

Ludwik Wicki

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE STOSOWANIA NASION KWALIFIKOWANYCH W POLSCE W LATACH 1995-2006

SPATIAL DIFFERENTIATION OF CERTIFIED SEED USING IN POLAND IN 1995-2006

Słowa kluczowe: postęp biologiczny, nakłady środków produkcji, koncentracja przestrzenna
Keywords: biological progress, inputs, spatial concentration

Synopsis. Celem pracy było przedstawienie zmian w poziomie zużycia nasion kwalifikowanych i analiza zróżnicowania regionalnego w tym zakresie. Analizą objęto okres 1995-2006. Stwierdzono, że zużycie materiału kwalifikowanego w polskim rolnictwie maleje, a okres wymiany wydłuża się nawet do ponad 10 lat. Odmienne kształtuje się zużycie nawozów mineralnych, gdyż poziom nawożenia wzrastał. Stwierdzono, że występuje znaczne przestrzenne zróżnicowanie w stosowaniu kwalifikatów. Najwięcej stosowano ich w zachodniej i północnej, a najmniej we wschodniej i południowo-wschodniej części Polski. W polskim rolnictwie wciąż ważniejszym czynnikiem plonotwórczym pozostaje nawożenie.

Znaczenie stosowania kwalifikatów

Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego pozwala na wdrażanie postępu biologicznego do produkcji rolniczej. Zarówno jego transfer w postaci nowych odmian ze sfery tworzenia do obszaru zastosowania, jak i wyższa jakość powinny prowadzić do wyższych lub lepszej jakości plonów. Niemale znaczenie może mieć (co obecnie jest coraz ważniejsze) oszczędność nakładów na nawozy i ochronę roślin dzięki lepszemu dostosowaniu odmian do warunków środowiskowych lub poziomu technologii.

Wykorzystanie postępu biologicznego zależy w dużej mierze od poziomu rozwoju rolnictwa, co wiąże się ze stosowaniem nowoczesnych technik i technologii produkcji. Nowoczesne wysoce zmechanizowane technologie produkcji, wymagają doboru odmian z uwzględnieniem stopnia i możliwości mechanizacji produkcji oraz wymagań organizacyjnych [Kalinowska, Zdun 1997]. Krzymuski i Laudański [1997] stwierdzili, że wykorzystanie potencjału istniejącego w gospodarstwach rolniczych zależy w dużej mierze od wielkości dostaw i zużycia materiału kwalifikowanego. Niskie zużycie kwalifikatów w produkcji rolniczej powoduje, że plonotwórczy efekt zastosowania nowych odmian w gospodarce znacznie maleje. Ustalili także, że dzięki transmisji innowacji w postaci nowych odmian nawet zmniejszenie ilości zużywanych środków plonotwórczych nie powoduje spadków plonów. Postęp biologiczny ma więc często charakter proekologiczny. W krajach o wysokiej kulturze rolnej kwalifikatami obsiewa się 50-80% powierzchni uprawy w zależności od gatunku [Duczmał 2000], przyrosty plonowania w produkcji rolniczej dzięki postępowi biologicznemu są tam wysokie, sięgające nawet ponad 100 kg na rok [Wicki 2001a]. Dodatnia zależność między poziomem zużycia kwalifikatów a plonami została też potwierdzona w analizach dotyczących Polski [Wicki 2001b].

Analiza czynników wpływających na wzrost produktywności roślin w rolnictwie krajów wysoko rozwiniętych pokazała, że wprowadzanie postępu biologicznego zapewniało ponad 50% ogólnego wzrostu produktywności [Nalborczyk 1997, Woś 1995]. Ten rodzaj postępu jest też najmniej energochłonnym czynnikiem wzrostu produkcji [Woś 1998, Cholewa 1975]. Niestety efekty stosowania nowych odmian widoczne stają się dopiero wtedy, gdy inne czynniki, takie jak nawożenie czy błędy technologiczne nie limitują potencjału produkcyjnego nowych odmian. W Polsce wpływ stosowania postępu biologicznego na plonowanie ustępuje innym czynnikom, np. nawożeniu mineralnemu [Wicki, Dudek 2005].

Wobec dużego znaczenia postępu biologicznego jako czynnika prowadzącego do nowocześniejszej i wydajniejszej produkcji ważnym staje się określenie zakresu i dynamiki jego wykorzystania w Polsce.

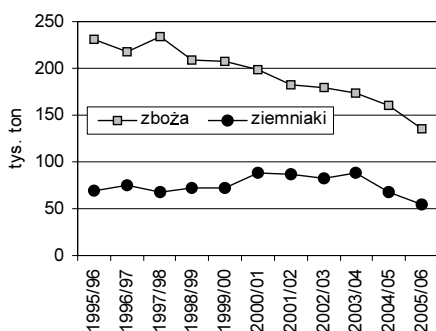
Celem opracowania było zbadanie zróżnicowania regionalnego poziomu i dynamiki zużycia kwalifikowanego materiału siewnego zbóż w Polsce w przekroju województw. W analizie wykorzystano publikowane i niepublikowane dane ze statystyki masowej Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące powierzchni zasiewów, plonów, zużycia materiały kwalifikowanego oraz nawozów mineralnych wg województw. Informacje te zostały następnie przeliczone, aby możliwe było określenie wielkości i dynamiki zużycia nakładów wg województw oraz siły zależności między badanymi cechami. Poziom koncentracji stosowania materiału kwalifikowanego określono z wykorzystaniem wskaźnika Florence'a¹ w postaci $F = \frac{\sum(Si - Ui)}{100}$, gdzie Si i Ui to odpowiednio powierzchnia produkcji danego gatunku i ilość zużywanego materiału kwalifikowanego według województw. Istotność zależności między podstawowymi nakładami a plonami zbadano z wykorzystaniem współczynnika korelacji, a jako zmienne przyjęto znormalizowane wartości analizowanych nakładów (zużycie kwalifikatów) na 1 ha i poziomu nawożenia mineralnego) i plonów. Wielkości znormalizowano z wykorzystaniem formuły $x_m = \frac{X_i}{X_{\text{sr}}}$. Okres analizy obejmował lata 1995-2006.

Ilość i dynamika nakładów

Przeciętne zużycie kwalifikatów w Polsce maleje. Dla zbóż zmniejszyło się w 2006 roku do 140 tys. ton, a kwalifikowanych sadzeniaków ziemniaka do około 55 tys. ton (rys. 1). W odniesieniu do 1996 roku jest to odpowiednio 40 i 21% mniej. Zużycie na 1 ha wynosiło w latach 2004-2006 średnio 25 kg zbóż i 113 kg ziemniaków, przy czym poziom zużycia był znacznie zróżnicowany wg województw i wynosił od 6 do ponad 50 kg na 1 ha dla zbóż oraz od 12 do ponad 300 kg/ha dla ziemniaków. Inaczej kształtowały się zmiany w poziomie nawożenia mineralnego, który wzrastał (rys. 2). Znaczący wzrost poziomu nawożenia w 2005 i 2006 roku jest zapewne efektem przystąpienia Polski do UE i otrzymywania przez rolników dotacji, wpływających na sytuację ekonomiczną gospodarstw. Oznacza to, że rolnicy nie cenią sobie stosowania nowych i wysokiej jakości odmian i nasion na równi z użyciem nawozów. Może to wynikać z wciąż jeszcze niskiego poziomu nawożenia, przez co efekty plonotwórcze nawożenia są większe.

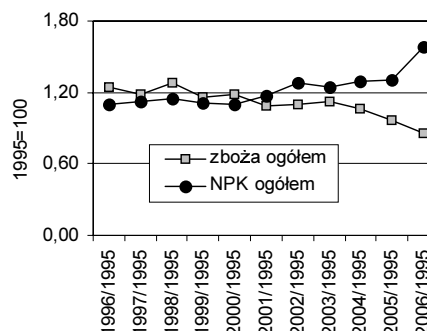
Biorąc pod uwagę dynamikę zmian wg województw, można zauważyć, że w okresie 2004-2006 w porównaniu do okresu 1995-1997 zaledwie w trzech zanotowano wzrost zużycia kwalifikatów, co wiązało się ze skróceniem okresu wymiany o prawie 10 lat w województwie świętokrzyskim i o 5 lat w łódzkim. Na drugim biegunie znalazły się województwa: podkarpackie, mazowieckie i zachodniopomorskie, w których teoretyczny okres wymiany nasion wydłużył się o ponad 10 lat (rys. 3). Okres wymiany nasion, nie przekracza 5 lat zaledwie w 3 województwach, a w 6 przekraczał 10 lat.

Województwami, w których zużycie materiału kwalifikowanego było w przeliczeniu na 1 ha arealu uprawy najmniejsze były: podlaskie, mazowieckie, lubelskie, podkarpackie (poniżej 20 kg ziarna na 1 ha uprawy) oraz warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie. W dwóch ostatnich województwach występować może inna niż w pozostałych przyczyna relatywnie niskiego zużycia kwalifikatów. Ze względu



Rysunek 1. Zużycie kwalifikowanego materiału siewnego w Polsce

Źródło: opracowanie własne na własne podstawie danych GUS.



Rysunek 2. Dynamika zmian nawożenia i zużycia kwalifikatów w Polsce w okresie 1995-2006

Źródło: opracowanie własne na własne podstawie danych GUS.

1 Interpretacja wskaźnika jest następująca: $F < 0,25$ – zjawisko charakteryzuje wysoki stopień rozmieszczenia, $0,25 < F < 0,49$ – występuje istotna koncentracja terytorialna, $F > 0,49$ – zjawisko jest wysoce skoncentrowane przestrzennie.

na dużą liczbę gospodarstw wielkoobszarowych o wysokim poziomie technologii produkcji występuje zjawisko samozaopatrzenia się w materiał rozmnożeniowy z pominięciem oficjalnych systemów dystrybucji, co wynika z możliwości uniknięcia w ten sposób kosztów opłat licencyjnych i marż pośredników [Podgórski 2005]. Koszty opłat od samorozmnożeń, o ile gospodarstwa chciałyby wnosić opłaty licencyjne, są dwukrotnie niższe niż opłaty licencyjne w dystrybucji. Zjawisko to nie jest też w tych województwach trwałe (czyli nie występuje w całym analizowanym okresie). Uwzględniając powyższe zastrzeżenia można stwierdzić, że w najmniejszym stopniu korzystają z postępu biologicznego wschodnie regiony kraju.

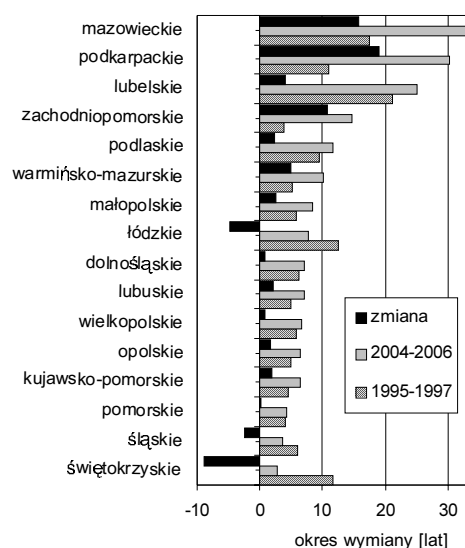
Największe ilości materiału kwalifikowanego na 1 ha upraw używano w takich województwach, jak: pomorskie, kujawsko-pomorskie, wielkopolskie, dolnośląskie, opolskie, lubuskie, średnio powyżej 30 kg/ha uprawy. Oznacza to, że Polskę można podzielić na trzy części: wschodnią i południowo-wschodnią o najniższym wykorzystaniu nośników postępu biologicznego, północną, zachodnią i południowo-zachodnią o wysokim jego wykorzystaniu oraz centralną o średnim poziomie jego wykorzystania. Potwierdza to, ustalenia innych autorów o znacznym zróżnicowaniu polskiego rolnictwa układającym się z północy na południe [Michna 1998]. Im dalej na wschód, tym zużycie kwalifikatów niższe. Okazuje się, że ustalenia te są wciąż aktualne. Widoczna jest także zależność między stosowaniem kwalifikatów a przeciętną wielkością gospodarstw.

Dynamika zużycia kwalifikatów według województw

Dynamikę średnioroczną poziomu nawożenia mineralnego w przekroju województw przedstawiono na rysunku 4. Obserwowano stały wzrost poziomu nawożenia przy dynamice od 2 do 7 procent średniorocznie, przy średniej dla kraju powyżej 4 procent. Poziom nawożenia mineralnego wzrósł w tym okresie z około 80 do ponad 100 kg NPK/ha.

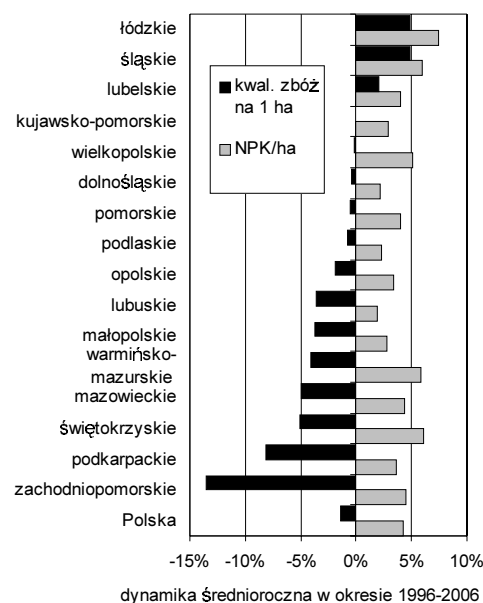
W tym samym okresie zużycie nasion kwalifikowanych zmniejszało się o 1% średniorocznie. Największy spadek zużycia nastąpił w takich województwach, jak: podkarpackie, świętokrzyskie, mazowieckie i zachodniopomorskie, natomiast wzrost nastąpił zaledwie w trzech województwach: lubelskim, śląskim i łódzkim. Niestety mimo wzrostu sprzedaży kwalifikatów w tych województwach wciąż pozostają one na końcowych miejscach, jeżeli chodzi o osiągnięty poziom zużycia (rys. 4).

Przedstawione wielkości świadczą o tym, że istnieje znaczne przestrzenne zróżnicowanie w zakresie stosowania kwalifikowanego materiału siewnego w polskim rolnictwie. Niski, średni poziom zużycia kwalifikatów jest wypadkową bardzo niskiego w jednych i zadowalającego w innych województwach poziomu wymiany.



Rysunek 3. Teoretyczny okres wymiany dla zbóż i jego zmiany (uszeregowano od najkrótszego do najdłuższego)

Źródło: badania własne.

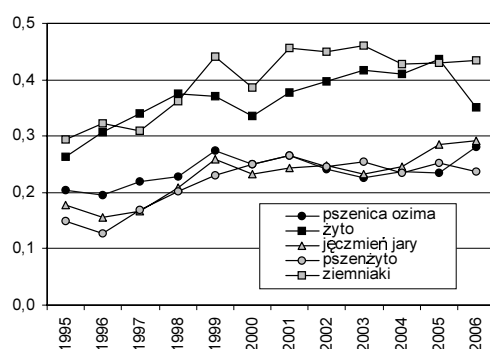


Rysunek 4. Dynamika zmian poziomu nawożenia mineralnego i zużycia kwalifikowanego materiału siewnego Polsce w okresie 1995-2006 (wartości średnioroczne)

Źródło: badania własne.

Analiza koncentracji zużycia kwalifikowanego materiału siewnego w Polsce

Analizę rozmieszczenia przestrzennego stosowania kwalifikatów według województw wykonano przy wykorzystaniu współczynnika Florence'a. Stwierdzono, że następuje wzrost koncentracji (zwiększenie zróżnicowania między województwami) pod względem stosowania kwalifikatów. W latach 1995-1998 wskaźnik ten dla pszenicy, jęczmienia i pszenżyta nie przekraczał 0,25, co wskazywało na równomierne rozmieszczenie ilości zużywanych nasion kwalifikowanych względem powierzchni zasiewów danego gatunku. Dla żyta, owsa i ziemniaków poziom koncentracji był średni (0,25-0,49). W okresie 1999-2006 następował wzrost wskaźnika koncentracji. Dla żyta i ziemniaków zbliżył się on do poziomu wskazującego na wysoką koncentrację, a więc duże zróżnicowanie między wojewódzkimi. Także dla pozostałych gatunków widoczny był wzrost analizowanego wskaźnika, lecz osiągnięty został średni poziom koncentracji (rys. 5). Oznacza, to że powiększa się luka między regionami, w których wykorzystanie postępu biologicznego wzrasta, a tymi, w których pozostaje na wciąż niskim poziomie.



Rysunek 5. Zmiany współczynnika rozmieszczenia Florence'a dla wielkości sprzedaży kwalifikatów w Polsce w latach 1995-2006

Źródło: badania własne.

W analizowanym okresie dynamika wzrostu zróżnicowania międzyregionalnego osiągała różny poziom zależnie od gatunku i podokresu. W latach 1995-1998 następował silny wzrost koncentracji zużycia kwalifikatów, który był kontynuowany w latach 1999-2002. Po 2002 roku w odniesieniu do produkcji roślin intensywnych (pszenica, jęczmień) dalej wzrastało skoncentrowanie zużycia, ale zmniejszała się koncentracja w stosowaniu kwalifikatów żyta, pszenżyta i ziemniaków, co oznacza, że w województwach do tego czasu zapóźnionych w stosowaniu tej formy postępu następowało zwiększanie jego wykorzystania.

Widoczny wzrost poziomu koncentracji stosowania nasion kwalifikowanych na tle spadku ogólnej zużywanej jego ilości powoduje, że efekty hodowli są relatywnie słabo upowszechniane w produkcji i widoczne tylko w gospodarstwach dużych, o wysokim poziomie produkcji towarowej. Nie znajduje pełnego potwierdzenia teza Wosia [1995], że postęp biologiczny jest neutralny wobec skali produkcji. W gospodarstwach małych poziom zużycia jest przeciętnie mniejszy. Współczynnik korelacji między średnią powierzchnią gospodarstw a ilością zużywanych kwalifikatów wynosił 0,18 i był istotny przy poziomie ufności 0,05. Jest to jednak znacznie słabsza zależność niż wykazana dla poziomu zużycia nawozów mineralnych. W tym przypadku współczynnik korelacji wynosił aż 0,46. Oznacza to, że stosowanie kwalifikatów w mniejszym stopniu zależy od wielkości gospodarstw niż stosowanie nawozów mineralnych oraz, że rolnicy wybierają przede wszystkim nawożenie jako czynnik plonotwórczy, chociaż analizy pokazują, że wyższe zużycie kwalifikatów wiąże się ze stosowaniem wyższego nawożenia (wsp. korelacji 0,42, istotny przy poziomie $\alpha = 0,01$). Niestety korzyści z zastosowania nowych odmian mogą nie ujawniać się zbyt silnie przy niskim poziomie intensywności produkcji.

Analiza zależności między nakładami a plonami

Przeanalizowano zależności między wybranymi nakładami a poziomem uzyskiwanych plonów zbóż. Wykorzystano okresy trzyletnie, aby zniwelować wpływu czynników związanych z przebiegiem pogody w danym roku.

Poziom plonowania zależał w większym stopniu od poziomu nawożenia mineralnego niż od poziomu stosowania kwalifikatów. W każdym z analizowanych okresów współczynnik korelacji

Tabela 1. Korelacja między wybranymi zmiennymi

Lata	Współczynniki korelacji prostej Pearsona	
	nakłady materiału kwalifikowanego a plony zbóż	poziom nawożenia mineralnego a plony zbóż
1995-1997	0,63**	0,70**
1996-1998	0,57**	0,69**
1997-1999	0,52**	0,61**
1998-2000	0,35*	0,49**
1999-2001	0,26	0,51**
2000-2002	0,32*	0,49**
2001-2003	0,27	0,47**
2002-2004	0,27	0,45**
2003-2005	0,36*	0,57**
2004-2006	0,57**	0,56**

Wartość krytyczna współczynnika korelacji wynosi dla $\alpha = 0,01 - 0,3703$, $\alpha = 0,05 - 0,2855$, $\alpha = 0,1 - 0,2409$.

Źródło: badania własne.

prostej był istotny przy poziomie $\alpha = 0,01$. Siła związku między stosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego a plonami była mniejsza. Dla lat 1999, 2002 i 2003 obserwowano najniższe wskaźniki korelacji istotne przy poziomie $\alpha = 0,1$. W pozostałych okresach związek był silniejszy. Obserwowane zależności pozwalają stwierdzić, że w polskim rolnictwie wciąż większe znaczenie plonotwórcze ma racjonalne nawożenie mineralne niż sięganie po nowości odmianowe i wysokiej jakości materiał siewny. Może to tłumaczyć w części wciąż małe zainteresowanie rolników postępowem biologicznym w zakresie produkcji roślinnej.

Podsumowanie

W nowoczesnym rolnictwie zużycie wysokiej jakości materiału siewnego jest jednym z podstawowych czynników wzrostu produktywności. Stosowanie materiału kwalifikowanego wiąże się z wprowadzaniem postępu biologicznego do produkcji, dzięki czemu wzrasta ilość i jakość produkcji. W polskim rolnictwie zużycie kwalifikatów jest niższe niż w rolnictwie w krajach o wyższym poziomie rozwoju rolnictwa, takich jak: Francja, Niemcy, Holandia. Zapotrzebowanie na materiał kwalifikowany w Polsce wciąż spada i w 2006 roku było aż o 40 procent niższe niż w 1995 r.

Zużycie materiału kwalifikowanego jest znacznie zróżnicowane przestrzennie. Najmniej stosuje się go w województwach wschodnich i południowych, najwięcej w północnej i zachodniej Polsce. Centralna część kraju charakteryzuje się średnim poziomem zużycia kwalifikatów. Różnice między województwami były często ponad pięciokrotne i pogłębiały się. Oznacza to, że znaczna część gospodarstw nie wykorzystuje możliwości, jakie niesie stosowanie postępu biologicznego. Jako podstawowe przyczyny można wskazać: niski poziom towarowości gospodarstwa i mały ich obszar, niski poziom stosowania innych nakładów, np. nawozów, lub nieprzestrzeganie reżimu technologicznego przez co efekty stosowania nośników postępu biologicznego nie ujawniają się zbyt silnie.

Polskie rolnictwo w dużej części kraju nie osiągnęło jeszcze poziomu rozwoju, który wiązałby się z wykorzystywaniem postępu biologicznego jako czynnika wzrostu produktywności. Niemniej w każdym regionie występują gospodarstwa przodujące, wprowadzające innowacje również w tym zakresie i mogące być liderami zmian.

Literatura

- Cholewa R.** 1975: Rola bodźców ekonomicznych w gospodarce nasiennej w Polsce. Rozprawa doktorska, Wydział Ekonomiczno-Rolniczy SGGW, Warszawa.
- Ducmal K.** 2000: Rozważania o krajowym przemyśle nasiennym. [W:] Przejście z gospodarki planowej do rynkowej w hodowli roślin i nasiennictwie oraz w ich naukowym zapleczu – osiągnięcia i problemy. KFGiHR WNRLiW PAN – SGGW – IHAR, materiały konferencyjne.
- Kalinowska-Zdun M.** 1997: Zmiany technologiczne i ich konsekwencje w uprawie roślin. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*. Zeszyt 439, ss.261-266.
- Krzymuski J., Laudański Z.** 1997: Postęp biologiczny i technologiczny a plony zbóż w latach 1966-1995. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*. Zeszyt 439, ss.11-18.
- Michna W.** 1998: Struktury przestrzenne rolnictwa i regionalizacja polityki rolnej. [W:] Rolnictwo polskie w okresie transformacji ustrojowej (red. A. Woś). IERiGŻ, Warszawa.
- Nalborczyk E.** 1997: Postęp biologiczny a rozwój rolnictwa w końcu XX i początkach XXI stulecia. *Agricola nr 33 – suplement*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Wicki L.** 2001a: Postęp biologiczny w produkcji roślinnej – znaczenie tempo, formy kreowania i upowszechniania. [W:] Procesy dostosowawcze produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską (red. B. Klepacki). Wydawnictwo Wieś Jutra, Warszawa.
- Wicki L.** 2001b: Regionalne zróżnicowanie stosowania kwalifikatów i nawożenia mineralnego a poziom plonowania. *Roczniki Naukowe SERiA*. t. 3, z.5, ss.195-200.
- Wicki L., Dudek H.** 2005: Wpływ podstawowych nakładów plonotwórczych na poziom i wartość produkcji w gospodarstwach rolniczych. *Roczniki Nauk Rolniczych Seria G*, tom 92 z. 1 str. 30-41.
- Woś A.** 1995: *Ekonomika odnawialnych zasobów naturalnych*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Woś A.** 1998: *Wzrost gospodarczy i strategię rozwoju polskiego rolnictwa*. IERiGŻ, Warszawa.

Summary

The aim of this paper is analysis of inputs of certified seeds using and its spatial differentiation in Poland in period 1995-2006. It was discovered that inputs of certified seeds falls year by year, and the exchange period becoming longer, even over 10 years. It is a reverse direction than about inputs of artificial fertilizers using was observed. Additionally it was state that spatial differentiation of certified seed using is significant. In east and south-east regions of Poland two-three times less of certified seeds were used than in west and north parts. At the moment when analysis was done mineral fertilities using was most important of inputs in Polish agriculture, with much higher dynamics than certified seed using.

Adres do korespondencji:

dr inż. Ludwik Wicki

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, tel. (0 22) 593 42 38, e-mail: ludwik_wicki @sggw.pl