

Alicja Sulek

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI PSZENICY W POLSCE*

Wstęp

Pszenica jako zboże chlebowe i paszowe jest uważana za surowiec strategiczny. Jej produkcja jest też jednym ze wskaźników intensywności rolnictwa i czynnikiem współdecydującym o sytuacji dochodowej gospodarstw (4). Obok warunków przyrodniczych, o jej produkcji decydują warunki ekonomiczne i organizacyjne, których siła oddziaływania w gospodarce rynkowej wzrasta (2, 3). Intensywność produkcji pszenicy związana jest też z sytuacją demograficzną kraju, poziomem konsumpcji i modelem odżywiania ludności.

Material i metoda

Opracowanie dotyczy wybranych aspektów produkcji pszenicy w ujęciu regionalnym. Materiał źródłowy do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji pszenicy stanowiły dane statystyczne GUS za lata 2000–2005, zestawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego na województwa. Analizą objęto zmiany powierzchni uprawy, plonów i zbiorów oraz udziału w strukturze zasiewów pszenicy ogółem oraz obu jej form.

Produkcję pszenicy analizowano na tle całego kompleksu czynników, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne polskiego rolnictwa. Spośród wielu cech charakteryzujących produkcję pszenicy wybrano w sposób subiektywny 16 zmiennych, które poddano analizie statystycznej. Jako główne miary zróżnicowania regionalnego produkcji pszenicy (wg województw) przyjęto udział jej powierzchni w strukturze zasiewów i plony ziarna.

Opracowano charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą rachunku korelacji poszukiwano zależności plonu ziarna pszenicy i jej udziału w strukturze zasiewów w regionach od poziomu poszczególnych zmiennych. Za pomocą

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

metody analizy skupień według Warda (1) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem produkcji pszenicy ozimej i 4 grupy dla pszenicy jarej. Każdą grupę scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników analizowanych na tle ich średnich wartości w kraju, jako układu odniesienia.

Omówienie wyników

W roku 2005 pszenicę uprawiano w Polsce łącznie na powierzchni 2218 tys. ha, co stanowi 34,2% powierzchni w strukturze zasiewów zbóż (w tym 28,6% pszenicy ozimej i 5,6% pszenicy jarej); (tab. 1 i 2). Powierzchnia uprawy pszenicy ogółem w 2005 r. była mniejsza o 16% w porównaniu z jej areałem w roku 2000. Zdecydowanie większą zmiennością powierzchni uprawy wyróżniała się pszenica jara. Natomiast pod względem udziału w zasiewach, jak i wielkości plonów oraz zbiorów ziarna pszenica ozima wyraźnie przewyższa formę jarą (tab. 1-4). Większe zainteresowanie formą ozimą wynika z wyższego plonowania i większej wytrzymałości na susze wiosenne.

Największy udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów stwierdzono w województwach: dolnośląskim (43,9%), opolskim (39,2%), małopolskim (38,2%) i podkarpackim (36,6%); (rys. 1). Pszenica jara największy udział w strukturze zasiewów zajmowała w województwach zachodniopomorskim (10%) i podkarpackim (7,1%); (rys. 2).

Plony ziarna pszenicy ozimej i jarej charakteryzują się wyraźnym zróżnicowaniem regionalnym. Wyższe, w stosunku do średniej krajowej, plony obu form pszenicy uzyskiwano w południowo-zachodniej części Polski (rys. 3 i 4). Plony pszenicy ozimej na dobrym poziomie osiągnano również na północy kraju (rys. 3).

Regionalne zróżnicowanie plonów ziarna pszenicy tylko częściowo można uzasadnić oddziaływaniem warunków przyrodniczych i rejonizacją produkcji. Szczegółowa analiza wykazuje, że istotny wpływ na wyższe plony w południowo-zachodniej Polsce ma wyższy poziom agrotechniki i kultury rolnej (3).

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów pszenicy w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)
2000	2635	100	1947	100	688	100
2001	2627	100	1994	102	633	93
2002	2414	92	1961	101	453	67
2003	2408	92	1948	100	460	68
2004	2310	88	1897	97	413	61
2005	2218	84	1851	95	367	54

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 2

Udział powierzchni uprawy pszenicy w strukturze zasiewów zbóż w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)
2000	37,0	100	27,3	100	9,7	100
2001	37,9	102	28,2	103	9,7	100
2002	36,7	99	29,8	109	6,9	71
2003	38,1	103	31,0	113	7,1	73
2004	35,8	97	29,4	108	6,4	66
2005	34,2	92	28,6	105	5,6	58

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 3

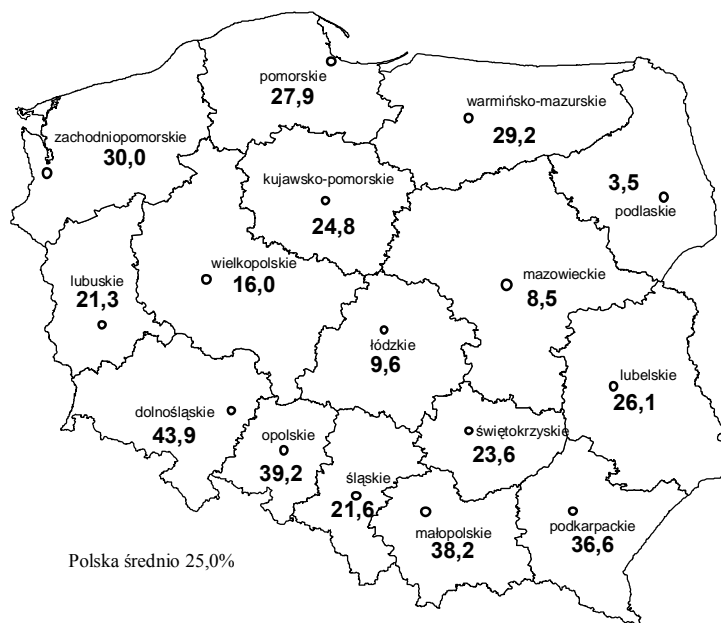
Plony ziarna pszenicy w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	plony (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)	plony (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)	plony (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)
2000	29,2	100	35,0	100	24,6	100
2001	33,3	114	37,2	106	29,5	120
2002	36,1	124	40,0	114	32,2	131
2003	32,2	110	35,2	101	29,3	119
2004	42,2	144	49,8	142	34,6	141
2005	36,1	124	41,2	118	31,0	126

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

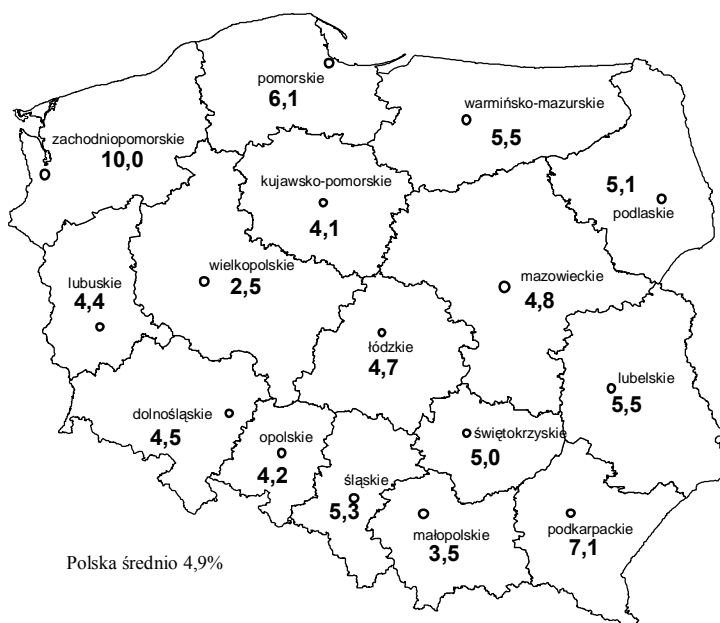
Charakterystykę statystyczną analizowanych zmiennych przedstawiono w tabelach 5 i 6. W najmniejszym stopniu zróżnicowane były udziały zbóż w strukturze zasiewów i wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Natomiast najwyższą zmiennością wyróżniał się udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha.

Z analizy korelacji prostej wynika, że plony ziarna pszenicy ozimej były istotnie dodatnio skorelowane ze zużyciem nawozów mineralnych (N i łącznie NPK) i wapna oraz wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, średnią powierzchnią gospodarstw indywidualnych i udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (tab. 5). Stwierdzono natomiast ujemną korelację między plonem pszenicy a udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o niskiej i bardzo niskiej zawartości fosforu i potasu. W przypadku pszenicy jarej plon ziarna był dodatnio skorelowany ze wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zużyciem nawozów mineralnych i wapna (tab. 6). Istotna ujemna korelacja występowała między plonem a udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz udziałem gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu i potasu.



Rys. 1. Udział powierzchni uprawy pszenicy ozimej w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 2. Udział powierzchni uprawy pszenicy jarej w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 4

Zbiory ziarna pszenicy w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	zbiory (tys. ton)	dynamika zmian (%)	zbiory (tys. ton)	dynamika zmian (%)	zbiory (tys. ton)	dynamika zmian (%)
2000	85028	100	68143	100	16885	100
2001	92829	109	74179	109	18650	110
2002	93043	109	78461	115	14582	86
2003	78581	92	65111	96	13470	80
2004	98924	116	84612	124	14312	85
2005	87714	103	76321	112	11393	67

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Udział powierzchni uprawy pszenicy ozimej w strukturze zasiewów był istotnie ujemnie skorelowany z udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych, udziałem gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas oraz z obsadą zwierząt, a dodatkowo z plonem ziarna pszenicy, wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej i zużyciem wapna (tab. 5). Natomiast udział pszenicy jarej w strukturze zasiewów był istotnie ujemnie skorelowany z obsadą trzody chlewnej i obsadą zwierząt (tab. 6).

Za pomocą analizy skupień metodą Warda (1) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem intensywności produkcji pszenicy ozimej (tab. 7 i rys. 5) i 4 grupy województw w przypadku pszenicy jarej (tab. 8 i rys. 6).

Pszenica ozima

Grupa I obejmuje dwa województwa – dolnośląskie i opolskie. Wyróżnia się ona najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dobre warunki przyrodnicze, a zwłaszcza jakość gleb, przesądzają o wysokim udziale pszenicy ozimej w strukturze zasiewów. Istotne znaczenie ma fakt, że zużycie nawozów mineralnych oraz wapna nawozowego na 1 ha kształtuje się w tej grupie województw powyżej średniej krajowej. Jest to rejon wyspecjalizowany w towarowej produkcji pszenicy ozimej. Ta grupa województw wyróżnia się wysokimi plonami pszenicy ozimej i dużym jej udziałem w strukturze zasiewów.

Grupa II obejmuje województwa wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Rejon ten charakteryzuje się relatywnie dużym zużyciem nawozów mineralnych oraz szczególnie dużą obsadą trzody chlewnej i zwierząt ogółem. Udział tych województw w krajowej produkcji zbóż jest najwyższy spośród wydzielonych grup; uzyskuje się tu stosunkowo wysokie plony pszenicy ozimej w porównaniu ze średnią krajową. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest najmniejszy spośród porównywanych grup udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas i fosfor.

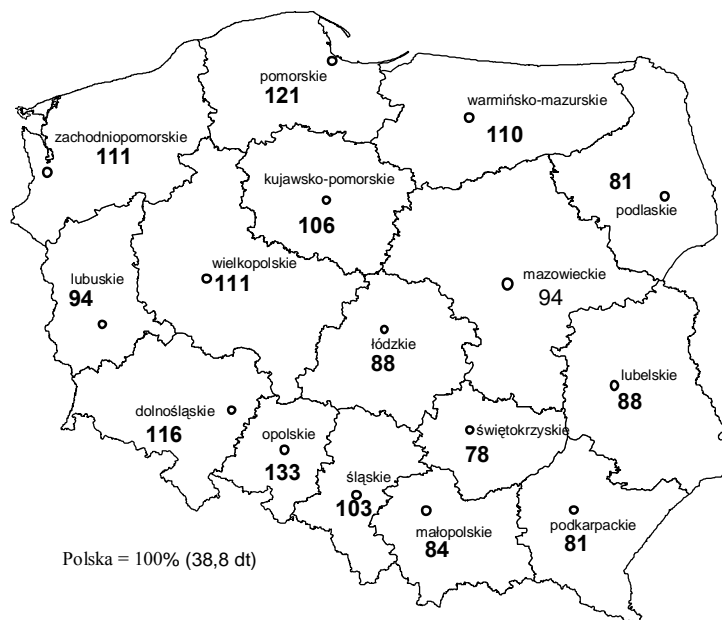
Tabela 5

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla pszenicy ozimej (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmiennosci	Współczynnik zmiennosci (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna pszenicy ozimej (dt · ha ⁻¹)	38,8	30,3-50,3	16,1	-	0,400
Udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów (%)	25,0	3,8-43,9	46,0	0,400	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,365	0,069
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,381	-0,329
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,448*	0,836*
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,756*	0,139
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,569*	-0,042
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,609*	-0,401*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	0,687*	0,111
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,683*	-0,434*
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	-0,694*	0,512*
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,583*	-0,039
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,75	0,0-5,0	91,1	0,689*	0,253
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,323	-0,203
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	0,295	-0,352
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,250	-0,671*

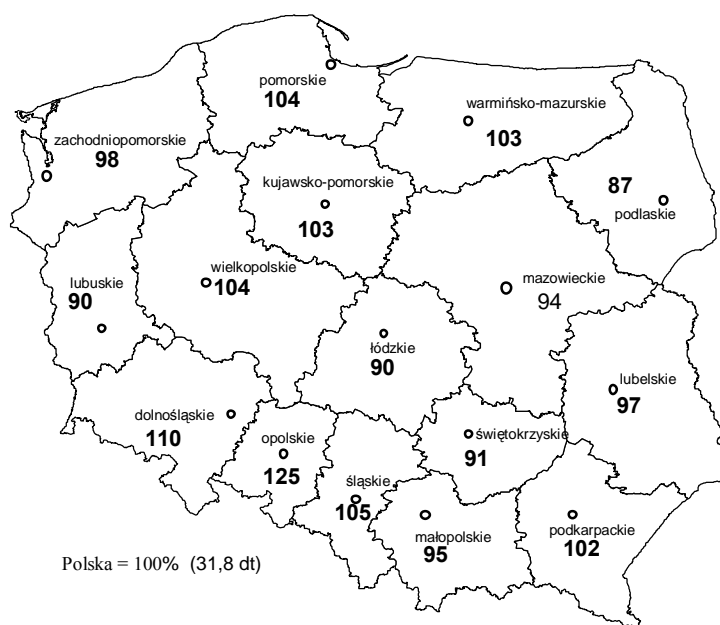
* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 3. Plony relatywne ziarna pszenicy ozimej w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 4. Plony relatywne ziarna pszenicy jarej w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 6

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla pszenicy jarej (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna pszenicy jarej (dt · ha ⁻¹)	31,8	27,8-39,8	9,4	-	-0,072
Udział pszenicy jarej w strukturze zasiewów (%)	5,1	2,5-10,0	31,8	-0,072	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,072	0,261
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,093	0,044
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,745*	0,002
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,517*	-0,115
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,292	-0,158
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,607*	0,269
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,382*	0,169
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,553*	0,008
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,451*	0,043
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,157	0,264
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,75	0,0-5,0	91,1	0,316	0,399
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,25	2,6-14,3	52,5	0,203	-0,271
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	0,178	-0,573*
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,252	-0,573*

* korelacja istotna przy $\alpha=0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 7

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metodą skupień dla pszenicy ozimej

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw					Średnia krajowa
	1 (n=2)	2 (n=2)	3 (n=4)	4 (n=5)	5 (n=3)	
Plony ziarna pszenicy ozimej (dt · ha ⁻¹)	48,3	42,0	34,1	34,1	44,2	40,5
Udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów (%)	41,5	20,4	12,0	28,3	28,7	26,2
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	78,1	67,9	62,7	67,1	66,6	68,5
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	118,6	121,7	90,5	86,0	108,6	105,1
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	61,9	75,4	51,3	42,4	59,4	58,1
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	40,5	37,0	63,7	54,2	55,0	50,1
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	30,5	22,0	37,0	50,8	32,7	34,6
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	35,0	39,0	59,7	50,4	37,7	44,4
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	186,2	81,7	75,1	70,7	124,4	107,6
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,9	11,8	7,9	5,2	15,0	10,0
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	2,4	2,2	0,6	0,7	4,3	2,0
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	7,4	11,3	7,7	2,9	5,6	7,0
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	104,6	263,7	130,0	88,4	118,7	141,1
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	24,9	56,4	48,0	33,1	30,6	38,6

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 8

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metoda skupień dla pszenicy jarej

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw				Średnia krajowa
	1 (n=5)	2 (n=3)	3 (n=4)	4 (n=4)	
Plony ziarna pszenicy jarej ($dt \cdot ha^{-1}$)	32,1	35,2	29,3	31,3	31,8
Udział pszenicy jarej w strukturze zasiewów (%)	6,2	3,6	5,0	5,2	5,1
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	72,4	62,7	68,3	67,7
Zużycie nawozów mineralnych ($kg NPK \cdot ha^{-1} UR$)	105,7	128,7	50,5	80,4	91,3
Zużycie nawozów azotowych ($kg N \cdot ha^{-1}$)	57,3	75,7	51,3	37,8	55,5
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,2	36,0	63,7	55,5	51,8
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	34,8	24,0	37,0	52,7	37,1
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	38,2	38,3	59,7	51,7	47,0
Zużycie wapna ($kg Ca \cdot ha^{-1} UR$)	115,1	123,0	75,1	79,5	38,2
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	13,1	11,1	7,9	3,9	9,0
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	3,6	2,3	0,5	0,3	1,7
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	5,7	9,5	7,7	3,0	6,5
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	96,4	226,9	130,0	92,9	136,6
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	26,2	48,6	48,0	35,7	39,6

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 5. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji pszenicy ozimej na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 6. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji pszenicy jarej na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne

Grupa III obejmuje 4 województwa położone w centralnej i wschodniej Polsce (rys. 5). Obsada trzody chlewnej kształtuje się tu na poziomie średniej krajowej. W regionie tym występuje najwyższy odsetek gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych. O niskim poziomie plonowania pszenicy ozimej, obok warunków przyrodniczych, decydują między innymi zaniedbania agrotechniczne przejawiające się niskim poziomem nawożenia mineralnego. Region ten charakteryzuje się najniższym udziałem pszenicy ozimej w strukturze zasiewów.

Grupa IV obejmuje 4 województwa południowo-wschodniej Polski i województwo lubuskie (rys. 5). Skupienie to charakteryzuje się małym udziałem gospodarstw większych obszarowo. Jest to bowiem region rozdrobnionego rolnictwa. Obsada inwentarza żywego kształtuje się poniżej średniej krajowej.

Grupa V obejmuje 3 województwa północnej i północno-zachodniej części Polski. Poziom plonowania pszenicy ozimej zbliżony jest do średniej krajowej, natomiast powyżej średniej kształtuje się jej udział w strukturze zasiewów. Cechą charakterystyczną dla tych województw jest korzystna struktura agrarna, a więc największa średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego i największy udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha. Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych jest powyżej średniej krajowej.

Pszenica jara

Grupa I obejmuje 5 województw: dolnośląskie, lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie i warmińsko-mazurskie, które charakteryzują się największym udziałem pszenicy jarej w strukturze zasiewów. Plony ziarna są na poziomie średniej krajowej. Region ten charakteryzuje się największym udziałem gospodarstw dużych o powierzchni powyżej 50 ha. Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego jest największa ze wszystkich analizowanych grup.

Grupa II obejmuje 3 województwa: opolskie, wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Wyróżnia się ona najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dobre warunki przyrodnicze, a zwłaszcza jakość gleb, przesądza o wysokim plonowaniu pszenicy jarej. Obsada trzody chlewnej i zwierząt ogółem są powyżej średniej krajowej.

Grupa III jest identyczna jak w przypadku pszenicy ozimej.

Grupa IV obejmuje 4 województwa południowo-wschodniej Polski: świętokrzyskie, podkarpackie, małopolskie i śląskie. Skupienie to charakteryzuje się małym udziałem gospodarstw większych obszarowo. Jest to bowiem region rozdrobnionego rolnictwa. Obsada inwentarza żywego kształtuje się poniżej średniej krajowej.

Podsumowanie

Powierzchnia zasiewów pszenicy ogółem w roku 2005 była mniejsza w porównaniu z jej arealem w 2000 r. Pod względem udziału w zasiewach, jak i wielkości plonów oraz zbiorów ziarna pszenica ozima wyraźnie przewyższa formę jarą. Powszechniej

uprawia się pszenicę ozimą, głównie z powodu wyższego plonowania i większej wytrzymałości na susze wiosenne. Udział powierzchni uprawy obu form pszenicy w strukturze zasiewów i poziom plonów są zróżnicowane regionalnie. Najwyższe plony ziarna pszenicy ozimej i jarej uzyskiwano w południowo-zachodniej części Polski, co wiąże się z wyższym poziomem agrotechniki i kultury rolnej w tym rejonie.

Literatura

1. Filipiak K., Wilkos S: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
2. Praca zbiorowa: Rynek zbóż. Stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006. Raporty Rynkowe, **30**.
3. Praca zbiorowa pod red. B. Klepackiego: Procesy dostosowawcze technologii produkcji roślinnej w Polsce i jego skutki. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa, 1998.
4. Praca zespołowa pod red. A. Wosia: Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2000 r. IERiGŻ Warszawa, 2001.
5. Roczniki statystyczne GUS z lat 2000–2005.

Adres do korespondencji:

dr Alicja Sulek
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
e - mail: sulek@iung.pulawy.pl

