dr inż. AgnieszkaTARNOWSKA
Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: agnieszka.tarnowska@ue.wroc.pl

DOI: 10.15290/ose.2016.04.82.11

ŚRODKI OBROTOWE A WIELKOŚĆ PRODUKCJI WYBRANYCH ZIEMIOPŁODÓW W DOLNOŚLĄSKICH GOSPODARSTWACH ROLNYCH NA TLE KRAJU W LATACH 1999-2014

Streszczenie

W artykule przedstawiono analizę zmian ilości typowych dla rolnictwa środków obrotowych zużywanych w dolnośląskich indywidualnych gospodarstwach rolnych na tle kraju w latach 1999-2014. Następnie zbadano związek tych zmian z wielkością produkcji zbóż podstawowych i ziemniaków. Zauważono rosnące zużycie nawozów mineralnych (NPK), zwłaszcza azotowych, a jednocześnie malejące zużycie nawozów wapniowych. Przy silnym zakwaszeniu polskich gleb może to wywołać bardzo niekorzystne skutki ekonomiczne i ekologiczne. Stwierdzono korelację między jednostkową produkcją zbóż a nawożeniem mineralnym (dodatnią) oraz nawożeniem wapniowym (ujemną). Brakuje jednoznacznych danych o zużyciu pestycydów w Polsce, przede wszystkim na poziomie województw. Jednak wiadomo, że rośnie ich sprzedaż na krajowym rynku. Obserwuje się niekorzystny trend malejącej sprzedaży kwalifikowanego materiału siewnego, szczególnie sadzeniaków. Zwiększa się natomiast sprzedaż pasz treściwych w całej Polsce, w tym także w województwie dolnośląskim, w którym odchodzi się od produkcji zwierzęcej. Poprawia to wydajność tej produkcji i zwiększa komfort pracy rolników. Warto zauważyć, że na tle kraju województwo dolnośląskie wyróżnia rozmiar niezagospodarowanej powierzchni paszowej.

Słowa kluczowe: środki obrotowe, indywidualne gospodarstwa rolne, nawozy, pestycydy, pasze, materiał siewny, województwo dolnośląskie

CURRENT ASSETS AND SIZE OF PRODUCTION OF SELECTED CROPS IN DOLNOŚLĄSKIE VOIVODESHIP IN 1999-2014

Summary

The paper presents an analysis of changes in the quantities of current assets typical of agriculture in Dolnośląskie Voivodeship, as compared to the national average in the years 1999-2014. The author examines the relationship of these changes with the volume of production of basic cereals and potatoes in individual farms. An increasing consumption of NPK fertilizers can be observed, especially of nitrogen, while the consumption of calcium fertilizers decreased in the studied period. Because significant amounts of soil in Poland are strongly acidified, this can lead to very negative consequences for the whole agricultural sector. A positive correlation is observed between the size of grain harvest and mineral fertilization and a negative one between the volume of grain harvest and calcium fertilization. There is no clear data on the consumption of pesticides in Poland, especially at the level of voivodeships. It is known, however, that their sales on the domestic market are growing. There has been an

unfavourable tendency for the sales of certified seed, especially potato seed, to decrease, whereas the sales of concentrated feed in Poland are increasing, also Dolnośląskie Voivodeship, which is abandoning livestock production. This improves the efficiency of the production and increases the comfort of farmers. Dolnośląskie Voivodeship stands out against the background of the country in terms of the size of unused forage areas.

Key words: current assets, individual farms, fertilizers, pesticides, feed, seed, Dolnośląskie Voivodeship

JEL: Q12

1. Wstęp

W nowoczesnym rolnictwie obserwuje się wysoką kapitałochłonność produkcji. Oznacza to nie tylko duże zaangażowanie środków trwałych, ale równocześnie coraz wyższe zużycie majątku obrotowego w procesach produkcyjnych zachodzących w rolnictwie. Zasada racjonalnego gospodarowania, podawana przez Langego [Lange, 1980, s. 17-18] i spopularyzowana przez Manteuffla [Manteuffel, 1980, s. 221-227], zakłada maksymalizację nakładów środków obrotowych przy posiadanych zasobach środków trwałych. Mowa tu o racjonalności ekonomicznej, która w obecnych czasach nie może być rozpatrywana w oderwaniu od względów ekologicznych. Środki obrotowe odgrywają w rolnictwie ważną rolę, gdyż rosnące ich zużycie odpowiada za intensywność i wydajność produkcji oraz lepsze wykorzystanie majątku trwałego. Jednakże niewłaściwy dobór składników majątku obrotowego pod względem ilości czy jakości może wywoływać dotkliwe skutki nie tylko w stosunku do gospodarstwa rolnego i jego otoczenia, lecz również w stosunku do konsumentów płodów rolnych. Przy stosowaniu omawianej grupy środków należy mieć na uwadze względy: ekonomiczne, ekologiczne i zdrowotne. Biorąc powyższe pod uwagę, a zarazem przemiany gospodarcze obserwowane w Polsce w ostatnich dekadach, warto prześledzić zmiany, jakie nastąpiły w ilości zużywanych, podstawowych środków do produkcji w kraju, w tym szczególnie w województwie dolnośląskim. Charakteryzuje je bowiem rozwinięta produkcja roślinna i wręcz zanikająca produkcja zwierzęca, co może mieć niekorzystny wpływ na rozwój rolnictwa zrównoważonego i prowadzić do zbytniej chemizacji dolnośląskiego rolnictwa.

2. Materiał i metody badawcze

Celem artykułu była analiza i ocena zmian w wykorzystaniu środków obrotowych w rolnictwie, a także uchwycenie wpływu tych zmian na poziom produkcji zbóż i ziemniaków w okresie przed- i poakcesyjnym. Przeprowadzono analizę ekonomiczno-techniczną zmian w majątku obrotowym gospodarstw rolnych województwa dolnośląskiego na tle kraju, jak również analizę korelacji niektórych zmian z rozmiarami produkcji zbóż podstawowych i ziemniaków. W ujęciu ilościowym przedstawiono zmiany głównych środków produkcji w rolnictwie (nawozów, pestycydów, materiału siewnego i pasz). Podstawową metodą badawczą była analiza porównawcza zmian ilości zużywanych bądź kupowanych materiałów do produkcji, przy wykorzystaniu wskaźników struktury i dy-

namiki zmian. Ponadto, wykorzystano współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Generalnie, analizę przeprowadzono za lata 1999-2014. Niekiedy, z powodu braku danych wojewódzkich, zawężono ją do okresu 2004-2012. Zakres przestrzenny ograniczono do województwa dolnośląskiego i kraju ogółem.

Informacje o majątku obrotowym gospodarstw rolnych i wielkości produkcji pochodziły z wielu różnych źródeł statystycznych i literaturowych. Do najważniejszych źródeł statystycznych należały publikacje i bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) oraz Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN). W przypadku danych GUS były reprezentowane wszystkie indywidualne gospodarstwa rolne w kraju. Dane PIORiN obejmowały próbę gospodarstw rolnych liczącą (w zależności od roku badania) od 5,9 tys. do 10,3 tys. jednostek w kraju.

3. Zużycie nawozów i pestycydów

Nawozy, najczęściej dzielone na mineralne i wapniowe, są jednym z najważniejszych środków obrotowych i czynników plonotwórczych w rolnictwie [Piwowar, 2013, s. 316]. Poziom nawożenia mineralnego wpływa na wysokość nadwyżki bezpośredniej i dochód rolniczy, jednocześnie będąc bardzo istotnym składnikiem kosztów gospodarstwa rolnego [Spiak, Piwowar, 2007, s. 231].

Globalne zużycie nawozów mineralnych (NPK), w których największy udział miał azot (56,8% w 2014 roku i 55,8% w 1999 roku), wyniosło w latach 1999-2014, w Polsce ogółem średniorocznie 1 495 tys. ton, a w województwie dolnośląskim 85 tys. ton, tj. 5,7% zużycia krajowego. Od 2005 roku obserwuje się bardzo dynamiczne zmiany w zużyciu nawozów mineralnych, zwłaszcza w województwie dolnośląskim (rysunek 1.), gdzie w analizowanym okresie nawożenie wzrosło ponad dwukrotnie.

Znamienna jest drastyczna redukcja nawożenia wapniowego w Polsce, z poziomu 1 391 tys. ton w 1999 roku do zaledwie 697 tys. ton w 2014 roku, czyli rocznie średnio o 43 tys. ton mniej. W województwie dolnośląskim, w 2014 roku zużyto w czystym składniku zaledwie 91 tys. ton CaO, co stanowiło 11,6% zużycia krajowego. Z uwagi na silne zakwaszenie gleb w Polsce, tak niskie zużycie nawozów wapniowych jest zjawiskiem bardzo niekorzystnym, co podkreślili: Fotyma i Igras [2006, s. 45-48], Zalewski [2008, s. 581-586] czy Jarecki i Bobrecka-Jamro [2009, s. 25-31]. Zmiany w zużyciu obu omawianych grup nawozów nasiliły się po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej[1]. Zatem do głównych ich przyczyn należą:

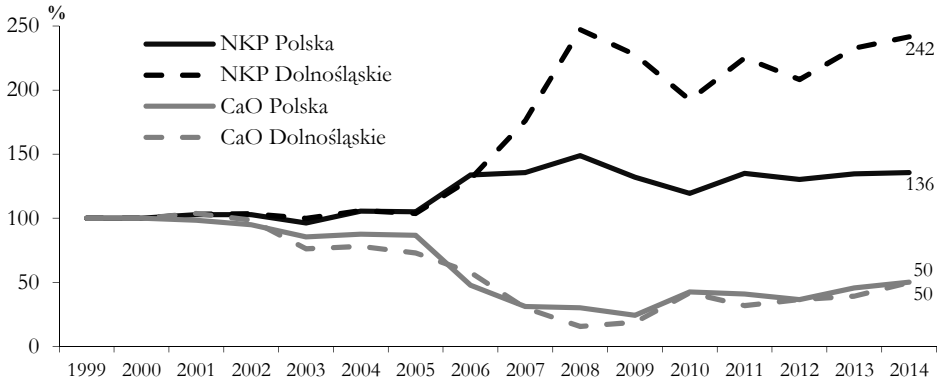
- otwarcie unijnego rynku na polskie produkty rolne i potrzeba szybkiego zwiększenia ich plonowania, głównie przez wzrost zużycia nawozów azotowych[2];

[1] W większości krajów Unii Europejskiej wyraźnie spada zużycie nawozów mineralnych, natomiast w Polsce obserwuje się tendencję odwrotną [Matyka, 2013, s. 237-241].

[2] Azot jest najbardziej plonotwórczym pierwiastkiem w nawozach mineralnych i to zużycie nawozów azotowych najbardziej wzrosło w ostatniej dekadzie, co zaburzyło relacje zalecane w nawożeniu zrównoważanym. W roku gospodarczym 2014-2015 stosunek N:P:K wyniósł 1,00:0,30:0,48 wobec zalecanego dla upraw polowych 1,00:0,50:0,98 [*Środki produkcji*…, 2014, s. 11]. Nawożenie mineralne, stosowane w gos-

– dopłaty unijne, które miały zastąpić dotację budżetową do nawozów wapniowych zniesioną w 2004 roku, a w rezultacie doprowadziły do zwiększonego zużycia nawozów mineralnych, kosztem wapniowych[3].

RYSUNEK 1.
Dynamika zużycia nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w indywidualnych gospodarstwach rolnych (w przeliczeniu na czysty składnik), w latach 1999-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie [*Bank Danych Lokalnych*…].

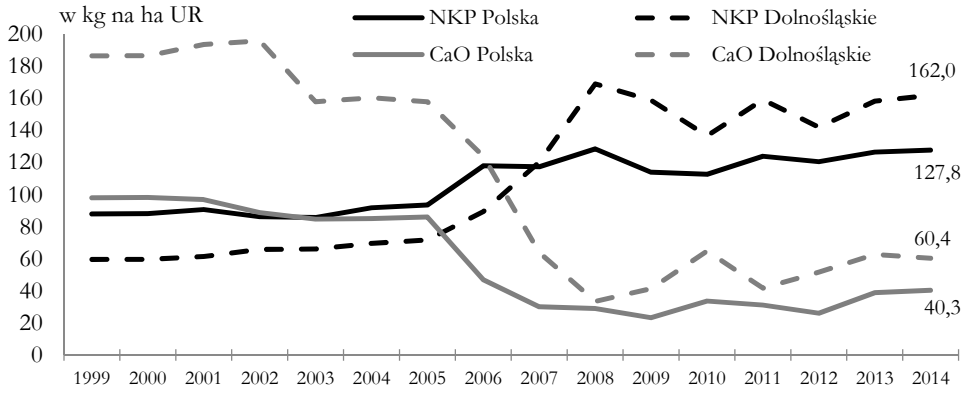
Dane z 2014 roku informują (rysunek 2.), że średnie zużycie nawozów mineralnych (w czystym składniku) na 1 ha UR w gospodarstwach indywidualnych województwa dolnośląskiego wyniosło 162,0 kg, tj. o 34,2 kg więcej niż w kraju ogółem i o 7,2 kg mniej niż w 2008 roku (kiedy w analizowanym okresie odnotowano najwyższe zużycie nawozów mineralnych w województwie dolnośląskim związane z dobrą koniunkturą na rynku i względnie niskimi jeszcze cenami nawozów). Przy tym jednostkowe zużycie nawozów wapniowych, wynoszące w omawianym województwie 60,4 kg w 2014 roku, wzrosło o 26,9 kg w porównaniu z rokiem 2008 (kiedy osiągnęło poziom rekordowo niski – zaledwie 33,5 kg na ha) i było wyższe niż średnio w kraju o 20,1 kg. Warto przy tym zauważyć, że zanim zniesiono dotację do nawozów wapniowych, ich zużycie średnio kształtowało się na poziomie 86,3 kg na ha w Polsce i 171,5 – w województwie dolnośląskim [*Bank Danych Lokalnych GUS*].

podarstwach prowadzących intensywną produkcję roślinną, często przekracza wymogi Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej [Czyżyk, 2011, s. 69-76].

[3] Dyskutowany „Narodowy Program Wapnowania Gleb w Polsce na lata 2007-2013" ostatecznie nie doczekał się realizacji [Sawa, 2010, s. 32].

RYSUNEK 2.

Zużycie jednostkowe (w kg czystego składnika na ha użytków rolnych) nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w indywidualnych gospodarstwach rolnych, w latach 1999-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Bank Danych Lokalnych*…].

Informacji na temat rodzaju i ilości środków ochrony roślin, stosowanych w uprawach ważnych z gospodarczego punktu widzenia, dostarcza Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN) na podstawie *Ustawy z dnia 18 grudnia 2003 roku o ochronie roślin* [*Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 roku*…, 2004]. Pierwszy cykl badań obejmował lata 2002-2005. W 2002 roku przeprowadzono badanie upraw ziemniaków w 7 419 gospodarstwach rolnych w Polsce. Wykazało ono średnie zużycie substancji czynnej na poziomie 3,52 kg/ha w kraju i 5,33 kg/ha w województwie dolnośląskim. Strukturę zużycia najważniejszych rodzajów tych środków przedstawiono w tabeli 1.

TABELA 1.

Struktura ilościowa zużycia środków ochrony roślin w uprawach ziemniaków, według rodzaju tych środków, w 2002 roku (w %)

Region	Grzybobójcze	Chwastobójcze	Owadobójcze	Pozostałe	Razem
Polska	83,5	13,1	2,8	0,6	100,0
dolnośląskie	83,5	14,6	1,3	0,6	100,0

Źródło: [Surawska, Kołodziejczyk, 2006, s. 472-479].

W 2003 roku przebadano uprawy: buraków cukrowych, pszenicy ozimej i jarej, żyta, a także uprawy sadownicze jabłoni i śliw oraz zebrano łącznie 10 319 ankiet. W tabeli 2. pokazano średnie zużycie substancji aktywnej (s.a.) środków ochrony roślin ogółem

w kg/ha (wykazane w tych badaniach). Widać zróżnicowanie w zużyciu ilości substancji aktywnej w zależności od rodzaju upraw – wyraźnie więcej zużywano jej do ochrony upraw sadowniczych, w tym głównie jabłoni, w kraju ogółem.

TABELA 2.

Średnie zużycie substancji aktywnej (w kg/ha upraw badanych w 2003 roku)

Region	Burak cukrowy	Pszenica ozima	Pszenica jara	Żyto	Jabłoń	Śliwa
Polska	2,57	1,85	1,10	0,52	9,28	4,00
dolnośląskie	2,58	2,23	1,05	0,67	4,41	3,33

Źródło: jak w tabeli 1.

Monitoring zużycia pestycydów w 2004 roku, przeprowadzony na podstawie 5 943 ankiet, objął: truskawki, rośliny strączkowe i motylkowate drobnonasienne, rośliny oleiste, paprykę spod osłon oraz gruntowe ogórki, pomidory i sałatę. W strukturze powierzchniowej dominowały rośliny oleiste (84,1%). Sałata gruntowa i papryka zajmowały łącznie niespełna 0,1% badanej powierzchni i zostały pominięte w tabeli 3., w której przedstawiono średnie zużycie pestycydów stosowanych w wymienionych uprawach. W województwie dolnośląskim znamienne było mniejsze niż średnio w Polsce zużycie pestycydów w uprawach truskawek i pomidorów gruntowych.

TABELA 3.

Średnie zużycie pestycydów (w kg substancji aktywnej na 1 ha upraw badanych w 2004 roku)

Region	Truskawki	Rośliny strączkowe i motylkowe drobnonasienne	Rośliny oleiste	Ogórki gruntowe	Pomidory gruntowe
Polska	6,59	0,93	2,29	5,80	8,70
dolnośląskie	3,45	0,84	1,91	4,12	3,58

Źródło: jak w tabeli 1.

W ostatnim roku pierwszego cyklu badawczego PIORiN (w 2005 roku) przebadano: jęczmień ozimy i jary, owies, kukurydzę, wiśnie, porzeczki oraz rośliny włókniste w 7 293 jednostkach. Ze względu na mały udział powierzchni upraw roślin włóknistych (0,8%) pominięto je, zestawiając średnie zużycie środków ochrony roślin w tabeli 4. W województwie dolnośląskim dużo wyższe niż średnio w Polsce było zużycie pestycydów w uprawach porzeczek. Natomiast to może być związane z koncentracją tych środków.

TABELA 4.

Średnie zużycie pestycydów (w kg substancji aktywnej na 1 ha upraw badanych w 2005 roku)

Region	Jęczmień ozimy	Jęczmień jary	Owies	Kukurydza	Wiśnie	Porzeczki
Polska	1,37	0,73	0,62	1,27	6,02	1,37
dolnośląskie	2,31	0,65	0,66	0,83	5,74	4,21

Źródło: jak w tabeli 1.

Ocenia się, że w latach 2002-2005 średnie zużycie środków ochrony roślin w Polsce dla upraw objętych monitoringiem wyniosło 1,86 kg substancji aktywnej na ha [Surawska, Kołodziejczyk, 2006, s. 482]. W województwie dolnośląskim było wyższe niż średnio w kraju dla upraw: ziemniaków, buraków cukrowych i większości badanych gatunków zbóż. Może to świadczyć o większej intensywności produkcji wymienionych ziemiopłodów w tym województwie.

Od 2007 roku monitoring zużycia pestycydów jest prowadzony według metodologii określonej w *Rozporządzeniu (WE) Nr 1185/2009 z dnia 25 listopada 2009 roku w sprawie statystyk dotyczących pestycydów* przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa we współpracy z: Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Głównym Urzędem Statystycznym oraz Instytutem Ochrony Roślin – Państwowym Instytutem Badawczym, a wyniki są prezentowane tylko dla Polski ogółem. Jednak badania przeprowadzone w latach 2007-2013 pozwalają ustalić zmiany jednostkowego zużycia pestycydów dla wybranych, ważniejszych gatunków roślin uprawnych (tabela 5.). W uprawie większości z nich zaobserwowano redukcję substancji aktywnej wnoszonej na 1 ha zasiewów. Do wyjątków należał burak cukrowy. Spadek zużycia omawianych środków w części mógł być spowodowany zmniejszeniem intensywności produkcji, a w części większym zagęszczeniem poszczególnych środków. Uznaje się, że średnie zużycie środków ochrony roślin w Polsce kształtuje się na relatywnie niskim poziomie [*Krajowy plan*…, 2012, s. 37].

TABELA 5.

Zmiana w zużyciu pestycydów dla wybranych upraw w Polsce (w kg s.a./ha)

Uprawy	2002-2005* (1)	2007-2009 (2)	2011-2013 (3)	Zmiana (w %) (3)/(2)
Burak cukrowy	2,570	2,725	2,760	+1,3
Jęczmień jary	0,730	0,715	0,585	- 18,2
Pszenica ozima	1,850	1,612	1,492	-7,4
Rzepak ozimy	2,290	2,153	1,971	-8,5
Ziemniaki	3,520	1,884	1,855	-1,5
Żyto	0,520	0,350	0,303	- 13,4

Uwaga: dane (1) nie w pełni porównywalne z (2) i (3), od 2007 – zmiany metodologiczne.

Źródło: dane przesłane z PIORiN drogą mailową dnia 25.08.2015 i tablice: 1.-4.

Pomimo malejącego jednostkowego zużycia pestycydów wykazywanego w badaniach PIORiN, dane GUS informują o systematycznym wzroście masy towarowej tych środków dostarczanych na polski rynek. W 2012 roku ich sprzedaż wyniosła 61,8 tys. ton, tj. o 170% więcej niż w 1999 roku [*Środki produkcji*…, 2005; 2013]. Zdaniem Stobieckiego [2006, s. 463-469] i Zalewskiego [2007, s. 567-570], do 2004 roku w statystykach tylko ujmowano obrót wybranymi środkami ochrony roślin i dopiero po tym okresie można rzetelnie ocenić poziom chemizacji polskiego rolnictwa. Dla województw jest to praktycznie niemożliwe, gdyż od 2006 roku nie publikuje się oficjalnych danych na tym poziomie agregacji.

4. Materiał siewny i pasze

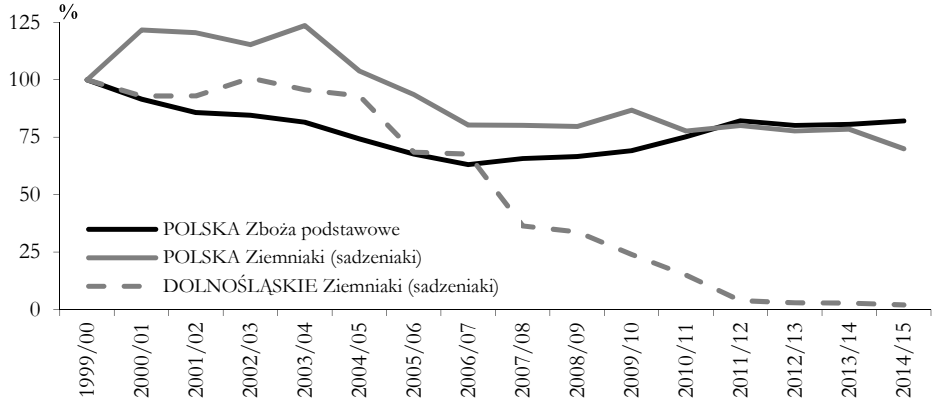
Kolejną grupę podstawowych środków obrotowych produkcji w rolnictwie stanowią materiał siewny i pasze. Kwalifikowany materiał siewny pozwala osiągać wysokie i stabilne plony roślin uprawnych, lepsze jakościowo, a także dostosowane do warunków środowiskowych i poziomu technologii [Wicki, 2007, s. 537; Wicki, 2009, s. 226-237; Urban, 2013, s. 367]. Mimo to wciąż jest niedocenianym środkiem produkcji. Jego małe zużycie w poszczególnych regionach kraju sygnalizowali kilkakrotnie Wicki [2006, s. 222-226; 2009, s. 143-153] oraz Jarecki i Bobrecka-Jamro [2011, s. 33-38; 2013, s. 124]. O niekorzystnych trendach w globalnym zaopatrzeniu rolnictwa w ten środek produkcji świadczą również dane GUS (rysunek 3.), zwłaszcza te dotyczące sadzeniaków, choć w Polsce ich jednostkowe zużycie rośnie (rysunek 4.). W okresie 1999-2014 ich sprzedaż wahała się w Polsce od 89 tys. ton w roku gospodarczym 2003-2004 do 50 tys. ton w 2014-2015. W województwie dolnośląskim zaobserwowano znaczny spadek sprzedaży sadzeniaków od roku gospodarczego 2002-2003, z poziomu 12 do zaledwie 0,3 tys. ton w 2014-2015. Główną przyczyną była malejąca powierzchnia upraw ziemniaków, wynosząca w 2014 roku zaledwie 15,2 tys. ha, tj. o 70% mniej niż w 1999 roku [*Bank Danych Lokalnych GUS*]. Jednocześnie można było zauważyć malejące ich zużycie jednostkowe (rysunek 4.), co świadczy o stopniowym odchodzeniu od tej uprawy.

Inaczej kształtował się rynek nasion kwalifikowanych zbóż podstawowych. W Polsce ich sprzedaż w roku 1999/2000 roku sięgała 212 tys. ton i do końca roku 2006-2007 malała w tempie blisko 10 tys. ton rocznie. Po tym okresie nastąpiło odwrócenie tej niekorzystnej tendencji i w najlepszym z analizowanych lat 2011-2012 sprzedano łącznie ponad 174 tys. ton tych nasion, tj. 17,8% mniej niż w roku bazowym 1999-2000. Przy tym powierzchnia zasiewów zbóż w Polsce zmniejszyła się w analogicznym okresie o blisko 20% [*Bank Danych Lokalnych GUS*]. W analizowanym województwie powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych malała wolniej niż średnio w kraju (w latach 1999-2014 o 15%), a rynek nasion kwalifikowanych odnotowywał większe wahania. Od roku gospodarczego 2010-2011 odbudował się, sięgając w roku 2012-2013 wielkości 14 tys. ton sprzedaży, tj. o 2,4% więcej niż w roku bazowym. W analizowanym województwie spadek sprzedaży nasion kwalifikowanych zbóż zbiegł się z okresem światowego kryzysu gospodarczego. Jednak w ostatnich latach jest zauważalna dużo większa sprzedaż jednostkowa kwalifikowanych nasion zbóż podstawowych w województwie niż śred-

nio w kraju. W roku gospodarczym 2012-2013 wyniosła odpowiednio 154,7 wobec 29,2 kg/ha powierzchni zasiewów [*Bank Danych Lokalnych GUS*]. Świadczy to o wyższej świadomości dolnośląskich rolników w gospodarowaniu tym składnikiem majątku obrotowego. Jednocześnie pokazuje dążenie do zwiększenia intensywności w produkcji zbóż.

RYSUNEK 3.

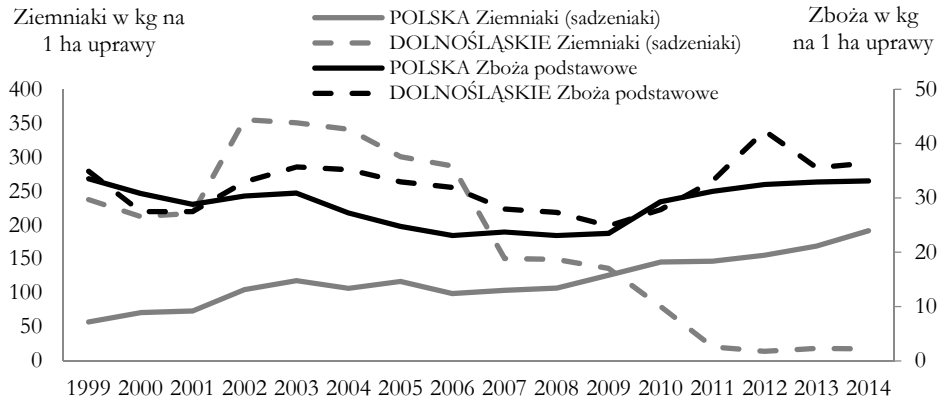
Dynamika sprzedaży globalnej kwalifikowanego materiału siewnego w latach 1999-2015 (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Środki produkcji*…, 2003; 2008; 2013; 2015; *Rolnictwo w województwie*…, 2008; 2010; 2013].

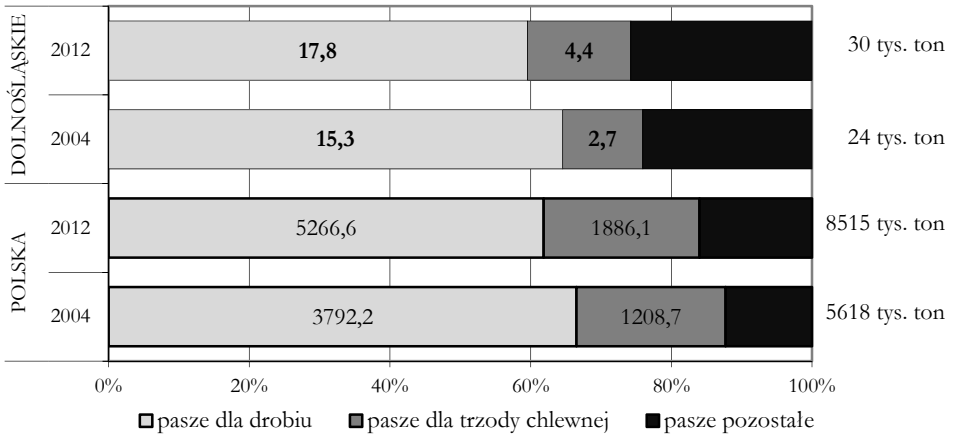
RYSUNEK 4.

Sprzedaż kwalifikowanego materiału siewnego przypadająca na 1 ha danej uprawy 1999-2014 (w %)



Źródło: jak w rysunku 3.; opracowanie własne na podstawie: [*Bank Danych Lokalnych*…].

RYSUNEK 5.
Wielkość i struktura sprzedaży pasz przemysłowych dla zwierząt hodowlanych na rynku krajowym

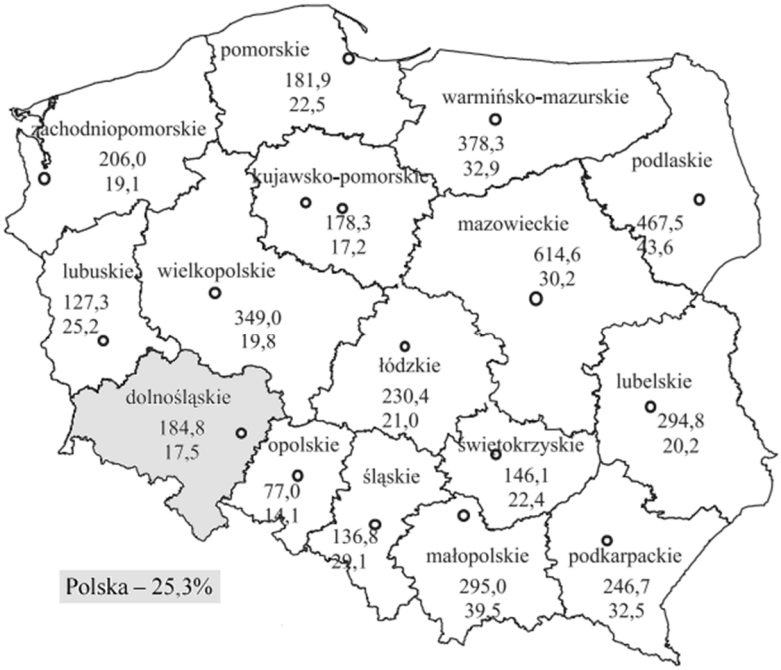


Źródło: jak na rysunku 3., opracowanie własne.

W żywieniu zwierząt gospodarskich coraz większego znaczenia nabierają pasze przemysłowe (treściwe) oferowane na rynku w bardzo zróżnicowanym asortymencie dla wielu gatunków zwierząt [Piwowar, 2014, s. 28]. W intensywnej produkcji zwierzęcej wypierają one pasze objętościowe, w większości produkowane przez samych rolników [Tracy, 1997, s. 78]. W województwie dolnośląskim zapotrzebowanie na pasze treściwe było mniejsze niż w pozostałych regionach kraju, gdzie produkcja zwierzęca jest dużo lepiej rozwinięta. Potwierdzają to dane GUS (rysunek 5.), według których udział województwa w krajowej sprzedaży pasz przemysłowych był niewielki i wciąż maleje (w 2012 roku wyniósł zaledwie 0,35% wobec 0,43% w 2004 roku). W strukturze tej sprzedaży niezmiennie dominowały pasze dla drobiu – około 60%. Drugą pozycję zajęły pasze dla trzody chlewnej, choć w województwie dolnośląskim ich udział w sprzedaży był o ponad połowę niższy niż średnio w kraju. W ciągu 8 lat członkostwa Polski w Unii Europejskiej obrót paszami przemysłowymi w kraju zwiększył się łącznie o 52%, a w województwie dolnośląskim wzrósł o 1/4, mimo malejącej liczby drobiu i trzody chlewnej.

Wielkość produkcji i podaż pasz objętościowych trudniej oszacować, gdyż determinuje je wiele zmiennych. Księżak [2008, s. 151-164], analizując regionalne zróżnicowanie produkcji tych pasz w latach 2003-2005, posłużył się powierzchnią paszową oraz określił jej udział w użytkach rolnych i wielkość przypadającą na 1 sztukę bydła w ha (rysunki: 6. i 7.).

RYSUNEK 6.
Powierzchnia paszowa (w tys. ha) i jej udział w użytkach rolnych (w %)

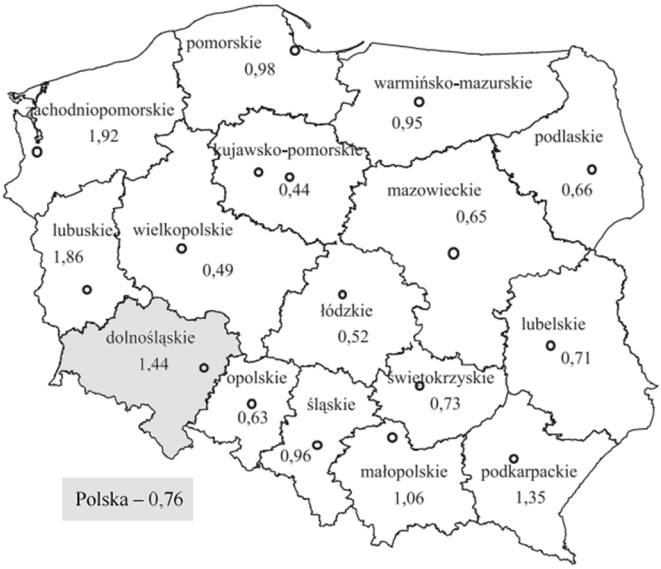


Źródło: [Księżak, 2008, s. 160].

Pomimo że udział powierzchni paszowej w użytkach rolnych był w województwie dolnośląskim dużo niższy niż średnio w kraju (17,5% wobec 25,3%), powierzchnia paszowa przypadająca na 1 sztukę bydła blisko dwukrotnie przekroczyła jej przeciętną wartość w Polsce. Województwo miało zatem duży potencjał w produkcji pasz objętościowych, co warto byłoby wykorzystać przy produkcji zwierzęcej. Jednak wydaje się, że w obliczu obserwowanych tendencji na rynku żywca i mleka, zwłaszcza braku odbiorców na te produkty w regionie, liczba zwierząt gospodarskich na Dolnym Śląsku prawdopodobnie nadal będzie maleć. Można więc pomyśleć o sprzedaży znacznej nadwyżki pasz objętościowych sąsiednim województwom, np. wielkopolskiemu, które specjalizuje się właśnie w produkcji zwierzęcej, choć problemem może być opłacalność transportu pasz objętościowych na większe odległości.

RYSUNEK 7.

Powierzchnia paszowa na 1 sztukę bydła (w ha)



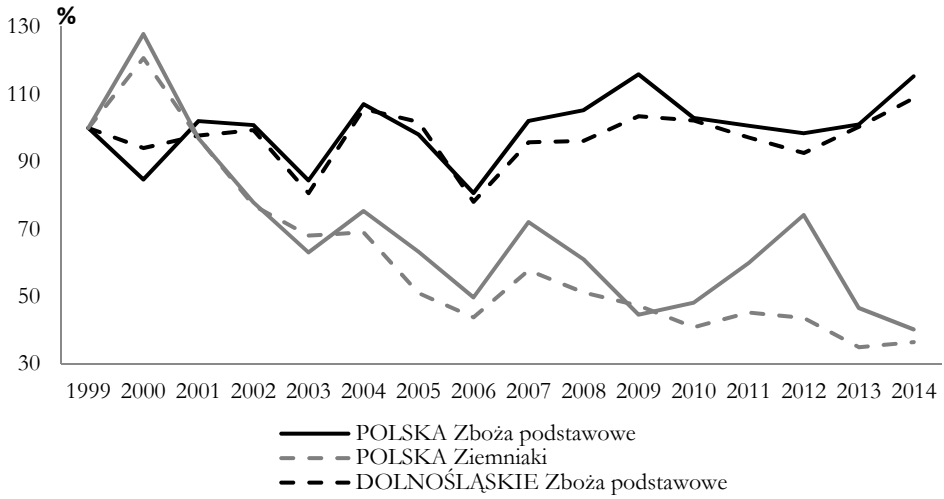
Źródło: [Księżak, 2008, s. 160].

5. Produkcja zbóż podstawowych i ziemniaków

Nakłady ponoszone na środki obrotowe mają przynosić efekt w postaci produkcji. Im wyższa jest jej wielkość przy danym nakładzie, tym lepiej zostały wykorzystane środki obrotowe zaangażowane do jej wytworzenia. Analizując wielkość produkcji zbóż podstawowych i ziemniaków (rysunek 8.) należących tradycyjnie do najważniejszych ziemiopłodów uprawianych w Polsce, można zauważyć, że zbiory tych pierwszych wahały się w okresie 1999-2014, w Polsce ogółem od 14,5 (w 2006 roku) do 20,9 mln ton (w 2009 roku), a w województwie dolnośląskim od 1,1 (w 2006 roku) do 1,6 mln ton (w 2014 roku). W 2014 roku produkcja zbóż w tym województwie stanowiła 7,5% produkcji krajowej. W stosunku do 1999 roku udział ten zmniejszył się o 0,4 p.p. [*Bank Danych Lokalnych GUS*], co pokazuje, że w analizowanym województwie albo słabo wykorzystuje się rolniczy potencjał, zwłaszcza sprzyjające warunki naturalne (wysoką jakość gleb, długi okres wegetacji roślin), albo stopniowo rezygnuje z uprawy zbóż, np. na rzecz rzepaku. Dane o plonach zbóż podstawowych w gospodarstwach indywidualnych województwa dolnośląskiego podają w wątpliwość pierwszą z postawionych tez. Średnie roczne plony wspomnianych ziemiopłodów z pięcioletnich okresów, tj. 1999-2003 i 2010-2014, wynosiły bowiem odpowiednio: 35,3 dt/ha i 42,3 dt/ha. W województwie tym także zwiększyło się plonowanie ziemniaków (rysunek 9.). Biorąc pod uwagę analo-

giczne okresy, można zaobserwować, że wyniosło ono odpowiednio: 190,2 i 241,4 dt z ha. Istotnie zmniejszyła się powierzchnia upraw zbóż (z 394,9 tys. ha w 1999 roku do 336,8 tys. ha w roku 2014) i ziemniaków (z 49,8 tys. ha do zaledwie 13,2 tys. ha w 2014 roku) przy wzroście powierzchni upraw rzepaku w analogicznych latach z 51,9 tys. ha do 102,0 tys. ha [*Bank Danych Lokalnych GUS*].

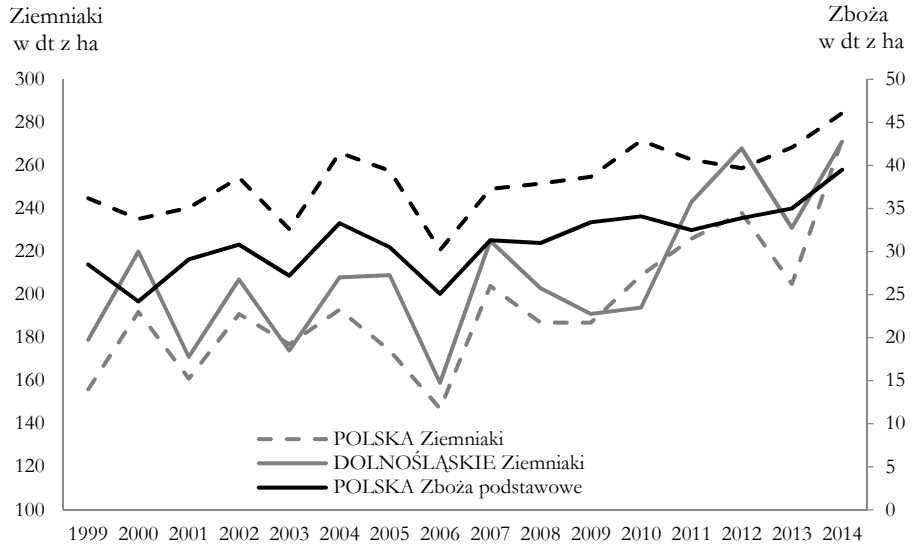
RYSUNEK 8.
Dynamika wielkości zbiorów zbóż podstawowych i ziemniaków w gospodarstwach indywidualnych, w latach 1999-2014 (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Bank Danych Lokalnych*…].

Na poziom produkcji rolnej, poza warunkami przyrodniczymi, mają także wpływ czynniki agrotechniczne zależne od człowieka. Wspomniano już, że do podstawowych czynników plonotwórczych w produkcji roślinnej należą nawożenie mineralne i stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego. Na Dolnym Śląsku dominuje produkcja roślinna, stąd z dalszej analizy wyłączono pasze jako środek obrotowy, który oddziałuje na wielkość produkcji, jak również pominięto stosowanie pestycydów z uwagi na brak odpowiednich danych.

RYSUNEK 9.
Plony zbóż podstawowych i ziemniaków (w dt z ha) w gospodarstwach indywidualnych, w latach 1999-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Bank Danych Lokalnych*…].

Przeprowadzona do tej pory analiza miała za zadanie, po pierwsze, zdiagnozowanie kierunku zmian zachodzących w zużyciu składników majątku obrotowego w dolnośląskich gospodarstwach rolnych na tle kraju, po drugie, zebranie materiału badawczego do ustalenia, czy i które przedmioty pracy korelowały ze zmianami produkcji rolnej wybranych, głównych ziemiopłodów (zachowywały się podobnie). W tym celu posłużono się współczynnikiem korelacji liniowej Pearsona [Ostasiewicz, 1999, s. 67-68]. Przeprowadzone obliczenia wykazały (tabela 6.), że globalne zużycie nawozów mineralnych i kwalifikowanych nasion zbóż w niewielkim stopniu korelowało z globalną produkcją zbóż. Wyraźniejsze powiązania zaobserwowano dla danych jednostkowych i to zarówno dla Polski ogółem, jak i województwa dolnośląskiego. W obu przypadkach wzrost jednostkowej produkcji zbóż i ziemniaków dodatnio korelował z jednostkowym zużyciem nawozów mineralnych, ujemnie – wapniowych.

Użycie kwalifikowanych nasion zbóż w zasadzie nie miało związku z wielkością ich produkcji. Odwrotną sytuację można zauważyć w stosunku do ziemniaków. Ich produkcja globalna była wyraźnie ujemnie uzależniona od nawożenia NPK, co może oznaczać, że tę grupę nawozów stosowano raczej do innych upraw. Wniosek ten jest mylący, gdyż jednostkowa produkcja ziemniaków znów dodatnio korelowała ze zużyciem nawozów mineralnych i ujemnie – wapniowych. Widać, że rolnicy zaniedbywali wapnowanie, a mimo to osiągali wysokie plony głównie dzięki nawożeniu mineralnemu. Ponadto, można stwierdzić, że w Polsce ogółem wielkość produkcji ziemniaków (globalna

i jednostkowa) była bardzo uzależniona od stosowania kwalifikowanych sadzeniaków. Dla województwa dolnośląskiego wyniki obliczeń już nie były tak jednoznaczne.

TABELA 6.

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona między wielkością produkcji globalnej (G) oraz jednostkowej (J) zbóż podstawowych i ziemniaków a nakładami wybranych środków obrotowych w rolnictwie, w latach 1999-2014

Wyszczególnienie	Polska		Województwo dolnośląskie	
	G	J	G	J
Zboża podstawowe				
NPK	0,35	0,56	0,29	0,58
CaO	-0,35	-0,55	-0,07	-0,48
Nasiona kwalifikowane zbóż podstawowych	-0,09	0,24	-0,12	0,24
Ziemniaki				
NPK	-0,74	0,55	-0,64	0,54
CaO	0,79	-0,52	0,71	-0,50
Kwalifikowane sadzeniaki	0,83	0,81	0,66	-0,67

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Bank Danych Lokalnych*…].

6. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych analiz i porównań sformułowano poniższe wnioski.

1. Od momentu przystąpienia Polski do struktur Unii Europejskiej w kraju zauważa się zwiększone zużycie nawozów mineralnych, w tym szczególnie azotowych. W województwie dolnośląskim nawożenie NPK w omawianym okresie wzrosło dwukrotnie. Do najważniejszych przyczyn tego zjawiska należy zaliczyć dopływ środków pieniężnych do gospodarstw rolnych z dopłat unijnych. Zwiększony zasób środków finansowych rolnicy przeznaczają przede wszystkim na zakup środków produkcji do bieżącej działalności gospodarstwa.
2. W Polsce, w tym także w województwie dolnośląskim, w latach 1999-2014 dwukrotnie zmniejszyło się zużycie nawozów wapniowych, zwłaszcza obserwowane od roku 2005. Zbiegło się to w czasie ze zniesieniem dotacji budżetowej do nawozów wapniowych. Rolnicy, otrzymujący dopłaty bezpośrednie, przeznaczają te środki na zakup nawozów mineralnych lub innych środków obrotowych, zaniedbując wapnowanie. Ma to bardzo niekorzystny wpływ na stan silnie zakwaszonych gleb w Polsce. Konieczne jest wprowadzenie Narodowego Programu Wapnowania Gleb w Polsce bądź przepisów prawnych wymuszających na rolnikach stosowanie tego zabiegu.
3. Brakuje wiarygodnych danych na temat zużycia pestycydów w Polsce, a szczególnie w województwach. Dostępne informacje są sprzeczne. Badania PIORiN pokazują malejące jednostkowe zużycie pestycydów dla wybranych upraw w Polsce. Z kolei, dane GUS dowodzą, że masa towarowa pestycydów dostarczanych na polski rynek rośnie. Skoro tak, to zapewne są one wykorzystywane przez gospodarstwa rolne.

4. Obserwuje się niekorzystny trend w sprzedaży kwalifikowanego materiału siewnego, głównie sadzeniaków. Obniżenie sprzedaży wystąpiło w Polsce przede wszystkim w latach kryzysu gospodarczego. Wiązało się ono także ze zmniejszeniem powierzchni upraw ziemniaków, zwłaszcza w województwie dolnośląskim. Zmieniający się wzorzec konsumpcji sprawia, że zmniejsza się zapotrzebowanie na ziemniaki. Ponadto, coraz rzadziej stanowią one paszę dla zwierząt gospodarskich. Z tych powodów zakup kwalifikowanych sadzeniaków nadal będzie ulegał zmniejszeniu. Świadczy o tym również korelacja między zbiorami ziemniaków a kupowanymi sadzeniakami kwalifikowanymi.
5. W żywieniu zwierząt coraz większego znaczenia nabierają pasze przemysłowe. Ich sprzedaż wzrasta nawet w województwie dolnośląskim, gdzie zanika produkcja zwierzęca. Należy przewidywać dalszy wzrost sprzedaży tych pasz, ponieważ stanowią one dobrze zbilansowany pokarm dla zwierząt chowanych w intensywnych systemach produkcji. Co więcej, ich łatwe i wygodne zadawanie, niewątpliwie sprzyjają warunkom pracy rolników.
6. Powierzchnia paszowa, przypadająca na sztukę bydła, w województwie dolnośląskim jest niemal dwukrotnie wyższa niż przeciętnie w kraju. To daje ogromną przewagę w produkcji pasz objętościowych, którą w województwie powinno wykorzystać się albo zwiększając obsadę bydła, albo sprzedając te pasze sąsiednim województwom. Jednak ta druga opcja wymaga przemyślanego sposobu transportu, aby jego koszty nie zniwelowały przychodów ze sprzedaży pasz objętościowych.
7. Zauważono, że chcąc uchwycić związki między wielkością produkcji zbóż i ziemniaków a zużyciem nawozów i nasion czy sadzeniaków, należy brać pod uwagę wielkości względne, a nie wartości globalne. Fałszują one bowiem obraz zależności, gdyż nie uwzględniają zmian powierzchni upraw.

Literatura

Bank Danych Lokalnych GUS, stat.gov.pl/bdl, (data wejścia: 10-11.03.2016).

Czyżyk F., 2011, *Ocena zużycia nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych w aspekcie ochrony środowiska*, „Problemy Inżynierii Rolniczej", nr 3.

FADN, http://fadn.pl/publikacje/szeregi-czasowe/ (data wejścia: 13.03.2016).

Fotyma M., Igras J., 2006, *Narodowy program wapnowania gleb w Polsce na lata 2007-2013,* [w:] *Wybrane aspekty agrochemicznych badań gleb*, A. Harasim (red.), z. 1, IUNG-PIB, Puławy.

Jarecki W., Bobrecka-Jamro D., 2009, *Stan zużycia podstawowych nawozów mineralnych w Polsce i województwie podkarpackim*, „Inżynieria Ekologiczna", nr 21.

Jarecki W., Bobrecka-Jamro D., 2011, *Sprzedaż środków ochrony roślin oraz kwalifikowanego materiału siewnego zbóż i ziemniaka w Polsce w latach 2000-2009*, „FragmentaAgronomica", vol. 28, nr 4.

Jarecki W., Bobrecka-Jamro D., 2013, *Zużycie środków do produkcji rolniczej w Polsce w kontekście retardacji przemian rolniczej przestrzeni produkcyjnej,* „Inżynieria Ekologiczna", nr 34.

Krajowy plan działania na rzecz ograniczenia ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin na lata 2013-2017, 2012, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.

Księżak J., 2008, *Zróżnicowanie regionalne produkcji pasz objętościowych w Polsce,* „Pamiętnik Puławski", z. 147.

Lange O., 1980, *Ekonomia polityczna*, t. I i II, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Manteuffel R., 1980, *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Matyka M., 2013, *Tendencje w zużyciu nawozów mineralnych w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej,* „Roczniki Naukowe SERiA", t. XV, z. 3.

Piwowar A., 2013, *Nawożenie mineralne w wybranych powiatach województwa dolnośląskiego,* „Journal of Central European Agriculture", vol. 14, nr 2.

Piwowar A., 2014, *Przemysł paszowy jako element pierwszego agregatu agrobiznesu*, [w:] *Agrobiznes i biobiznes. Teoria i praktyka,* S. Urban (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Rolnictwo w woj. dolnośląskim w latach 2006-2007, 2008-2009 i *w 2012 roku,* 2008; 2010; 2013, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego we Wrocławiu, Wrocław.

*Rozporządzenie (WE) Nr 1185/2009 z dnia 25 listopada 2009 roku w sprawie statystyk dotyczących pest*ycydów, Dz.U. UE., L. 2009, 324. 1.

Sawa A., 2010, *Wapno a polityka,* „Top AgrarPolska", nr 8.

Spiak J., Piwowar A., 2007, *The consumption of mineral fertilizers in agriculture in the area of Lower Silesia in years 2002-2004,* [in:] *Chemistry for agriculture. Chemicals in Agriculture and Environment*, H. Górecki (ed.), vol. 8, Czech-Pol-Trade, Jesenik.

Statystyczne metody analizy danych, 1999, W. Ostasiewicz (red.), Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław.

Stobiecki S., 2006, *Systemy gromadzenia danych o sprzedaży i zużyciu środków ochrony roślin w Polsce na tle wymogów Unii Europejskiej. Stan obecny i perspektywy*, „Postępy w Ochronie Roślin", nr 46(1).

Surawska M., Kołodziejczyk R., 2006, *Zużycie środków ochrony roślin w Polsce,* „Postępy w Ochronie Roślin", nr 46(1).

Środki produkcji w rolnictwie w 2002 roku i *w 2007 roku,* 2003; 2008, GUS, Warszawa.

Środki produkcji w rolnictwie w 2004 roku i *w 2012 roku*, 2005; 2013, GUS, Warszawa.

Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym 2014/2015, 2015, GUS, Warszawa.

Tracy M., 1997, *Polityka rolno-żywnościowa w gospodarce rynkowej. Wprowadzenie do teorii i praktyki,* Uniwersytet Warszawski i OLYMPUS Centrum Edukacji i Rozwoju Biznesu, Warszawa.

Urban S., 2013, *Wymiana materiału siewnego jako ważny element postępu rolniczego,* „Roczniki Naukowe SERiA", t. XV, z. 3.

Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 roku o ochronie roślin, Dz.U. 2004, Nr 11, poz. 94 ze zm.

Wicki L., 2006, *Poziom i efekty stosowania materiału kwalifikowanego w gospodarstwach rolniczych*, „Roczniki Naukowe SERiA", t. 8, z. 1.

Wicki L., 2007, *Regionalne zróżnicowanie stosowania nasion kwalifikowanych w Polsce w latach 1995-2006,* „Roczniki Naukowe SERiA", t. 9, z. 1.

Wicki L., 2009, *Konkurencja odmian zagranicznych na polskim rynku nasiennym*, „Problemy Rolnictwa Światowego", t. 7(22).

Wicki L., 2009, *Zmiany w zużyciu nasion kwalifikowanych w Polsce*, „Roczniki Naukowe Rolnictwa", Seria G, t. 96, z. 4.

Zalewski A., 2007, *Ewolucja zużycia środków ochrony roślin w Polsce,* „Roczniki Naukowe SERiA", t. 9, z. 1.

Zalewski A., 2008, *Kierunki zmian zużycia nawozów mineralnych w latach 2000-2007*, „Roczniki Naukowe SERiA", t. 10, z. 3.