

## **Systemy produkcji rolniczej a obciążenie środowiska naturalnego**

### **Wprowadzenie**

Analiza rozwoju rolnictwa w okresie powojennym w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej wskazuje na występowanie określonych jego faz. Następuje także głębokie przewartościowanie poglądów na rolę rolnictwa i jego funkcje. Niedobór produktów żywnościowych w okresie powojennym powodował akcentowanie funkcji produkcyjnej rolnictwa. Intensywny rozwój gospodarczy krajów Europy Zachodniej, jaki nastąpił po 1950 r., sprzyjał wzrostowi produkcji rolniczej. Rozwój przemysłu i usług stwarzał możliwości odpływu ludności z rolnictwa, który to ubytek był rekompensowany technicznymi środkami pracy i środkami obrotowymi. Dzięki temu spadła liczba gospodarstw rolnych (o około 60%) przy jednoczesnym wzroście ich średniej powierzchni. Nastąpił także wzrost poziomu intensywności produkcji, szczególnie środków plonotwórczych. Poziom nawożenia mineralnego azotem w latach 1947/48–1995/96 wzrósł ponad 5-krotnie (z 23,3 do 121 kg N/ha UR). W jeszcze większym stopniu wzrósł poziom nawożenia ogółem w kg NPK/ha, a szczególnie zużycie chemicznych środków ochrony roślin [12].

Nastąpiły daleko idące zmiany w organizacji produkcji w gospodarstwach. Jej struktura uległa dużemu uproszczeniu. Skrajnym przykładem są gospodarstwa bezinwentarzowe, które występują w takich krajach, jak Niemcy, Francja, Holandia i Dania, gdzie w strukturze zasiewów występują najczęściej 2–3 rośliny. Są to głównie gospodarstwa zbożowe lub zbożowo-okopowe. Skutki nieuwzględniania wymogów następstwa roślin wyrównywano zwiększonym zużyciem nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin. Nastąpiła także koncentracja produkcji zwierzęcej, głównie takich gatunków, jak trzoda chlewna i drób. Tego rodzaju produkcję prowadzono metodami przemysłowymi, w oderwaniu od ziemi. Nawet w takim gatunku, jak bydło, z natury silnie związanym z gospodarstwem poprzez pasze objętościowe, wystąpiły próby rozluźnienia tego związku. Znalazło to odbicie w towarowej produkcji pasz objętościowych i wytworzeniu się lokalnych rynków w tym zakresie. Istotnym problemem, który wystąpił w gospodarstwach o dużej koncentracji zwierząt, było zago-

spodarowanie odchodów, głównie trzodowych [7]. Efektem tych procesów był wzrost produkcji. Plony zbóż w okresie powojennym wzrosły prawie 4-krotnie. W 1948 r. wynosiły 18,7 dt/ha, natomiast w 1996 r. około 65 dt/ha [12]. W podobnym stopniu wzrosły wydajność mleczna krów i przyrosty zwierząt. Już w latach 1980/81 w Niemczech oraz w sąsiednich krajach Europy Zachodniej dla większości produktów rolniczych uzyskano pełne pokrycie poziomu potrzeb własną produkcją. W takich produktach, jak zboża chlebowe, cukier biały, mięso wołowe, mleko i tłuszcze, uzyskano nadwyżki. Są one ciągle powiększane, co naraża te kraje na znaczne wydatki budżetowe [4].

Dominacja produkcyjno-ekonomicznej funkcji rolnictwa doprowadziła do koncentracji produkcji podstawowych produktów rolniczych, takich jak mleko, mięso, cukier i zboże, w regionach o szczególnie korzystnych warunkach produkcji. Produkcja w tych rejonach, przy wysokim zużyciu chemicznych środków ochrony roślin i stosowaniu monokultury, prowadzi do zniszczenia środowiska naturalnego i zwiększenia obciążenia produkcji rolniczej niekorzystnymi efektami dla środowiska.

Kontynuacja dotychczasowego rozwoju rolnictwa oznacza, że produkcja rolnicza w rejonach niekorzystnych powinna być zaniechana, mimo że:

- w wielu częściach świata występuje głód,
- w ostatnich 20 latach  $\frac{1}{5}$  powierzchni gruntów ornych została zniszczona przez erozję,
- w ostatnich 5 latach występuje stagnacja w zakresie całkowitej produkcji rolnej, mimo że stosuje się o 14% więcej nawozów, co oznacza dodatkowe zużycie 18 mln ton nawozów sztucznych,
- w Indiach  $\frac{1}{3}$ , a na świecie  $\frac{1}{4}$  powierzchni użytków rolnych ulega zasoleniu na skutek stosowania nawodnień, powierzchnie te stają się nieprzydatne dla wytwarzania produktów żywnościowych,
- wody powierzchniowe obejmujące morza, jeziora, rzeki i stawy są zatrute, a także źródła wód gruntowych są zanieczyszczone szkodliwymi substancjami lub bezpośrednio zagrożone,
- w Europie przy wysokiej wydajności mlecznej krów niezbędne jest zastosowanie 5 jednostek energii z zewnętrznych źródeł w celu uzyskania 1 jednostki energii w mleku, a na 1 kg mięsa wieprzowego należy obecnie zużyć 4 litry benzyny [13].

Podobne zjawiska koncentracji i intensyfikacji produkcji w rejonach korzystnych dla produkcji rolniczej, przy jednoczesnych jej ekstensyfikacji lub zaniechaniu w rejonach mniej korzystnych, obserwuje się także w Polsce. Ciągłe dążenie do wzrostu plonów za pomocą środków plonotwórczych pochodzenia przemysłowego (nawozów, środków ochrony roślin) może prowadzić do

biologicznej degradacji gleby. Tego typu podejście do rolnictwa, prowadzące do zniszczenia środowiska naturalnego, jest konsekwencją stosowania w produkcji rolniczej zasad pochodzących spoza rolnictwa, a mianowicie z przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych.

Uzyskanie pełnego pokrycia zapotrzebowania na najważniejsze produkty żywnościowe i wzrost ogólnego poziomu życia umożliwiły zwrócenie uwagi opinii publicznej nie tylko na ilość, ale i na jakość produktów. Zwrócono uwagę, że rolnicza przestrzeń produkcyjna to nie tylko produkcja żywności, lecz także regeneracja powietrza, wody, a głównie zdrowia człowieka [2, 5, 7]. Alvensleben podkreślił, że ekonomia to nauka o racjonalnym zużyciu środków, nie tylko tych mierzalnych i policzalnych, jak nawozy, paliwo, praca, lecz także niemierzalnych, jak woda i powietrze [2]. Zdaniem tego autora, ich zużycie powinno znajdować odbicie w kosztach.

Dzięki temu zwrócono uwagę na nie doceniane dotychczas fakty, że produkcja rolnicza to nie tylko procesy techniczne, lecz przede wszystkim biologiczne [5, 7]. W tej sytuacji pojawiły się korzystne przesłanki do dyskusji o naturalnych formach gospodarowania w rolnictwie, polegających na stwarzaniu warunków do lepszego wykorzystania przez rośliny i zwierzęta swego potencjału biologicznego. Zamiast technicznych metod uprawy gleby zaczęto wprowadzać metody biologiczne. Poprawa zdrowotności gleb, wg Kahnta, to lepsze wykorzystanie uzupełniającego nawożenia mineralnego i dzięki temu zwiększenie korzyści ekonomicznych [7].

W tej sytuacji zasadne wydaje się przedstawienie występujących aktualnie systemów produkcji rolniczej, takich jak: ekologiczny, integrowany i konwencjonalny, oraz ukazanie ich wpływu na obciążenie środowiska naturalnego. Prócz charakterystyki wymienionych systemów produkcji zostaną przedstawione modele gospodarstw rolniczych opartych na tych systemach, ich organizacja i efekty ekonomiczne.

## **Systemy produkcji rolniczej**

### **System rolnictwa ekologicznego**

Pojęcie „rolnictwo ekologiczne” jest, jak dotychczas, terminem umownym. Brak jest jego jednoznacznego zdefiniowania. Obejmuje ono różne kierunki i metody produkcji. Łączy je biologiczny charakter rolnictwa i stosowanie takich metod produkcji, które zapewniają realizację ekonomicznych celów rolników, a przy tym nie obciążają środowiska naturalnego [14]. W rolnictwie eko-

logicznym stosowane są biologiczno-techniczne metody uprawy gleby. Podobne metody stosowane są w ochronie roślin. Rolnictwo ekologiczne, jako bardziej pracochłonne, jest traktowane przez jego zwolenników jako gwarant pewności miejsc pracy na wsi. Większa pracochłonność tych metod produkcji oceniana jest pozytywnie. Na podkreślenie zasługuje także to, że ten sposób produkcji rolniczej jest mniej podatny na ryzyko [5, 7].

Według Międzynarodowej Federacji Rolnictwa Ekologicznego (IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements), rolnictwo ekologiczne jest zbiorem różnych szczegółowych koncepcji gospodarowania rolniczego, zgodnych z wymogami gleby, roślin i zwierząt, a jego nadrzędnym celem jest produkcja żywności wysokiej jakości, przy równoczesnym zachowaniu w najwyższym stopniu równowagi biologicznej w środowisku przyrodniczym [3].

Funkcja produkcji żywności w rolnictwie ekologicznym nie jest uważana za najważniejszą. Odpowiednio silniej są akcentowane funkcje w zakresie regeneracji wody, powietrza i rekreacji.

Zasady gospodarowania w systemie rolnictwa ekologicznego są bardzo rozbudowane. W tym miejscu zwracamy uwagę na jego najważniejsze cechy, takie jak:

- całkowita rezygnacja z syntetycznych chemicznych nawozów sztucznych i środków ochrony roślin,
- niski poziom nawożenia mineralnego, ograniczonego wyłącznie do naturalnych minerałów, stosowania nawozów organicznych i uprawy motylkowych jako źródeł azotu,
- niższa obsada zwierząt, z nastawieniem na chów bydła,
- wielostronne wykorzystanie gleby, przy dużym udziale roślin motylkowych w strukturze zasiewów,
- niskie zakupy pasz treściwych z zewnątrz.

Gospodarowanie zgodne z wymogami systemu rolnictwa ekologicznego jest znacznie trudniejsze od rolnictwa konwencjonalnego i wymaga od rolników dobrego przygotowania zawodowego. Stwarza jednak najmniejsze zagrożenie dla środowiska naturalnego. W tym systemie najłatwiej mogą być spełnione warunki bilansowe, takie jak: bilans energii, bilans składników pokarmowych i żywności gleby.

Aktualnie w Polsce gospodarstwa ekologiczne odgrywają niewielką rolę. Ich szanse rozwojowe są ograniczone. Liczba gospodarstw ekologicznych w Polsce obecnie wynosi zaledwie kilkaset. W Niemczech, mających znacznie dłuższą tradycję, w 1997 r. funkcjonowało 8184 gospodarstw ekologicznych. Ich udział w całkowitej liczbie gospodarstw wynosił 1,5%, a w ich użytkowaniu znajdowało się 2,3% powierzchni użytków rolnych [1].

## System rolnictwa integrowanego

System rolnictwa integrowanego, zwany także Systemem Integrowanej Produkcji, jest definiowany przez Majewskiego jako „Sposób gospodarowania, który umożliwia realizowanie celów ekonomicznych i ekologicznych, poprzez świadome wykorzystanie nowoczesnych technik wytwarzania, systematyczne usprawnianie zarządzania oraz wdrażanie różnych form postępu, głównie biologicznego, w sposób sprzyjający realizacji celów systemu” [10].

System integrowany dotyczy całego gospodarstwa, obejmuje wszystkie aspekty jego działalności. Realizacja celów tego systemu wymaga uwzględnienia wszystkich związków w ramach gospodarstwa, jak i związków z otoczeniem przyrodniczym i społeczno-ekonomicznym [10]. System integrowany łączy elementy systemu konwencjonalnego (techniki wytwarzania), systemu ekologicznego i postępu biologicznego. Jego realizacja opiera się na wielofunkcyjnym zmianowaniu, integrowanym nawożeniu, uprawie gleby, integrowanej ochronie roślin, doborze pestycydów wg ekspozycji środowiska, zarządzaniu infrastrukturą ekologiczną i optymalnej strukturze produkcji. W tym systemie dopuszcza się stosowanie nawozów sztucznych pochodzenia przemysłowego i chemicznych środków ochrony roślin. Realizacja wymogów tego systemu wymaga również bardzo dobrego przygotowania zawodowego. Konieczne jest dokładne bilansowanie ponoszonych nakładów, głównie nawozów i środków ochrony roślin. System ten umożliwia zachowanie równowagi w środowisku naturalnym przy różnych poziomach intensywności produkcji. Powinien stać się dominującym systemem produkcji rolniczej.

## System rolnictwa konwencjonalnego

System konwencjonalny charakteryzuje się tradycyjnym podejściem do produkcji rolniczej, polegającym na dążeniu do osiągania wysokich efektów produkcyjnych (plonów) przy stosowaniu wysokiego poziomu nakładów produkcyjnych, głównie środków pochodzenia przemysłowego, takich jak sztuczne nawozy mineralne, chemiczne środki ochrony roślin, pasze treściwe pochodzenia przemysłowego i koncentraty paszowe. Ten system rolnictwa dominuje w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej. Charakteryzuje się bardzo wysokim poziomem intensywności produkcji, szczególnie w rejonach o korzystnych warunkach do produkcji rolniczej. Jego cechą jest także wysoki stopień specjalizacji. W na-

szym kraju system ten dominuje, występuje jednak duże zróżnicowanie regionalne pod względem poziomu intensywności produkcji. System ten stwarza największe zagrożenie dla środowiska naturalnego, gdyż produkcja rolnicza w tym systemie oparta jest na zasadach przemysłowych. Za dominującą funkcję rolnictwa uznaje się funkcję produkcyjną i dochodową, przy jednoczesnym niedocenianiu pozostałych funkcji, takich jak zachowanie i nieobciążanie środowiska naturalnego. Jak słusznie stwierdza A. Leopold, „Funkcje rolnictwa są znacznie szersze niż tylko produkcyjne. Działalność rolnicza odgrywa ogromną rolę w kształtowaniu struktury osiedleńczej kraju – nie tylko wsi” [8].

## **Organizacyjno-produkcyjne i ekonomiczne efekty gospodarstw przy różnych systemach produkcji**

Przy określeniu organizacyjno-produkcyjnych i ekonomicznych skutków gospodarowania w analizowanych systemach produkcji posłużono się metodą modelową. Na podstawie wybranych do badań gospodarstw zbudowano ich modele organizacyjno-ekonomiczne. Program produkcji określono metodą planowania programu, stosując ograniczenia związane z omawianymi systemami produkcji rolniczej, które szczegółowo omówiono w opracowaniu S. Jarki, A. Parzonko i W. Ziętary [6].

Podstawę modeli stanowiły gospodarstwa wielkoobszarowe prowadzone przez dzierżawców na terenie woj. kujawsko-pomorskiego. Gospodarstwo Kobylniki o powierzchni 811 ha UR leży w Gminie Kruszwica i jest charakterystyczne dla Czarnych Kujaw. Gospodarstwo Marcinkowo dysponuje podobną powierzchnią i jakością gleb, położone jest w Gminie Gałowa. Gospodarstwo Modrakowo posiada 433 ha UR, gleby średniej jakości, położone jest w Gminie Mrocza. Gospodarstwo Szlachetna ma zaledwie 322 ha gruntów ornych i gleby słabsze. Przyjęty poziom plonów został zróżnicowany w zależności od systemu produkcji i jakości gleb.

W systemie konwencjonalnym na glebach dobrych plony zbóż przyjęto na poziomie 65 dt/ha (pszenica ozima) i 50 dt/ha (jęczmień jary, pszenica jara). Na glebach średnich plony tych zbóż wynosiły odpowiednio 55 i 50 dt/ha, a na glebach słabszych 45 i 40 dt/ha. W systemie integrowanym poziom plonów zbóż na glebach dobrych był około 5% niższy, na glebach średnich i słabszych około 10% niższy. W systemie ekologicznym plony zbóż na glebach dobrych zawarte było w przedziale 35–40 dt/ha, na glebach średnich 30–35 dt/ha, a na glebach słabszych 20–30 dt/ha. Poziom nawożenia w systemie konwencjonalnym ustalono na podstawie zaleceń *Poradnika Agrochemu* (1998), natomiast

w systemie produkcji integrowanej posłużono się specjalnym programem, w którym oprócz naturalnej zasobności gleb pod uwagę wzięto wartość nawozową poszczególnych przedplonów [9].

W tabeli 1 przedstawiono wybrane wskaźniki charakteryzujące analizowane systemy produkcji.

**Tabela 1**

Wybrane wskaźniki organizacyjne w analizowanych modelach gospodarstw przy różnych systemach produkcji

Nazwa działalności	Gospodarstwa			
	Kobylniki	Marcinkowo	Modrakowo	Szlachetna
<b>Produkcja konwencjonalna</b>				
Nawożenie mineralne NPK/ha	364,7	361,9	355,78	327,9
z tego: N/ha	161,3	136,6	133,08	116,6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	83,5	95,0	84,12	95,0
K <sub>2</sub> O/ha	119,9	130,3	138,6	116,3
Ochrona roślin zł/ha GO	307,1	213,4	178,8	162,2
Udział zbóż w strukturze zasiewów	33,8	33,7	44,0	75,2 <sup>a)</sup>
Udział strączkowych	–	12,1	28,0	12,4
GPP/SS	0,67	0,71	0,47	brak
Produkcja mleka z 1 ha GPP	7462	8450	8936	–
Produkcja mleka z pasz objętościowych	3400	2648	2410	–
<b>Produkcja integrowana</b>				
Nawożenie mineralne NPK/ha	276,6	250,9	229,04	216,6
z tego: N/ha	131,3	124,5	94,50	104,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	58,7	45,6	38,60	45,6
K <sub>2</sub> O/ha	86,6	80,8	95,94	66,5
Ochrona roślin zł/ha GO	193,9	213,4	178,4	114,4
Udział zbóż w strukturze zasiewów	28,9	33,7	44,0	75,2 <sup>a)</sup>
Udział strączkowych	–	12,1	28,0	12,4
GPP/SS	0,72	0,71	0,47	brak
Produkcja mleka z 1 ha GPP	6944	8450	8936	–
Produkcja mleka z pasz objętościowych	3400	2648	2410	–
<b>Produkcja ekologiczna</b>				
Udział zbóż w strukturze zasiewów	32,4	35,5	53,5 <sup>b)</sup>	50,0
Udział strączkowych i motylkowych	18,2	20,0	28,0	25,0
GPP/SS	1,2	1,32	1,29	2,1
Produkcja mleka z 1 ha GPP	3500	3409	3255	–
Produkcja mleka z pasz objętościowych	3300	2900	2410	–

<sup>a)</sup> łącznie z kukurydzą na ziarno, <sup>b)</sup> w tym 17% mieszanki zbożowo-strączkowe

Źródło: [6].

Na podstawie danych zawartych w tabeli 1 stwierdza się występowanie istotnych różnic w poziomie nawożenia mineralnego między systemem integrowanym a konwencjonalnym. W systemie produkcji integrowanej poziom nawożenia jest niższy niż w systemie konwencjonalnym o 24–36%. Można przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że obciążenie środowiska naturalnego w systemie konwencjonalnym jest większe niż w integrowanym. Tezę tę potwierdzają sporządzone bilanse składników odżywczych. W systemie ekologicznym nie stosuje się nawożenia mineralnego. Z tego względu system ten w najmniejszym stopniu obciąża środowisko naturalne, pod warunkiem racjonalnego stosowania nawożenia organicznego, zwłaszcza obornikiem. Występują także istotne różnice w poziomie ochrony roślin. W gospodarstwie Kobylniki koszt ochrony roślin w systemie integrowanym jest niższy o 37% niż w systemie konwencjonalnym. W pozostałych gospodarstwach różnice są mniejsze. Nie stwierdza się istotnych różnic w udziale zbóż w strukturze zasiewów między konwencjonalnym i integrowanym systemem produkcji. Wiąże się to z wyższym poziomem obsady zwierząt i w związku z tym z wyższym udziałem roślin pastewnych.

Główna powierzchnia paszowa w systemie konwencjonalnym w gospodarstwach z chowem krów mlecznych w przeliczeniu na jedną krowę strukturalną zawarta jest w przedziale 0,47–0,71 ha. Na podobnym poziomie kształtuje się w systemie integrowanym. Występują także różnice w poziomie produkcji mleka z 1 ha głównej powierzchni paszowej. Produkcja ta w systemie konwencjonalnym zawarta jest w przedziale od 7432 do 8936 l/ha. Różnice w produktywności powierzchni paszowej między systemem konwencjonalnym i integrowanym nie są istotne. Produkcja mleka z pasz objętościowych zawarta jest w przedziale od 2410 do 3400 l. Najwyższa jest w gospodarstwie Kobylniki. Zdecydowanie większa powierzchnia paszowa w przeliczeniu na jedną krowę strukturalną występuje w systemie produkcji ekologicznej. Zawarta jest w przedziale od 1,2 do 1,32 ha. W tym systemie zdecydowanie niższa jest produkcja mleka z 1 ha GPP. Zawarta jest w przedziale od 3255 do 3500 l.

W tabeli 2 przedstawiono liczby charakteryzujące wyniki finansowe (wg cen z początku 1999 r.) w analizowanych gospodarstwach w zależności od systemu produkcji. W systemie konwencjonalnym i integrowanym gospodarstwa są w stanie osiągać dodatni wynik finansowy zapewniający możliwości rozwojowe tym gospodarstwom. Nieco wyższy wynik finansowy można uzyskać w systemie produkcji integrowanej. Jest to rezultat substytucji materialnych czynników produkcji wiedzą.



W systemie produkcji ekologicznej przy przyjęciu takich samych cen zbytu jak w produkcji konwencjonalnej gospodarstwa nie są w stanie uzyskać dodatniego wyniku finansowego. Występują w nich poważne straty. Dopiero przy podwyższeniu cen produktów zwierzęcych o 30%, a roślinnych o 50% gospodarstwa są w stanie osiągnąć dodatni wynik finansowy. W krajach Europy Zachodniej, gdzie produkcja ekologiczna ma nieco dłuższą tradycję, ceny produktów ekologicznych, zwłaszcza roślinnych, są o ponad 100% wyższe od cen produktów uzyskiwanych w sposób konwencjonalny [1]. Ceny produktów zwierzęcych pozyskiwanych w systemie ekologicznym są także wyższe, jednak różnica jest zdecydowanie mniejsza i wynosi od kilku do kilkunastu procent. Czynnikiem decydującym o poziomie cen uzyskiwanych za produkty ekologiczne jest sposób ich zbytu. Zdecydowanie wyższe ceny uzyskuje się przy sprzedaży bezpośredniej. W przypadku produktów zwierzęcych (świeże mleko, twaróg) możliwości bezpośredniej sprzedaży są ograniczone.

**Tabela 2**

Wynik finansowy w analizowanych modelach gospodarstw przy różnych systemach produkcji

Nazwa działalności	Gospodarstwa			
	Kobylniki	Marcinkowo	Modrakowo	Szlachetna
Produkcja konwencjonalna	786 997,0	322 133,0	66 556,4	167 822,4
Produkcja integrowana	793 169,8	349 378,0	121 853,3	181 656,0
Produkcja ekologiczna (przy cenach zbytu produktów równych cenom produktów wytwarzanych w sposób konwencjonalny)	-524 257,1	-712 281,0	-113 867,0	-98 806,0
Produkcja ekologiczna (przy cenach zbytu produktów wyższych od cen produktów wytwarzanych w sposób konwencjonalny o 30–50%)	340 898,0	288 863,0	102 731,0	226 946,2

Źródło: [6].

## Wnioski

1. Analiza założeń teoretycznych i doświadczeń praktycznych rolnictwa ekologicznego wskazuje jednoznacznie, że ten system produkcji jest bardzo przyjazny środowisku naturalnemu, nie powoduje jego obciążenia pod warunkiem racjonalnego nawożenia obornikiem, nie prowadzi do powstawania nadwyżek produktów żywnościowych. Zapewnia natomiast zrównoważony rozwój rolnictwa i terenów wiejskich.

2. Analiza tendencji rozwojowych rolnictwa ekologicznego w krajach Europy Zachodniej wskazuje, że możliwości jego rozwoju są ograniczone. Zasadniczą barierę stanowi popyt na produkty ekologiczne uzależniony od poziomu zamożności społeczeństwa i organizacji rynków produktów ekologicznych. Należy mieć świadomość, że gospodarstwa ekologiczne w Polsce nie zdobędą pozycji dominującej. Mogą jednak stanowić cenne uzupełnienie i poszerzenie oferty produkcyjnej. W niektórych rejonach o ważnych walorach przyrodniczych i krajobrazowych kierunek ten powinien być preferowany.
3. Analizowane systemy produkcji różnią się przyjętym poziomem plonów. Najwyższe plony występują w systemie konwencjonalnym, natomiast najniższe w systemie rolnictwa ekologicznego. Ten fakt należy wiązać ze zdecydowanie niższym poziomem intensywności produkcji w systemie ekologicznym, w którym nie stosuje się nawozów sztucznych.
4. W integrowanym systemie produkcji poziom nawożenia mineralnego jest średnio o 24–36% niższy aniżeli w systemie konwencjonalnym. Występują także różnice w zużyciu chemicznych środków ochrony roślin, na korzyść systemu integrowanego. Oznacza to, że system integrowany w mniejszym stopniu obciąża środowisko naturalne.
5. W systemie konwencjonalnym i integrowanym ceny zbytu przyjęto na poziomie cen bieżących wg stanu na początek 1999 r. Przy tych cenach zbytu produkcja ekologiczna jest nieopłacalna. Warunkiem opłacalności produkcji w tym systemie jest konieczność wzrostu cen zbytu produktów roślinnych o 50%, a produktów zwierzęcych minimum o 30%.
6. Struktura zasiewów w gospodarstwach nastawionych na chów bydła mlecznego zdominowana jest przez uprawę roślin pastewnych. Ich udział w systemie konwencjonalnym i integrowanym zawarty jest w przedziale 26,7–51,1%. Wysoki udział roślin pastewnych wiąże się z wysoką obsadą krów. W systemie ekologicznym w tym typie gospodarstw udział pastewnych wzrasta do około 55%. Jest to skutkiem rezygnacji z uprawy buraków cukrowych. W tego typu gospodarstwach występuje bardzo intensywna organizacja produkcji. Zboża zajmują około  $\frac{1}{3}$  powierzchni zasiewów. W gospodarstwie z mniejszą obsadą bydła udział zbóż zwiększa się. W systemie integrowanym i ekologicznym struktura zasiewów umożliwia przyjęcie właściwego zmianowania i płodozmianu.
7. Systemem produkcji zapewniającym zrównoważony rozwój rolnictwa jest system integrowany. Jest on najprostszy do wdrożenia. System ekologiczny, mimo że jest najbardziej przyjazny dla środowiska, nie zapewnia uzyskania odpowiednich wyników ekonomicznych. W tym systemie konieczny jest wyższy poziom cen zbytu.

## Literatura

1. *Agrarbericht der Bundesregierung 1999*. BMELF, Bonn 1999.
2. ALVENSLEBEN R.V.: Alternativer Landbau-Fragen aus des sicht eines Agrarökonom in Gegenwärtige und Künftige Probleme der landwirtschaftlichen Betriebslehre, Forschung und Beratung. *Bonner Wirtschaftlichen Berichte*, Reihe B, Heft 40/1990.
3. Basisrichtlinien der IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements-Sonderausgabe) Nr 16, Stiftung Ökologischer Landbau.
4. BECHMANN A., 1993: „Rolnictwo ekologiczne – owoc XX wieku”. [W:] *Rolnictwo ekologiczne. Od teorii do praktyki*. Praca zbiorowa pod redakcją U. Sołtysiak. Stowarzyszenie Ekoland Stiftung Leben & Umwelt, Warszawa.
5. DIERKS R., 1993: *Alternativen im Landbau*. Verlag Eugen, Stuttgart.
6. JARKA S., PARZONKO A., ZIĘTARA W., 1999: Systemy gospodarowania rolniczego w gospodarstwach wielkoobszarowych, w ujęciu modelowym. [W:] *Zrównoważony rozwój produkcji rolniczej i kształtowanie krajobrazu wiejskiego w regionie kujawsko-pomorskim*. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz.
7. KAHNT G., 1986: *Biologischer Pflanzenbau. Möglichkeiten und Grenzen biologischer Anbausysteme*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
8. LEOPOLD A., 1997: *Rolnictwo w procesie przemian i rozwoju gospodarki*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
9. ŁABĘTOWICZ J., MAJEWSKI E., STRASZEWSKI S., 1997: *Program NPK – SIPR*. Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw, Warszawa.
10. MAJEWSKI E., 1999: System integrowanej produkcji rolniczej (SIPR). [W:] *Zrównoważony rozwój produkcji rolniczej i kształtowanie krajobrazu wiejskiego w regionie kujawsko-pomorskim*. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz.
11. *Rocznik Statystyczny GUS 1950; 1995*, Warszawa.
12. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 1998*, Warszawa.
13. *Unterlage zu einer untereredung mit der Agrarkomision des Luxemburger Parlament über ein Konzept und Verwaltungsmodell zu Praktischen Umsetzung einer Nachhaltigen Landwirtschaft*. Fèdèration des Herdebooks Luxemburgeois, Ettelbrück 1995.
14. ZIĘTARA W., 1999: System rolnictwa ekologicznego. [W:] *Zrównoważony rozwój produkcji rolniczej i kształtowanie krajobrazu wiejskiego w regionie kujawsko-pomorskim*. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz.

## **Systems of agricultural production and pressures on the environment**

### **Abstract**

The paper provides the overall characteristics of the most commonly applied systems of agricultural production like an ecological, integrated and conventional one.

The choice of certain production system is to a great extent determined by the level of production intensity, particularly by input of industrials that improve the yields, which cause the most considerable pressure on the environment.

Additionally, the models of organisation in agricultural holdings which practise discussed systems of production, were presented.

Author concludes that the integrated system of production has both the biggest chances and capabilities to be implemented.