

## Mineral fertilization in the chosen Lower Silesian districts

### Nawożenie mineralne w wybranych powiatach województwa dolnośląskiego

Arkadiusz PIWOWAR\*

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej,  
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, e-mail: [arkadiusz.piwowar@ue.wroc.pl](mailto:arkadiusz.piwowar@ue.wroc.pl)

#### Abstract

The mineral fertilizers are in the modern agriculture the indispensable measure yielding. Mineral fertilization influences on the manufacturing and economic results achieved in the farms. The article presents preferences of agriculture producers from Lower Silesia voivodship in buying a different kind of mineral fertilizers. The main objective of this paper is to compare the use of mineral fertilizers in the three districts of Lower Silesia in years 2004-2008.

**Keywords:** consumption of mineral fertilizers, cost of purchase of mineral fertilizers, Lower Silesia, mineral fertilizers

#### Streszczenie

Nawozy mineralne są we współczesnym rolnictwie niezbędnym środkiem plonotwórczym. Ich stosowanie istotnie wpływa na osiągane w gospodarstwach rolnych wyniki produkcyjne i ekonomiczne. Artykuł prezentuje preferencje producentów rolnych z województwa dolnośląskiego odnośnie zakupu i stosowania nawozów mineralnych. Celem opracowania jest porównanie zużycia nawozów mineralnych na obszarze trzech powiatów województwa dolnośląskiego w latach 2004-2008.

**Słowa kluczowe:** koszt zakupu nawozów mineralnych, nawozy mineralne, województwo dolnośląskie, zużycie nawozów mineralnych

#### Detailed abstract

The consumption of mineral fertilizers in Poland is differentiated regionally, what is related with the intensity of agricultural production. The article presents the poll's results held among 319 farmers from Lower Silesian in the 2004-2008. The research concerned the mineral fertilization in their farms. It revealed a considerable spatial differentiation of the mineral fertilization level taking the farms' area into account. The research shows that the average fertilizers' consumption in the farms of 100 ha and more was higher than the consumption in the farms of 5-9,99 ha about 68,6 kg NPK·ha<sup>-1</sup> (53,5%). Analysis of data has exerted, that average value of bought

mineral fertilizer was 696,5 PLN·ha<sup>-1</sup> in researched farms. The results revealed that the cost of purchasing constituted very important position in the direct costs of the researched farms.

## WSTĘP

Znaczenie nawozów mineralnych dla rozwoju rolnictwa jest kwestią bezsporną. Środki obrotowe produkcji rolnej, w tym nawozy mineralne, są bezpośrednim stymulatorem produkcji rolniczej (Kapusta 2008). Rynek nawozów mineralnych jest jednym z najważniejszych rynków środków produkcji rolnej pochodzenia przemysłowego. Poziom nawożenia mineralnego jest wskaźnikiem intensywności gospodarowania w rolnictwie. Współdecyduje o kosztach gospodarstwa oraz poziomie nadwyżki bezpośredniej i dochodu rolnika (Kopiński 2006).

W latach 2000-2008 zużycie nawozów mineralnych w kraju wzrosło o 41,8 kg NPK·ha<sup>-1</sup>, z poziomu 90,8 kg NPK·ha<sup>-1</sup> do 132,6 kg NPK·ha<sup>-1</sup> (Rynek...2004, Rynek...2011). Wyraźny wzrost zużycia nawozów mineralnych obserwowano w sezonie wegetacyjnym 2005/2006 - w porównaniu z sezonem poprzednim różnica wynosiła 20,9 kg NPK·ha<sup>-1</sup>. Jak podaje Urban (2008), zwiększenie popytu na nawozy mineralne w tym okresie było wynikiem przeznaczenia na nie dużej części dotacji bezpośrednich z funduszy Unii Europejskiej (m.in. do gruntów użytkowanych rolniczo), które polscy rolnicy po raz pierwszy otrzymali w 2004 r. W sezonie wegetacyjnym 2007/2008 poziom zużycia nawozów mineralnych wyniósł 132,6 kg NPK·ha<sup>-1</sup> i był ponad dwukrotnie wyższy niż w sezonie 1992/1993 (Rynek 2011, Urban 2008). Odnotowano przy tym bardzo duże zróżnicowanie poziomu nawożenia w poszczególnych województwach. Najwięcej nawozów mineralnych ogółem (NPK) zużywa się w Polsce zachodniej i północno-zachodniej, a najmniej - na wschodzie i w Polsce centralnej (Kukuła i Igras 2004).

Województwo dolnośląskie, będące podstawowym obszarem przeprowadzonych badań, charakteryzuje się relatywnie wysokim poziomem zużycia nawozów mineralnych w przeliczeniu na kg NPK na hektar użytków rolnych. Pod tym względem w 2008 r. województwo dolnośląskie zajęło trzecią lokatę w kraju (Rolnictwo...2009). Średni poziom nawożenia mineralnego w tym województwie był wyższy od średniego zużycia w kraju o 39,2 kg NPK·ha<sup>-1</sup>.

Celem pracy była charakterystyka wybranych aspektów nawożenia mineralnego (zużycia nawozów, kosztów poniesionych na ich zakup, udziału wydatków na nawozy w sumie wydatków na środki produkcji rolnej) oraz ocena zmian, jakie nastąpiły w badanym zakresie w wybranych gospodarstwach rolnych województwa dolnośląskiego w latach 2004-2008.

## MATERIAŁ I METODY

W artykule wykorzystano wyniki badań przeprowadzonych wśród rolników użytkujących grunty rolne w trzech wybranych powiatach (wrocławskim, strzelińskim i kłodzkim) województwa dolnośląskiego. Z powodu relatywnie dużej liczby jednostek badawczych i znacznego ich zróżnicowania na obszarze badań, przyjęto założenie, że do próby badawczej zostaną zakwalifikowane gospodarstwa, których

powierzchnia użytków rolnych przekracza 5 ha. Narzędziem pomiarowym w wywiadach bezpośrednich był autorski kwestionariusz ankiety. W ankietach producentów rolnych pytano m.in. o:

- poziom zużycia nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych,
- zmiany w zużyciu nawozów mineralnych w latach 2004-2008,
- koszty nawożenia mineralnego,
- asortyment stosowanych nawozów,
- opinie dotyczące rynku nawozów mineralnych.

Wielkość próby badawczej wyniosła 319 gospodarstw rolnych, w tym: 114 było zlokalizowanych na terenie powiatu wrocławskiego, 103 w powiecie strzelińskim i 102 w kłodzkim. Przeprowadzone w 2009 r. badania ankietowe stanowiły część prac badawczych, prowadzących do głębszego poznania zachowań producentów rolnych na rynku nawozów mineralnych (Piwowar 2011, Piwowar 2012). W opracowaniu charakterystyki obszaru badawczego wykorzystano wtórne źródła informacji, udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego oraz Stację Chemiczno-Rolniczą we Wrocławiu (Raport...2008, Stan i zmiany...2007).

## CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAWCZEGO

Determinantami wyboru powiatów do badań były warunki przyrodnicze produkcji rolnej, w tym m.in. warunki agroklimatyczne oraz wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRP).

Pomimo niewielkich odległości pomiędzy wybranymi do badań powiatami, zasadniczo różnią się one warunkami rozwoju rolnictwa (Stan i zmiany...2007). Jednym ze wskaźników porównawczych, charakteryzujących potencjał produkcyjny gleb na określonych obszarach, są kompleksy przydatności rolniczej (tabela 1).

Tabela 1. Struktura kompleksów rolniczej przydatności gleb na gruntach ornych w wybranych powiatach (Stan i zmiany...2007)

Table 1. The structure of complexes of agricultural suitability of soils for arable land in selected districts (Stan i zmiany... 2007)

Wyszczególnienie Specification	Kompleksy przydatności rolniczej Complex of agricultural suitability													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	[%]													
woj. dolnośląskie Lower Silesia	9,5	34,1	8,9	5,8	11,9	10,9	4,0	3,1	0,7	3,2	5,0	2,5	0,4	0
Powiaty Districts														
Kłodzki	1,6	17,0	0,7	0,2	0,6	0,4	0,1	1,6	0	24,7	25,8	20,7	5,8	0,8
Strzeliński	31,6	47,1	13	0,8	3,9	1,7	0,1	1,8	0	0	0	0	0	0
Wrocławski	30,2	40,2	8,6	4,6	7,0	4,7	1,7	2,3	0,5	0,1	0,1	0	0	0

Województwo dolnośląskie charakteryzuje się bardzo dużym udziałem gleb drugiego kompleksu przydatności rolniczej. W powiecie wrocławskim oraz strzelińskim udział kompleksów: pszennego bardzo dobrego i pszennego dobrego wynosi ponad 70% powierzchni gruntów ornych. Bardzo duże znaczenie w strukturze gruntów ornych powiatu kłodzkiego mają natomiast kompleksy górskie - aż 77% powierzchni gruntów ornych tego powiatu należy do kompleksów 10, 11, 12 i 13 (tab. 1).

Największą powierzchnię w województwie dolnośląskim zajmują gleby klasy IV, a powiaty, w których przeprowadzono badania, charakteryzują się znacznym jakościowym zróżnicowaniem gleb. Powiat kłodzki charakteryzują słabe gleby, w większości IV klasy bonitacyjnej. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie typologiczne gleb, w pokrywie glebowej użytków rolnych województwa dolnośląskiego dominują gleby brunatne (34,4%) oraz płowe (29,9%). Do najbardziej urodzajnych gleb należą natomiast czarne ziemie, stanowiące 8,5% powierzchni użytków rolnych województwa (Raport...2008). Na obszarze powiatu kłodzkiego zróżnicowanie typologiczne gleb jest niewielkie, natomiast w powiatach strzelińskim i wrocławskim największą powierzchnię zajmują gleby najwyższych klas (I, II i III). Gospodarstwa posiadające gleby bardzo dobre i dobre mają znacznie szersze możliwości doboru odpowiedniego kierunku i struktury produkcji rolniczej (Urban 2003).

Zróżnicowanie warunków agroklimatycznych bardzo dobrze wyraża syntetyczny wskaźnik punktowy waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej - WWRPP, uwzględniający takie czynniki środowiska, jak: jakość i przydatność rolniczą gleb, agroklimat, rzeźbę terenu i warunki wodne. Obiektywizm oceny jakości przestrzeni rolniczej, za pomocą tego wskaźnika, został zweryfikowany metodami statystycznymi dla całego kraju (Filipiak 2003). Województwo dolnośląskie nie jest obszarem o jednakowych warunkach przyrodniczych dla rozwoju rolnictwa. Charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem, co potwierdza analiza wartości WWRPP (suma arytmetyczna czterech wcześniej scharakteryzowanych wskaźników). Jego wysoka wartość umożliwia w praktyce rolniczej uzyskiwanie wysokich plonów, zapewniających wyższą efektywność ekonomiczną gospodarstw rolnych. Średnia wartość WWRPP dla województwa dolnośląskiego wynosi 73,2 pkt i jest o około 10% wyższa od średniej wartości w kraju. Województwo dolnośląskie posiada jednak bardzo zróżnicowane warunki glebowo-przyrodnicze, co potwierdzają wartości WWRPP dla wybranych do badań obszarów. Omawiany wskaźnik dla powiatów wrocławskiego i strzelińskiego przekracza średnio 90 pkt. W powiatach tych występują gminy o wskaźniku waloryzacji powyżej 100 pkt, takie jak: Żurawina i Kobierzyce oraz Borów i Kondratowice (Stan i zmiany...2007). Zdecydowanie słabsze warunki przyrodnicze dla produkcji rolniczej występują w powiecie kłodzkim, głównie w strefie Sudetów. Charakteryzuje się on największym zróżnicowaniem WWRP - wielkość wskaźnika w poszczególnych gminach powiatu różni się nawet o 64 pkt.

## CHARAKTERYSTYKA PRÓBY BADAWCZEJ

W badaniach wzięli udział producenci rolni z osiemnastu gmin województwa dolnośląskiego. Liczbę oraz strukturę obszarową badanych gospodarstw rolnych przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Badane gospodarstwa rolne według grup obszarowych użytków rolnych

Table 2. Analyzed farms by area groups of agricultural land

Grupa obszarowa Area group	Gospodarstwa rolne Agricultural farms		Użytki rolne Agricultural land	
	Liczba gospodarstw Number of agricultural farms	Udział w próbie badawczej Participation in the research sample	Powierzchnia użytków rolnych Agricultural land area	Udział w próbie badawczej Participation in the research sample
[ha]		[%]	[ha]	[%]
5-9,99	54	16,93	409,88	3,73
10-14,99	65	20,38	766,79	6,97
15-19,99	34	10,65	554,90	5,05
20-29,99	44	13,79	1 033,39	9,40
30-49,99	54	16,93	1 943,80	17,68
50-99,99	48	15,05	3 142,50	28,58
100 i więcej 100 and more	20	6,27	3 142,67	28,59
Razem Total	319	100,00	10 993,93	100,00

Z analizy zebranego materiału wynika, że łączny obszar użytków rolnych przebadanych gospodarstw wyniósł 10 993,93 ha, co stanowiło 5,0% powierzchni użytków rolnych badanych trzech powiatów. Średnia powierzchnia badanego gospodarstwa wyniosła 34,46 ha. Dominującą grupę, tj. ponad 20% wszystkich przebadanych gospodarstw rolnych, stanowiły te, których powierzchnia zawarta była w przedziale 10,00-14,99 ha.

Przebadana zbiorowość próbna znacznie różniła się, biorąc pod uwagę zakres przestrzenny badań. W powiecie wrocławskim przebadano 114 gospodarstw rolnych o łącznej powierzchni 2 780,78 ha. Średnia powierzchnia badanego gospodarstwa wyniosła 24,39 ha. Wśród gospodarstw rolnych wyraźnie ilościowo dominowały te, których powierzchnia zawarta była w przedziale 10-14,99 ha (prawie 30% wszystkich ankietowanych gospodarstw w powiecie wrocławskim).

W powiecie strzelińskim przebadano 103 gospodarstwa rolne o łącznej powierzchni 4 160,01 ha, co stanowiło 8,0% wszystkich użytków rolnych w badanym powiecie. Gospodarstwa o powierzchni zawartej w przedziale 50-99,99 ha w badaniach reprezentowane były przez 28,2% ankietowanych gospodarstw rolnych. Duży udział w próbie badawczej gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha wpłynął na wartość średniej powierzchni badanych gospodarstw w powiecie strzelińskim, która była znacznie wyższa niż średnia dla całego objętego badaniami obszaru i wynosiła 40,39 ha.

Najliczniej reprezentowaną grupą obszarową w badaniach prowadzonych w powiecie kłodzkim była grupa gospodarstw o powierzchni 20-29,99 ha (22,6% wszystkich gospodarstw). W porównaniu z innymi badanymi obszarami, charakterystyczny był wysoki udział gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 100 ha. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego, podobnie jak w powiecie strzelińskim, była wysoka i wynosiła 39,73 ha.

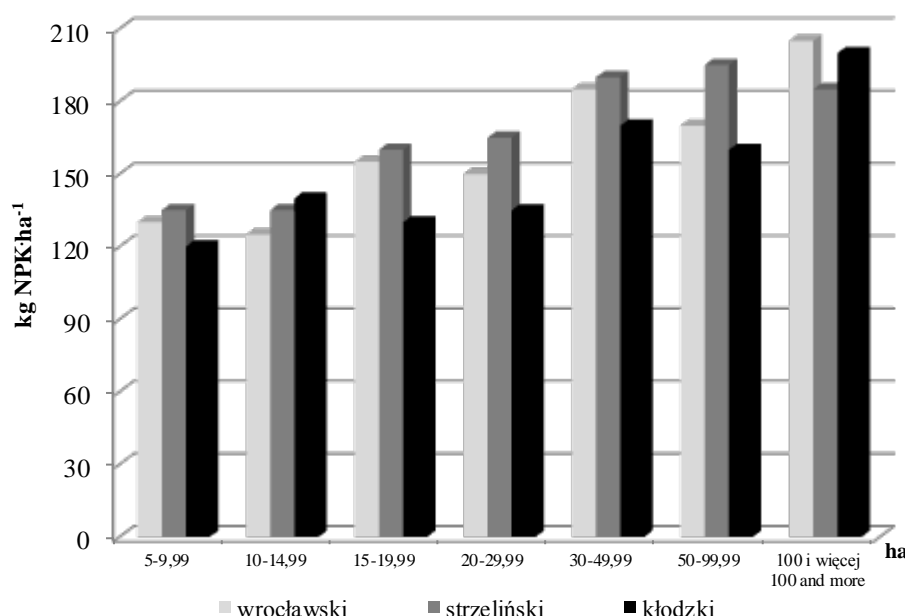
Najliczniejszą grupę wiekową w badaniach stanowili rolnicy, których wiek zawarty był w przedziale 40-49 lat. Rozpiętość wieku respondentów była dość duża i stanowiła 53 lata (18-71 lat), natomiast ich średnia wieku wynosiła 45 lat. Wśród



respondentów zdecydowanie przeważali mężczyźni (88,7%). Analiza danych wykazała, że anketowani producenci rolni w większości charakteryzowali się znacznym doświadczeniem w zakresie produkcji rolnej. Respondenci średnio przepracowali w gospodarstwie rolnym 23 lata. Z przeprowadzonych analiz wynika, że ponad 87% badanych producentów rolnych posiadało wykształcenie średnie lub zasadnicze zawodowe, a 8,8% - wykształcenie wyższe. Najmniej liczną grupę stanowili producenci rolni z wykształceniem podstawowym (3,8%). Ponad 64% respondentów deklarowało, że posiada wykształcenie o profilu rolniczym.

## WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Dla podjętych badań kluczowa była charakterystyka gospodarstw rolnych według poziomu zużycia nawozów mineralnych. Przeprowadzona analiza wykazała, że średnie zużycie nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych w 2008 r. wyniosło 155,2 kg NPK·ha<sup>-1</sup>, tj. o 22,6 kg NPK·ha<sup>-1</sup> więcej od średniego zużycia w Polsce. Wysokie zużycie wynika z charakterystyki próby badawczej (według założeń metodycznych badania prowadzono w gospodarstwach rolnych o powierzchni nie mniejszej niż 5 ha). W ujęciu przestrzennym badań największe zużycie nawozów charakteryzowało gospodarstwa rolne w powiecie strzelińskim (171,3 kg NPK·ha<sup>-1</sup>), natomiast najmniejsze - w powiecie kłodzkim (147,4 kg NPK·ha<sup>-1</sup>). Analiza danych wskazała, że wprowadzie średnie zużycie nawozów mineralnych w powiecie wrocławskim i kłodzkim było niemal równe, ale poszczególne grupy obszarowe użytków rolnych charakteryzowały się pod tym względem znacznym zróżnicowaniem (rys. 1).

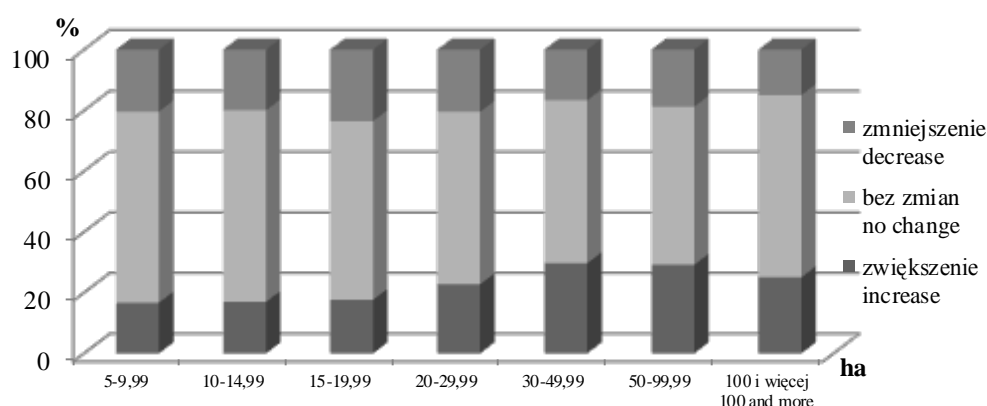


Rys. 1. Średnie zużycie nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych według grup obszarowych w 2008 r.

Fig. 1. Average consumption of mineral fertilizers in the surveyed farms by area groups in 2008

Wyniki badań wykazały, że średnie zużycie nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych o powierzchni 100 hektarów i więcej, było wyższe od zużycia gospodarstw z grupy obszarowej 5-9,99 ha o 68,6 kg NPK·ha<sup>-1</sup>, tj. o 53,5%. Z analizy danych przedstawionych na rysunku 1 nie wynika, że zależność pomiędzy zużyciem nawozów mineralnych a powierzchnią gospodarstw rolnych jest wprost proporcjonalna. Można natomiast stwierdzić, że wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw rolnych wzrasta średnie zużycie nawozów mineralnych.

Wyniki badań wykazały, że większość respondentów (58,6%) nie zmieniła w badanym okresie poziomu zużycia nawozów mineralnych w swoich gospodarstwach rolnych, a udział producentów rolnych, którzy zwiększyli bądź zmniejszyli nawożenie, był niemal równy. Interesujące z punktu widzenia analizowanej problematyki było zbadanie, w których grupach obszarowych gospodarstw rolnych zmieniano poziom nawożenia w badanych latach (rys. 2).

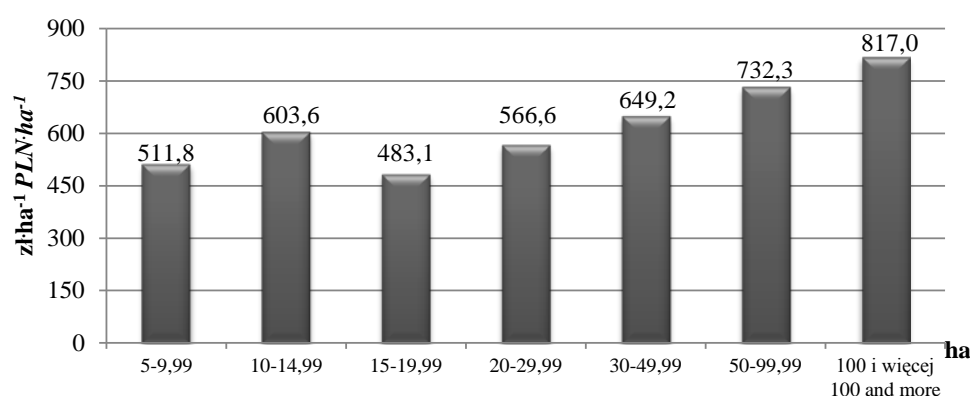


Rys. 2. Zmiany w poziomie nawożenia mineralnego badanych gospodarstw rolnych w latach 2004-2008 w poszczególnych grupach obszarowych

Fig. 2. Changes in the level of mineral fertilization of farms surveyed in 2004-2008 in each area groups

Z przeprowadzonych badań wynika, że w każdej z analizowanych grup obszarowych gospodarstw rolnych większość respondentów deklarowała utrzymanie zużycia nawozów mineralnych, w latach 2004-2008, na niezmiennym poziomie. Biorąc pod uwagę strukturę poszczególnych grup obszarowych, można zauważyć, że największy udział deklaracji dotyczących zwiększenia zużycia nawozów odnotowano w gospodarstwach o powierzchniach 30-49,99 ha (29,6%) oraz 50-99,99 ha (29,2%), najmniejszy zaś - w gospodarstwach o wielkości 5-9,99 ha (16,7%) i 10-14,99 ha (16,9%).

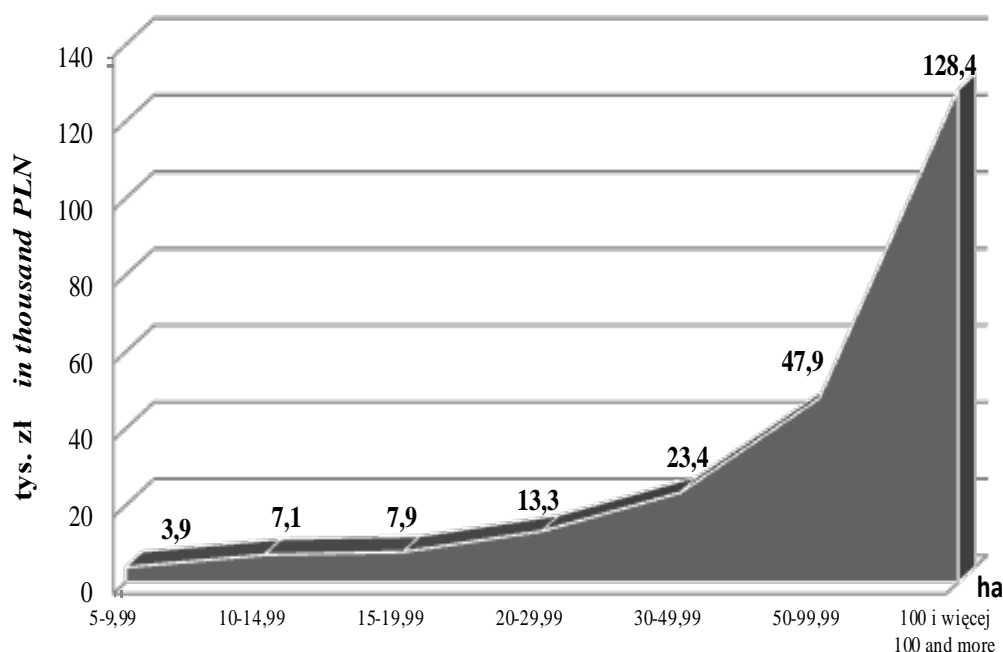
Jak wspomniano we wstępie pracy, koszt zakupu nawozów mineralnych stanowi bardzo ważną pozycję w kosztach bezpośrednich produkcji rolnej. Jednym z celów podjętych badań była ocena średniej rocznej wartości zakupywanych nawozów mineralnych w zależności od wielkości gospodarstw rolnych (rys. 3).



Rys. 3. Średnioroczna wartość zakupu nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych w zł·ha<sup>-1</sup>

Fig. 3. The average value of the purchase of mineral fertilizers in the farms in PLN·ha<sup>-1</sup>

Jak wynika z przeprowadzonych badań, przeciętna wartość zakupionych nawozów mineralnych w grupie badanych gospodarstw rolnych wyniosła 696,5 zł·ha<sup>-1</sup>. Spośród analizowanych grup obszarowych gospodarstw rolnych, największą średnią wartość zakupionych nawozów odnotowano w grupie obszarowej 100 i więcej ha (817,0 zł·ha<sup>-1</sup>), najmniejszą - w grupie o powierzchni 15-19,99 ha (483,1 zł·ha<sup>-1</sup>). Wyniki badań wykazały, że średnia wartość zakupu nawozów mineralnych na 1 ha użytków rolnych w gospodarstwach z grupy obszarowej 10-14,99 ha była wyższa aniżeli z grup obszarowych o powierzchni 15-19,99 ha i 20-29,99 ha.



Rys. 4. Średnia roczna wartość zakupywanych nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych według grup obszarowych

Fig. 4. The average annual value of the purchased mineral fertilizers in the surveyed farms by area groups



Jak wynika z materiału ankietowego, średnia roczna wartość zakupywanych nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych wynosiła od prawie 4 tys. zł w gospodarstwach z grupy obszarowej 5-9,99 ha, do ponad 128 tys. zł w gospodarstwach o powierzchni powyżej 100 ha (rys. 4). Koszty zakupu nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych znacznie różniły się, biorąc pod uwagę zakres przestrzenny badań (tab. 3).

Tabela 3. Średni koszt zakupu nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych według grup obszarowych w zakresie przestrzennym badań  
Table 3. The average cost of purchase of mineral fertilizers in the surveyed farms by area groups in the field of spatial research

Grupa obszarowa Area group	Ogółem Total	Powiat District		
		wrocławski	strzeliński	kłodzki
[ha]		[zł/PLN]		
5-9,99	3 884	3 858	5 700	3 020
10-14,99	7 121	7 288	7 608	6 254
15-19,99	7 884	8 750	8 800	5 325
20-29,99	13 308	14 400	18 272	10 064
30-49,99	23 369	25 214	27 312	16 269
50-99,99	47 944	40 000	53 120	39 750
100 i więcej 100 and more	128 372	140 000	101 250	138 953

Jak wynika z przeprowadzonych badań, najwyższe średnie koszty zakupu nawozów w gospodarstwach rolnych o powierzchni 5-99,99 ha ponosiły gospodarstwa zlokalizowane w powiecie strzelińskim. Wynika to m.in. z relatywnie najwyższego średniego zużycia nawozów w tym powiecie. Znacznie niższa wartość średnich kosztów w gospodarstwach o powierzchni powyżej 100 ha z powiatu strzelińskiego w stosunku do gospodarstw z analogicznej grupy obszarowej w pozostałych powiatach, wynika z dużej wrażliwości przyjętego miernika (średniej arytmetycznej) na wartości skrajne. Analiza danych ankietowych wykazała bowiem, że jeden z sześciu rolników prowadzących gospodarstwo rolne o powierzchni ponad 100 ha w powiecie strzelińskim określił roczny koszt zakupu nawozów na kwotę 60 tys. zł. Jest to wartość znacznie niższa niż średnia wartość w tej grupie obszarowej gospodarstw rolnych, które wzięły udział w badaniach ankietowych.

Przyjęcie średniej arytmetycznej wyznaczanej w oparciu o wszystkie wartości cechy, jako ostatecznego wyniku zróżnicowania kosztów zakupu nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych, może być więc uznane jako mało precyzyjne. Średnia arytmetyczna wyraża bowiem jedynie przeciętny poziom badanej cechy (zmiennej).

Tabela 4. Statystyki opisowe kosztów zakupu nawozów mineralnych w badanych gospodarstwach rolnych według grup obszarowych

Table 4. Descriptive statistics purchase of mineral fertilizers in the surveyed farms by area groups

Grupa obszarowa UR Area group	Minimum Minimum	Maksimum Maximum	Rozstęp Gap	Odchylenie standardowe Standard variation	Współczynnik zmienności Variability coefficient
[ha]	[zł/PLN]				[%]
5-9,99	700,0	10 000,0	9 300,0	2 063,7	53,1
10-14,99	1 000,0	20 000,0	19 000,0	4 108,5	57,7
15-19,99	1 050,0	15 000,0	13 950,0	3 509,6	44,5
20-29,99	2 500,0	40 000,0	37 500,0	8 529,7	64,1
30-49,99	3 000,0	50 000,0	47 000,0	11 072,4	47,4
50-99,99	10 000,0	120 000,0	110 000,0	23 421,5	48,9
100 i więcej 100 and more	60 000,0	200 000,0	140 000,0	50 226,0	39,1

Statystyki opisowe wykazały bardzo dużą zmienność kosztów zakupu nawozów w badanych gospodarstwach w poszczególnych grupach obszarowych (tab.4). Miarą znacznego rozproszenia wyników jest odchylenie standardowe, które w szczególności w przypadku kosztów zakupu nawozów mineralnych w gospodarstwach o powierzchni powyżej 50 ha, kształtuje się na bardzo wysokim poziomie. Duże zróżnicowanie badanej cechy potwierdzają obliczone współczynniki zmienności, które są ilorazem bezwzględnej miary zmienności cechy i średniej jej wartości. Tak duża zmienność wynika przede wszystkim z faktu, że na wartość zakupu nawozów składają się dwa czynniki, które w dużej mierze są charakterystyczne dla danego gospodarstwa rolnego. Po pierwsze - ilość zużytego nawozu wynikająca z wymagań pokarmowych uprawianych w gospodarstwie roślin, zasobności gleby w dany składnik, stosowanego płodozmianu, struktury zasiewów, intensywności gospodarowania itp. Po drugie - cena zakupu nawozów jest zróżnicowana i zależy m.in. od rodzaju nawozu, producenta, wielkości i miejsca zakupu. Z tego względu obliczone średnie roczne kosztów zakupu nawozów w gospodarstwach rolnych mają charakter przeglądowy. Można jedynie stwierdzić ponoszone w danych grupach obszarowych koszty zakupu nawozów mineralnych. Wyniki badań wykazały również, że nie należy ograniczać danych dotyczących zużycia nawozów i kosztów nawożenia do wartości średnich, a jest to najpowszechniejsza forma prezentacji danych badanej problematyki w statystyce publicznej.

Kolejna przeprowadzona analiza była próbą oceny rangi wydatków na nawozy mineralne w ekonomice gospodarstw rolnych, poprzez ustalenie udziału wydatków ponoszonych na ich zakup w sumie wydatków na środki produkcji rolnej (tab. 5).

Tabela 5. Średni udział wydatków na nawozy mineralne w sumie wydatków na środki produkcji rolnej w badanych gospodarstwach rolnych

Table 5. The average share of expenditure on mineral fertilizers in total expenditure on agricultural inputs in the surveyed farms

Grupa obszarowa UR Area group	Ogółem Total	Powiat District		
		wrocławski	strzeliński	kłodzki
[ha]		[%]		
5-9,99	47,5	44,1	59,0	44,5
10-14,99	49,5	49,1	54,2	45,9
15-19,99	55,2	50,6	66,0	55,9
20-29,99	42,1	43,0	43,0	41,2
30-49,99	45,2	37,2	52,5	44,9
50-99,99	46,1	42,5	46,9	45,9
100 i więcej 100 and more	51,8	46,7	60,0	49,1

Wyniki badań potwierdzają znaczący udział kosztów związanych z zakupem nawozów w strukturze ogólnych kosztów. Jak wynika z analizy danych, średni udział wydatków na nawozy mineralne w sumie wydatków na środki produkcji rolnej badanych gospodarstw wynosił 47,6 %. Największy udział charakteryzował gospodarstwa rolne z grupy o powierzchni 15-19,99 ha (55,2%), najmniejszy - z grupy 20-29,99 ha (42,1%).

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W statystyce publicznej dane dotyczące nawożenia mineralnego w gospodarstwach rolnych prezentowane są głównie w układzie województw. Uwzględniane w analizach obszary są na ogół jednostkami o dużej powierzchni i znacznym zróżnicowaniu wewnętrznym. Celowe jest zatem badanie poziomu zużycia nawozów mineralnych na mniejszych obszarach niż powierzchnia województwa. W każdym z badanych powiatów występowały bowiem obszary (subregiony) lub grupy gospodarstw, mające bardzo wysokie oraz bardzo niskie zużycie nawozów mineralnych. Prezentowane w artykule dane, obok znaczenia informacyjnego, mogą stanowić wskazówkę metodyczną do dalszych badań nad zróżnicowaniem nawożenia mineralnego w Polsce.

Analiza danych dotyczących zmian w zużyciu nawozów mineralnych w badanych latach pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- ❑ średnie zużycie nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych trzech powiatów (strzelińskiego, kłodzkiego i wrocławskiego) województwa dolnośląskiego w 2008 r. wyniosło 155,2 kg NPK·ha<sup>-1</sup> i było wyższe od średniego zużycia w Polsce o 22,6 kg,
- ❑ większość respondentów (58,6%) nie zmieniła w badanym okresie poziomu zużycia nawozów mineralnych w swoich gospodarstwach rolnych, a udział

producentów rolnych, którzy zwiększyli lub zmniejszyli nawożenie wynosił odpowiednio: 22,3% i 19,1%,

- ❑ koszt zakupu nawozów mineralnych stanowił bardzo ważną pozycję w kosztach bezpośrednich badanych gospodarstw rolnych, średnia roczna wartość zakupywanych nawozów wynosiła od prawie 4 tys. zł w gospodarstwach z grupy obszarowej 5-9,99 ha, do ponad 128 tys. zł w gospodarstwach powyżej 100 ha,
- ❑ przeciętna wartość zakupionych nawozów mineralnych, bez uwzględniania obszaru badanego gospodarstwa, wyniosła  $696,5 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ ,
- ❑ średni udział wydatków na nawozy mineralne w sumie wydatków na środki produkcji rolnej w badanych gospodarstwach rolnych wynosił 47,6%,
- ❑ znaczny odsetek rolników z wszystkich objętych badaniami powiatów, prowadzących gospodarstwa rolne o powierzchni 30-49,99 ha oraz 50-99,99 ha, deklarowało wzrost zużycia nawozów mineralnych w badanych latach (odpowiednio 29,6% oraz 29,2%).

## PIŚMIENNICTWO

- Filipiak, K. (2003) Ocena wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce w ujęciu regionalnym. Pamiętnik Puławski, 132, 73-79.
- Kapusta, F. (2008) Agrobiznes. Wyd. Difin, Warszawa, 78.
- Kopiński, J. (2006) Zróżnicowanie nawożenia jako miara intensywności produkcji roślinnej w regionach. Wieś Jutra, 6, 15.
- Kukuła, S., Igras, J. (2004) Nawożenie w krajach Europy Zachodniej i w Polsce. Stan i prognozy. Wieś Jutra, 10, 1-2.
- Piwowar, A. (2011) Konkurencja na rynku nawozów mineralnych a zachowania producentów rolnych. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, 2, 174-179.
- Piwowar, A. (2012) Charakterystyka przemysłu nawozowego w Polsce. Przemysł Chemiczny, 91, 2085-2089.
- Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2007 r. (2008) Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Wrocław, 145.
- Rolnictwo w 2008 r. (2009). GUS, Warszawa, 155.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2004). Analizy Rynkowe, 25, 7.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2011). Analizy Rynkowe, 38, 11.
- Stan i zmiany właściwości gleb użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2000-2005 (2007). Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław, 52, 62.

- Urban, S. (2003) Jakość ziemi jako czynnik konkurencyjności gospodarstw rolnych indywidualnych, [w:] Agrobiznes. Jakość jako podstawowy instrument konkurencyjności w agrobiznesie (red. S. Urban). Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 461-468.
- Urban, S. (2008) Zmiany w zużyciu środków do produkcji rolnej w Polsce po przystąpieniu do Unii Europejskiej, [w:] Rozwój obszarów wiejskich po akcesji Polski do Unii Europejskiej (red. R. Jończy). Wyd. Instytut Śląski, Wrocław-Opole, 47-48.