

Zaopatrzenie materiałowe gospodarstw rolnych w Polsce w wybrane środki produkcji roślinnej

Supplying farms in Poland with selected means of plant production

Gospodarstwa rolne są podmiotami gospodarki narodowej, w których niezwykle istotną rolę pełni zaopatrzenie materiałowe. W artykule przedstawiono wybrane elementy zaopatrzenia materiałowego gospodarstw rolnych w Polsce w nawozy mineralne i wapniowe oraz środki ochrony roślin. Wymienione środki produkcji rolnej to czynniki, które odpowiadają za wielkość i jakość plonów roślin uprawnych. Analizie poddano wielkość zużycia tych środków produkcji w polskim rolnictwie w latach 2004–2012. Realizowany w ramach podjętego tematu cel miał zarówno charakter poznawczy, jak i użytkowy. Istnieje zapotrzebowanie na wiedzę o zaopatrzeniu materiałowym rolnictwa, w tym w nawozy mineralne i chemiczne środki ochrony roślin.

Słowa kluczowe:

zaopatrzenie, gospodarstwa rolne, nawozy mineralne, środki ochrony roślin.

Farms are subjects of national economy in which supplies play a significant role. This article presents selected elements of supplying farms in Poland with mineral and limestone fertilizers and plant protection products. The above mentioned plant production agents are factors responsible for the quantity and quality of crop. The level of consumption of these agents in Polish agriculture in the years 2004–2012 has been analyzed. The aim pursued as part of this subject was both of research and utilitarian character. Knowledge about agricultural supplies, including mineral fertilizers and chemical plant protection products is needed.

Key words:

supply, farms, fertilizers, plant protection products.

Wprowadzenie

Zaopatrzenie materiałowe odgrywa istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu każdego gospodarstwa rolnego, gdyż w procesach produkcyjnych w rolnictwie konieczne jest wykorzystanie wielu surowców oraz materiałów podstawowych i pomocniczych. Materiały wykorzystywane w gospodarstwach rolnych pochodzą z różnych źródeł, tj. przemysłów wytwarzających środki produkcji dla rolnictwa (m.in. przemysł chemiczny), przetwórstwa rolno-spożywczego oraz samego rolnictwa. Zaopatrzenie gospodarstw rolnych w środki produkcji pochodzenia rolniczego może pochodzić ze źródeł wewnętrznych (zużycie płodów rolnych z własnej produkcji, np. materiał siewny i pasze) lub zewnętrznych (z innych gospodarstw rolnych, np. zwierzęta zarodowe). Wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym i postępującym procesem industrializacji rolnictwa wzrasta znaczenie i wykorzystanie w gospodarstwach rolnych środków produkcji pochodzenia przemysłowego. Do podstawowych środków produkcji w rolnictwie zaliczyć należy:

- materiał siewny i sadzeniakowy,
- środki transportu, maszyny i urządzenia techniczne,
- nawozy mineralne i organiczne,
- środki ochrony roślin,
- pasze,
- paliwa naturalne i syntetyczne (Piwowar, 2014).

Efektywne gospodarowanie w rolnictwie determinowane jest w dużej mierze stosowaniem nawozów mineralnych i wapniowych oraz chemicznych środków ochrony roślin (w produkcji roślinnej), a także pasz przemysłowych (w produkcji zwierzęcej). Zasilenie procesu produkcyjnego w gospodarstwach rolnych, w postaci strumieni materiałowych, ma swoją specyfikę wynikającą z sezonowości produkcji rolnej. Z badań wynika, że polscy rolnicy zaopatrują się w środki produkcji dwa razy w roku, a średni czas ich magazynowania wynosi trzy miesiące (Kuboń, 2007).

Problematyka rynku zaopatrzenia rolników w środki produkcji rolnej jest interesująca zarówno z poznawczego, jak i użytkowego punktu widzenia. O skali problematyki świadczą dane dotyczące wielkości zużycia środków produkcji rolnej w Polsce. Dla przykładu w 2013 r. 72,1% ogółu gospodarstw prowadzących

działalność rolniczą w Polsce (tj. około 1 mln gospodarstw) stosowało nawozy mineralne. Masa towarowa dostarczonych na rynek krajowy nawozów mineralnych (NPK) w przeliczeniu na czysty składnik w 2013 r. wyniosła 2025,8 tys. t, a nawozów wapniowych i wapniowo-magnezowych (CaO+MgO) w przeliczeniu na czysty składnik wyniosła 1291,2 tys. t. (Środki produkcji, 2014). Z kolei wielkość sprzedaży środków ochrony roślin na potrzeby rolnictwa w 2012 r. wyniosła 62 tys. ton (w masie towarowej). W roku gospodarczym 2012/2013 środki ochrony roślin stosowało ok. 66% ogólnej liczby gospodarstw prowadzących działalność rolniczą w Polsce (Rynek środków, 2014). Interesujące z punktu widzenia poznawczego są m.in. zmiany z zaopatrzeniu materiałowym poszczególnych rodzajów środków produkcji rolnej w Polsce.

Cel, metodyka i źródła informacji

Głównym celem opracowania jest analiza wielkości i struktury zaopatrzenia gospodarstw rolnych w Polsce w wybrane środki produkcji rolnej. Do analizy wybrano następujące, obrotowe środki produkcji rolnej: nawozy mineralne i wapniowe oraz środki ochrony roślin. Podstawowy zakres czasowy analiz obejmował lata 2004–2012. Dodatkowym celem publikacji było przedstawienie roli wybranych środków produkcji rolnej, które mają bezpośredni lub pośredni wpływ na samowystarczalność i bezpieczeństwo żywnościowe. W opracowaniu wykorzystano metodę opisową oraz metody statystyki opisowej. Podstawowym źródłem danych statystycznych były publikacje IERiGŻ-PIB oraz GUS.

Rodzaje wybranych środków produkcji rolnej i ich charakterystyka

Jak wspomniano we wstępie, w produkcji roślinnej w rolnictwie wykorzystuje się m.in. nawozy mineralne. Celem ich stosowania jest dostarczanie roślinom uprawnym składników pokarmowych, które odpowiadają za prawidłowy wzrost i rozwój roślin uprawnych. Niedobór składników pokarmowych nie tylko hamuje wzrost roślin uprawnych, ale i przyczynia się do pogorszenia jakości produktów roślinnych. Nawożenie mineralne nie jest prostym zabiegiem agrotechnicznym, a wymagania pokarmowe roślin w stosunku do poszczególnych składników nawozowych są bardzo zróżnicowane. Dawki nawozów uzależnione są od zasobności gleb w składniki pokarmowe oraz wymagań pokarmowych uprawianych roślin. Według aktualnej wiedzy z zakresu chemii rolnej i fizjologii roślin za niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin uznaje się 17 pierwiastków (Katyal, Datta, 2004). Trzy z nich (węgiel, tlen i wodór) określa się mianem pierwiastków biogennych (biogeny), natomiast pozostałe

pierwiastki definiuje się jako składniki mineralne i dzieli się na dwie grupy: makro- i mikroskładniki. Podział ten ma charakter ilościowy i wynika z potrzeb nawozowych roślin. Spośród sześciu makroelementów (azot, fosfor, potas, siarka, magnez i wapń) głównym składnikiem kształtującym wielkość i wartość plonu użytkowego jest azot (Grzebisz, 2008). Do prawidłowego przebiegu procesów fizjologicznych w roślinach uprawnych konieczne są również mikroelementy. Pełnią one głównie funkcje regulacyjne w odniesieniu do procesów biochemicznych przebiegających w roślinach. Do mikroelementów zaliczamy: bor (B), miedź (Cu), molibden (Mo), mangan (Mn), cynk (Zn) i żelazo (Fe). Dla zwierząt i człowieka niezbędne są również fluor (F), jod (J) i selen (Se) (Spiak, 2001).

Na krajowym rynku dostępnych jest wiele rodzajów nawozów mineralnych w formie stałej i płynnej. Producenci rolni mogą zaopatrywać się w nawozy proste — azotowe, fosforowe oraz potasowe. Jest to grupa nawozów, która zawiera jedynie jeden podstawowy składnik nawozowy. Popularne w rolnictwie są nawozy wieloskładnikowe (zawierające więcej niż jeden podstawowy składnik nawozowy; są to nawozy typu NPK, NP, NK i PK). Wśród nawozów mineralnych wyróżnić można również nawozy zawierające drugorzędne składniki nawozowe (np. magnez, siarka) oraz nawozy mikroelementowe. W praktyce rolniczej ważnym składnikiem nawozowym jest wapń. Wapnowanie reguluje odczyn gleby i zapewnia efektywne wykorzystanie przez rośliny innych składników pokarmowych.

Na szeroką skalę w produkcji roślinnej, oprócz nawozów mineralnych, wykorzystuje się środki ochrony roślin (pestycydy), które w ujęciu rodzajowym dzielą się na:

- zoocydy (środki do zwalczania szkodników zwierzęcych),
- fungicydy (środki grzybobójcze),
- herbicydy (środki chwastobójcze),
- regulatory wzrostu (środki stymulujące lub hamujące procesy życiowe roślin),
- atraktanty i repelenty (odpowiednio środki zwabiające i odstrasżające).

W ostatnich latach odnotowano duży postęp technologiczny, techniczny i organizacyjny w dziedzinie chemicznej ochrony roślin uprawnych. Popularność chemicznej ochrony roślin w rolnictwie wynika z wysokiej skuteczności zwalczania patogenów oraz szybkości i łatwości prowadzenia tych zabiegów agrotechnicznych. Dla przykładu oprysk pól herbicydem (środkiem chwastobójczym) daje możliwość rozwoju uprawianej rośliny bez konkurencji ze strony chwastów. Ponadto zastosowanie herbicydów zwiększa wydajność stosowania innych środków produkcji, m.in. nawozów (składniki pokarmowe nie są wykorzystywane do wzrostu i rozwoju niepożądanych na polu uprawnym roślin). Aktualnie stosowane w uprawach rolniczych pestycydy zawierają mniej groźne dla zdrowia ludzi i zwierząt substancje aktywne, stwarzając tym samym mniejsze zagrożenie dla środowiska. Z produkcji wy-

cofano preparaty starszej generacji i zastąpiono je przez środki bardziej nowoczesne. Środki ochrony roślin nie są stosowane jedynie w połowej produkcji rolniczej, ale również m.in. w leśnictwie, sadownictwie i kwiaciarnictwie. O możliwościach zastosowania danego preparatu decyduje jego aktywna część (substancja czynna, zwana również substancją aktywną).

Warto podkreślić, że stosowanie nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin, poza niewątpliwymi korzyściami, wiąże się jednak z wieloma niepożądanymi skutkami. Dotyczy to nieracjonalnego stosowania tych środków produkcji (zbyt duże dawki, nieprawidłowe warunki pogodowe podczas zabiegu itp.) i potencjalnego zagrożenia dla środowiska przyrodniczego oraz zdrowia i życia ludzi.

Zużycie wybranych środków produkcji rolnej na krajowym rynku w latach 2005–2013

Wielkość zużycia nawozów mineralnych i wapniowych w Polsce w latach 2004–2013 przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Zużycie nawozów mineralnych i wapniowych (w tys. ton czystego składnika)

Lata gospodarcze	Nawozy mineralne				Nawozy wapniowe
	Ogółem	Azotowe	Fosforowe	Potasowe	
2004/2005	1628,4	895,3	324,3	408,8	1455,6
2005/2006	1966,1	996,5	441,8	527,8	873,7
2006/2007	1970,7	1056,2	411,9	502,6	604,9
2007/2008	2142,0	1142,3	462,3	537,4	622,4
2008/2009	1899,4	1095,4	375,3	428,7	529,8
2009/2010	1776,9	1027,6	352,6	396,7	591,5
2010/2011	1954,4	1091,1	408,4	454,9	568,3
2011/2012	1883,8	1094,7	370,8	418,3	507,8
2012/2013	2003,4	1202,0	386,5	414,9	754,6

Źródło: Rynek środków produkcji, 2014.

Zużycie nawozów mineralnych ogółem w badanym okresie wzrosło o 375 tys. ton i w roku gospodarczym 2012/2013 wyniosło 2 mln ton w przeliczeniu na czysty składnik. W strukturze zużycia nawozów mineralnych dominują nawozy azotowe, przy czym ich udział w latach 2004–2013 wzrósł z 55% w 2004 r. do 60% w 2013 r. W strukturze rodzajowej zużycia nawozów azotowych w Polsce dominujące znaczenie mają trzy nawozy: saletra amonowa, mocznik oraz saletrzaki. W latach 2004–2013 odnotowano w Polsce znaczne zmniejszenie zużycia nawozów wapniowych. Ma to związek ze zniesieniem dopłat do wapnowania gleb, które polscy rolnicy otrzymywali przed akcesją do Unii Europejskiej. Zużycie nawozów wapniowych w badanym okresie zmniejszyło się o 701 tys. ton, tj. o 48%. Interesujące jest zestawienie zu-

życia nawozów mineralnych w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych (UR) w Polsce (tab. 2), które z uwagi na zmniejszenie powierzchni gruntów wykorzystywanych rolniczo w Polsce ma istotne znaczenie analityczne.

Jak wynika z analiz, poziom zużycia nawożenia mineralnego NPK w przeliczeniu na 1 ha UR w Polsce wzrósł o 36,6 kg w badanym okresie. Podkreślić przy tym należy, że jest to relatywnie wysoki poziom nawożenia w porównaniu z innymi państwami członkowskimi UE. (jedynie w krajach Beneluxu oraz Niemczech odnotowuje się wyższe zużycie nawozów mineralnych).

Zużycie nawozów wapniowych w Polsce w latach 2004–2013 (w przeliczeniu na czysty składnik) przedstawiono na rysunku 1.

Niepokojącym zjawiskiem w polskim rolnictwie jest niski poziom zużycia nawozów wapniowych przy relatywnie wysokim nawożeniu mineralnym (zwłaszcza azotowym). Jest to ważny problem gospodarki i polityki rolnej, gdyż w Polsce dominują gleby bardzo kwaśne i kwaśne, które wymagają regularnego wapnowania. Warto przy tym odnotować, że po okresie stagnacji zużycia nawozów wapniowych w latach 2005–2011, w ostatnim okresie nastąpił wzrost średniego zużycia nawozów wapniowych w Polsce. Mimo tego niskie zużycie nawozów wapniowych przy bardzo wysokim

udziale gleb kwaśnych stanowi zagrożenie w postaci degradacji potencjału produkcyjnego gleb w Polsce.

W tabeli 3 przedstawiono strukturę sprzedaży środków ochrony roślin w latach 2005–2012 w przeliczeniu na substancję aktywną.

Wielkość sprzedaży środków ochrony roślin w Polsce w latach 2005–2012 wzrosła o 5847 ton (w tonach substancji aktywnych). W strukturze zużycia pestycydów dominują środki chwastobójcze (herbicydy), których udział w 2012 r. wyniósł 58%. W badanym okresie wzrósł udział herbicydów w strukturze zużycia wszystkich środków ochrony roślin o 5,58%. Popularne wśród polskich producentów są również środki grzybobójcze oraz zaprawy nasienne. Udział tej grupy pestycydów w strukturze sprzedaży w 2012 r. wyniósł 29%.

Tabela 2

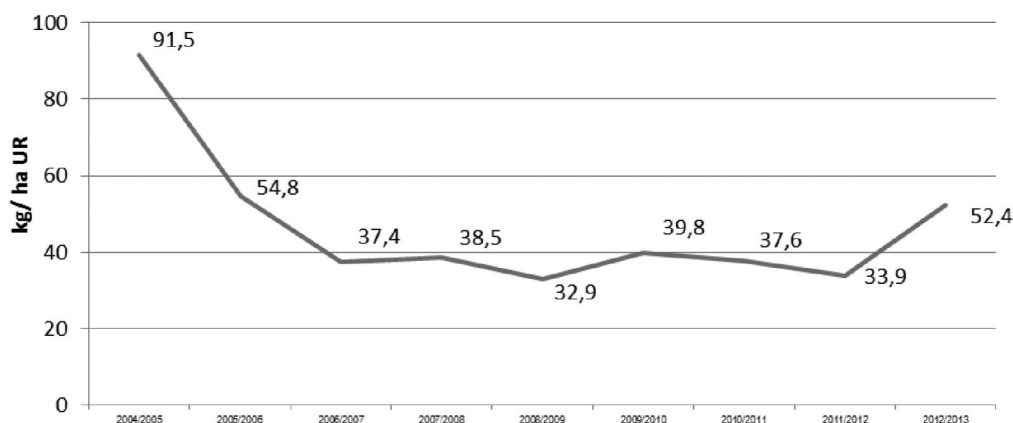
Poziom nawożenia mineralnego i wapniowego (w kg NPK i CaO na 1 ha UR)

Lata gospodarcze	Nawozy mineralne				Nawozy wapniowe
	Ogółem	Azotowe	Fosforowe	Potasowe	
2004/2005	102,4	56,3	20,4	25,7	91,5
2005/2006	123,3	62,5	27,7	33,1	54,8
2006/2007	121,8	65,3	25,5	31,1	37,4
2007/2008	132,6	70,7	28,6	33,3	38,5
2008/2009	117,9	68,0	23,3	26,6	32,9
2009/2010	119,6	69,2	23,7	26,7	39,8
2010/2011	129,1	72,1	27,0	30,1	37,6
2011/2012	125,8	73,1	24,8	27,9	33,9
2012/2013	139,0	83,4	26,8	28,8	52,4

Źródło: Rynek środków produkcji, 2014.

Rysunek 1

Zużycie nawozów wapniowych w Polsce w latach 2004–2013



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rynek środków produkcji, 2004; Rynek środków produkcji, 2009; Rynek środków produkcji, 2014.

Tabela 3

Struktura sprzedaży środków ochrony roślin w latach 2005–2012 (w tonach substancji aktywnej)

Rodzaj środków	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Środki owadobójcze	533,6	585,6	1003,8	1016,0	942,7	905,6	992,7	1287,6
Środki chwastobójcze	8379,3	9323,2	10924,3	10939,8	9519,7	10489,1	12408,5	12654,4
Regulatory wzrostu	1395,0	1321,8	1053,1	1374,0	1585,1	1522,4	1593,1	1394,8
Środki grzybobójcze i zaprawy nasienne	4886,3	5057,8	5124,4	6099,7	5895,4	5755,0	6083,4	6297,5
Środki gryzoniobójcze	12,3	16,4	13,9	19,2	33,7	29,0	34,0	34,8
Pozostałe	832,6	797,5	602,3	1165,1	515,7	748,1	667,6	217
Ogółem	16039,1	17102,3	18721,8	20613,8	18495,4	19449,4	21779,3	21886,1

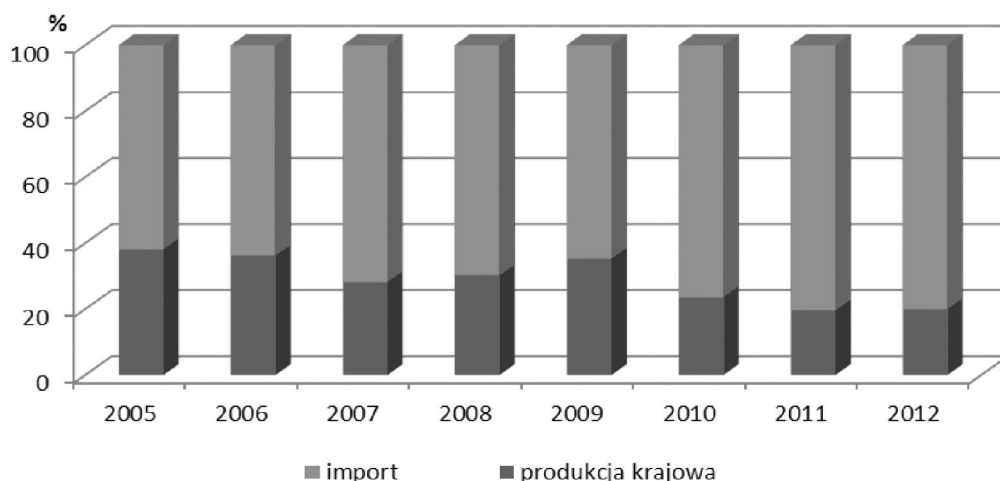
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rynek środków produkcji, 2007; Rynek środków produkcji, 2008; Rynek środków produkcji, 2011; Rynek środków produkcji, 2014.

Polscy rolnicy zaopatrują się w środki produkcji rolnej zarówno krajowej, jak i zagranicznej. Nawozy mineralne, zwłaszcza azotowe, są dostarczane na polski rynek głównie przez krajowy przemysł chemiczny. Udział produkcji krajowej w przychodach był dominujący w każdym z analizowanych lat. Do największych producentów nawozów mineralnych w tym segmencie zaliczyć należy m.in. Zakłady Azotowe Puła-

wy S.A. oraz Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach S.A. (Piwowar, 2012). W obrocie nawozami mineralnymi na rynku w Polsce dominującą rolę w przypadku importu odgrywają nawozy potasowe, ponieważ Polska nie posiada własnych złóż soli potasowej. W przeciwieństwie do rynku nawozów mineralnych znaczna część rynku środków ochrony roślin w Polsce zagospodarowana jest przez producentów z zagrani-

Rysunek 2

Udział krajowej produkcji i importu w sprzedaży środków ochrony roślin w Polsce w latach 2005–2012



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rynek środków produkcji, 2008; Rynek środków produkcji, 2011.

cy. W dostawach środków ochrony roślin na polski rynek bardzo dużą rolę odgrywa import gotowych produktów oraz preparatów wykonanych na zlecenie firm zagranicznych (Zalewski, 2007). Udział w sprzedaży środków ochrony roślin produktów krajowych i zagranicznych przedstawiono na rysunku 2.

W strukturze sprzedaży środków ochrony roślin w Polsce w badanym okresie zdecydowanie dominowały produkty z importu. Udział krajowej produkcji w podaży pestycydów zmniejszył się w badanym okresie o 18,1 p.p. i w 2012 r. wyniósł jedynie 20%. Na krajowym rynku chemicznych środków ochrony roślin dostępne są produkty największych na świecie producentów pestycydów, takie jak m.in. Syngenta, Bayer, BASF, Monsanto, DuPont oraz Makhteshim.

Podsumowanie

Nawozy mineralne i środki ochrony roślin to ważne elementy zaopatrzenia materiałowego gospodarstw rolnych prowadzących produkcję roślinną. Jak wynika z analiz, w latach 2004–2012 wzrosło w Polsce zużycie zarówno nawozów mineralnych ogółem, jak i pestycydów.

Podstawowym materiałem, stosowanym w rolnic-

twie w celu zwiększenia plonów roślin, są nawozy mineralne. Wzrost ich zużycia ogółem w Polsce w latach 2004–2013 wynikał ze wzrostu zużycia nawozów azotowych. W badanym okresie zużycie nawozów azotowych w krajowym rolnictwie wzrosło o 306,7 tys. ton czystego składnika i w roku gospodarczym 2012/2013 wyniosło 2003,4 tys. ton czystego składnika. Jak wynika z analiz, w badanym okresie wzrosło również zużycie nawozów fosforowych (o 62,2 tys. ton czystego składnika) i potasowych (o 6,1 tys. ton czystego składnika). Niepokojącym zjawiskiem w polskim rolnictwie jest niski poziom zużycia nawozów wapniowych. W roku gospodarczym 2012/2013 zużycie nawozów wapniowych w Polsce wyniosło 52,4 kg CaO/ha UR, tj. o 39,1 kg CaO/ha UR mniej niż w roku gospodarczym 2004/2005.

Zużycie środków ochrony roślin w Polsce w 2012 r. wyniosło 21 886,1 tys. ton (w tonach substancji aktywnej), tj. o 5847 tys. ton więcej niż w 2005 r. W strukturze sprzedaży środków ochrony roślin na krajowym rynku dominujące znaczenie w każdym z badanych lat miały preparaty chwastobójcze, a następnie środki grzybobójcze. W dostawach środków ochrony roślin na krajowy rynek główną rolę w badanym okresie odgrywał import.

Literatura

- Grzebisz, W. (2008). *Nawożenie roślin uprawnych. Podstawy nawożenia*. Poznań: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- Katyal, J.C., Datta, S.P. (2004). Role of micronutrients in ensuring optimum use of macronutrients. India, New Delhi: IFA International Symposium on Micronutrients, 12 s.
- Kuboń, M. (2007). Logistyka zaopatrzenia gospodarstw rolniczych o wielokierunkowym profilu produkcji. *Inżynieria Rolnicza*, 6 (94).
- Piwoń, A. (2012). Charakterystyka przemysłu nawozowego w Polsce (t. 91). *Przemysł Chemiczny*, (11), 2085–2089.
- Piwoń, A. (2014). *Pierwszy agregat agrobiznesu — zaopatrzenie*. W: S. Urban (red.), *Agrobiznes i biobiznes. Teoria i praktyka*. Wrocław: Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2004). *Analizy Rynkowe*, (25), 7.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2007). *Analizy Rynkowe*, (32), 10.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2008). *Analizy Rynkowe*, (34), 10.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2009). *Analizy Rynkowe*, (35), 7.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2011). *Analizy Rynkowe*, (38), 16.
- Rynek środków produkcji dla rolnictwa (2014). *Analizy Rynkowe*, (41), 9, 23.
- Spiak, Z. (2001). Jak należy nawozić mikroelementami — warunki stosowania i doboru mikroelementów. *Wies Jutra*, (11), 15–17.
- Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym 2012/2013 (2014). Warszawa: GUS.
- Zalewski, A. (2007). *Ewolucja zużycia środków ochrony roślin w Polsce* (t. IX). *Roczniki Naukowe SERiA*, (1), 567–569.