Dlaczego należy uznać rolnictwo jako temat wiodący - zadania dla nauki. Inżynieria Rolnicza, 11(86), 9-13.
- Haman J.** (2012): Dlaczego należy uznać rolnictwo jako temat wiodący - zadania dla nauki. Maszynopis, 12.
- Holownicki R.** (2006): Miejsce agroinżynierii w rozwoju produkcji ogrodniczej w Polsce. Inżynieria Rolnicza, 11(86), 135-146.
- Holownicki R.** (2009): Agroinżynieria na tle przemian w rolnictwie i przemyśle. Inżynieria Rolnicza, 5(114), 13-23.
- Holownicki R.** (2010): Nauka dla rolnictwa. Forum Akademickie 4, 42-44.
- Holownicki R.** (2011): Priorytety badawcze w nauce i miejsce inżynierii rolniczej w ich realizacji. Monografia pod redakcją Rudolfa Michałka, „Przesłanki rozwoju i przekształceń inżynierii rolniczej”. PTIR, 115-124.
- Jabłońska L.** (2005): Rozwój polskiego kwaciarstwa w minionym 15-leciu. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 504, 21-31.
- Kowalski A.** (2009): Czynniki wpływające na kierunki rozwoju rolnictwa w zmieniającym się świecie. „Materiały „I Kongresu Nauk Rolniczych „Nauka – Praktyce”, 14-15.05.2009 r. Puławy, 3-13.
- Leopold A.** (2000): Zrozumieć rolnictwo. Nowe Życie Gospodarcze, 2.
- Leopold A.** (2003): Przełom w rozwoju rolnictwa. Tekst referatu na konferencji Wydziału V PAN i SGGW związanej ze Setną Rocznicą Urodzin prof. Ryszarda Manteuffla, Warszawa 21 listopada 2003. Maszynopis, 12.
- Majcherek J.** (2012): Hamulcowi modernizacji. Gazeta Wyborcza, 8 VIII 2012 r.

- Michałek R., Hołownicki R.** (2012): Czym są nauki rolnicze i do czego zmierzają. Międzynarodowa XVII Konferencja Naukowo-Techniczna „Kierunki Rozwoju Technologii dla rolnictwa zrównoważonego”, 15-16 marca 2012 r., 22-24
- Michałek R.** (2009): Nauka bliżej praktyki – potrzeba reorientacji badań w inżynierii rolniczej. *Inżynieria Rolnicza*, 5(114), 7-12.
- Michałek R.** (2011): Przesłanki rozwoju inżynierii rolniczej. Monografia pod redakcją Rudolfa Michałka, „Przesłanki rozwoju i przekształceń inżynierii rolniczej”. PTIR, 9-16.
- Oleszek W.** (2012): Zrównoważone rolnictwo w Polsce. Co to jest zrównoważone rolnictwo? Odpowiedzialne Rolnictwo, Niezależny dodatek „Rzeczpospolita”, MediaPlanet, 1.06.2012 r., 2; 6.
- Trziszka T., Nowak C., Chylek E. K.** (2009): Bariery wprowadzania do praktyki w sektorze rolno-spożywczym nowoczesnych technik i technologii. „Materiały I Kongres Nauk Rolniczych Nauka – Praktyce”, Puławy 14-15.05.2009 r., 47-64.
- Żmija J.** (2012): Rola polskiego rolnictwa w Gospodarce Narodowej. Maszynopis.
- Anonim (1989): Program Wyborczy Komitetu Obywatelskiego „Solidarność” (on-line), Dostępny w Internecie: http://warszawa.ap.gov.pl/droga_do_solidarnosci/plansza_21_00.html
- Anonim (2009a): Założenia do nowelizacji ustawy – Prawo o Szkolnictwie Wyższym oraz Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (on-line), Dostępny w Internecie: http://www.bip.nauka.gov.pl/_gAllery/73/10/7310/20091030_EEE_zalozenia_po_RM.pdf.
- Anonim (2009b): Wyniki Narodowego Programu Foresight Polska 2020, 232.
- Anonim (2010a): Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2010. Główny Urząd Statystyczny.
- Anonim (2010b): Europa 2020 – strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu. Komunikat Komisji Bruksela, 3.3.2010, KOM(2010) 2020.
- Anonim (2011): Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011r.
- Anonim (2012a): Komisja proponuje strategię na rzecz zrównoważonej biogospodarki w Europie (on-line), Bruksela, 13 lutego 2012 r. Dostępny w Internecie: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/12/124&format=HTML&aged=1&language=PL&guiLanguage=en>
- Anonim (2012b): Stanowisko Rządu w sprawie Komunikatu KE „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”. COM(2012)60.

MISSION OF AGRICULTURE SCIENCES IN DEVELOPMENT OF POLISH AGRI-FOOD SECTOR

Abstract. The agri-food sector plays a key role in the Polish economy. Almost a quarter of the Poland's agricultural production is exported. The value of agricultural products amounting to € 15 billion, and the contribution of this sector reaching 13% of the total export volume locates food on the second position after the automotive industry. The agriculture is not only the workplace, but it is a way of life for almost half of the Poland's population, either directly or indirectly involved in the agricultural production. The Polish agriculture would not progress without the development of agricultural sciences. The paper presents the most important threats for agricultural sciences and the ways to overcome them, as well as the main research activities that need to be undertaken. A primary problem of the Polish science is insufficient funding and underestimation of life sciences. The inadequate parametric evaluation criteria of the researchers and the research units dealing with agricultural science disturb development of the applied research, which is necessary to modernize the national agri-food sector. The research activities that are described determine further development and can increase the competitiveness of the Polish agriculture. New technologies should create new workplaces and additional sources of income for the rural population. They may also bring back natural taste and safety of food demanded by consumers. Thus, low-energy, water-efficient and environmentally friendly technologies should be developed, especially for organic farming, niche market high-value crops, and bio-, phyto- and dietary supplements. It may result in the increase of income of small farms (3–6 ha). The existing range of food products should be complemented with the traditional food produced on farms using small processing lines. This kind of small scale production requires specialized low capacity equipment, the range of which is currently quite poor. A demand for sustainable use of resources with limited environmental risk stimulates development of precision farming technologies which needs to be supported by interdisciplinary research integrating remote sensing, mechatronics and IT technology, and assisting implementation of them in agricultural practice.

Key words: agriculture, agricultural sciences, main directions, trends and perspectives

Adres do korespondencji:

Ryszard Hołownicki; e-mail: Ryszard.Holownicki@inhort.pl
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach
ul. Pomologiczna 18
96-100 Skierniewice