

Wacław Jarecki, Dorota Bobrecka-Jamro

ZUŻYCIE ŚRODKÓW DO PRODUKCJI ROLNICZEJ W POLSCE W KONTEKŚCIE RETARDACJI PRZEMIAN ROLNICZEJ PRZESTRZENI PRODUKCYJNEJ

Streszczenie. W opracowaniu przedstawione zostały zmiany zużycia podstawowych środków produkcji w polskim rolnictwie, bowiem należą one do głównych wyznaczników intensywności uprawy roślin i umożliwiają ocenę tempa niekorzystnego przekształcania ekosystemów na obszarach wiejskich. Wyznaczone współczynniki trendu dotyczyły poziomu sprzedaży nawozów mineralnych, środków ochrony roślin oraz kwalifikowanego materiału siewnego. Uzyskane wyniki potwierdziły, że w badanych latach wykorzystanie niektórych środków produkcji w krajowym rolnictwie kształtuje się niekorzystnie. Istotnie wzrasta zużycie nawozów mineralnych w kg NPK na 1 ha UR, w tym głównie azotowych, zmniejsza się zaś zużycie wapna nawozowego. Ma to przełożenie na uzyskiwane efekty produkcji roślinnej i stan gleb pól uprawnych. Natomiast w rolnictwie zrównoważonym poziom stosowanego nawożenia mineralnego ma zagwarantować opłacalny plon, ale zarazem nie może stwarzać zagrożenia dla środowiska. Zużycie środków ochrony roślin w Polsce zwiększyło się, przy czym wyznaczony współczynnik trendu objął lata 2005-2011 (ponieważ w okresie 2002-2004 statystyki nie ujmowały pełnego asortymentu środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania). Z kolei zużycie kwalifikowanego materiału siewnego podstawowych zbóż i sadzoniaków ziemniaka w polskim rolnictwie istotnie zmniejszyło się. Jedynie dla pszenżyta wyznaczono dodatni współczynnik trendu sprzedaży materiału kwalifikowanego. Należy zatem szerzej informować rolników o korzyściach wynikających z wymiany materiału siewnego na kwalifikowany. Pozwoli to na szybsze wdrożenie postępu odmianowego do praktyki rolniczej i spowolnienie niekorzystnych przemian rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Słowa kluczowe: rolnictwo zrównoważone, spowolnienie przekształceń rolniczej przestrzeni produkcyjnej, nawozy mineralne, nawozy wapniowe, środki ochrony roślin, kwalifikowany materiał siewny

WSTĘP

Intensyfikacja produkcji rolniczej prowadzi zazwyczaj do przyrostu i stabilizacji uzyskiwanych plonów oraz wpływa na zmianę ich parametrów jakościowych. Skutkiem intensywnie prowadzonych upraw polowych może być również gospodarka rabunkowa, a także stwarzanie licznych zagrożeń dla środowiska naturalnego. Przykładem tego ostatniego są stosowane zbyt duże dawki nawozów mineralnych, z których składniki tylko częściowo są pobierane przez rośliny uprawne, zaś ich reszta ulega rozproszoniu w glebie, a następnie w wodzie [Gworek, Giercuskiewicz-Bajtlik 2006; Spiak, Piwowar 2007; Czyżyk 2011].

Inny przykład to notowany duży udział zbóż w strukturze zasiewów i nielicznych innych gatunków, co doprowadza do kompensacji chwastów na polach uprawnych

i zwiększa zagrożenie ze strony chorób i szkodników. Przekłada się to na konieczność użycia dodatkowych ilości środków ochrony roślin, które stosowane w nadmiarze wpływają negatywnie na środowisko naturalne [Surawska, Kołodziejczyk 2006; Stobiecki 2006; Pruszyński, Skrzypczak 2007; Mrówczyński i Roth 2009; Wrzosek i in. 2009; Hołownicki i in. 2011].

Świadomość tych i innych zagrożeń ze strony intensywnego rolnictwa poskutkowały wylansowaniem idei zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. Kładzie się w niej szczególnie duży nacisk na racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody i ochronę środowiska naturalnego oraz powrót do dobrych praktyk rolniczych [Pruszyński, Skrzypczak 2007; Mrówczyński, Roth 2009; Czyżyk 2011; Hołownicki i in. 2011; Korsak-Adamowicz i in. 2012]. Realizowany w krajowym rolnictwie cel produkcyjno-ekonomiczny wymaga zatem uwzględnienia celu środowiskowego i społecznego. Po wejściu do Unii Europejskiej w ramach Wspólnej Polityki Rolnej wprowadzono w Polsce instrumenty, które mają przyczynić się do urzeczywistnienia idei ekorozwoju. W przypadku rolnictwa weszły one w zakres pakietów Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

W polskim rolnictwie ważnym, choć wciąż mało docenianym środkiem produkcji jest kwalifikowany materiał siewny podstawowych zbóż i sadzeniaków ziemniaka. Jak podaje Starczewski i in. [2009] kwalifikowany materiał siewny to nieodzowny czynnik plonotwórczy, w powiązaniu z prawidłowo stosowaną agrotechniką. Stąd konieczność prowadzenia szerszych akcji informacyjnych o korzyściach z wdrażania postępu odmianowego do praktyki rolniczej [Mańkowski, Oleksiak 2007; Jarecki, Bobrecka-Jamro 2011].

Celem pracy było uchwycenie istotnych zmian zużycia podstawowych środków produkcji w polskim rolnictwie w ujęciu długookresowym, w kontekście spowalniania negatywnych przekształceń rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

MATERIAŁ I METODY

Analizą statystyczną zużycia środków produkcji w polskim rolnictwie objęto lata 2002-2011 (pod zbiory). Dotyczyła ona sprzedaży nawozów mineralnych i wapniowych oraz kwalifikowanego materiału siewnego podstawowych zbóż i sadzeniaków ziemniaka. Zmiany zużycia środków ochrony roślin ograniczono do lat 2005-2011, bowiem w okresie 2002-2004 statystyki nie obejmowały pełnego asortymentu sprzedaży środków ochrony roślin na terenie kraju. W związku z tym dopiero od 2005 roku było możliwe uchwycenie pełnego poziomu wykorzystania środków ochrony roślin. Materiał źródłowy do obliczeń stanowiły opracowania i roczniki Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie wyznaczając współczynniki trendu za pomocą programu STATGRAPHICS.

WYNIKI I DYSKUSJA

W Polsce na przestrzeni lat 2002-2011 zużycie nawozów mineralnych NPK istotnie zwiększyło się (tab. 1), z roku na rok średnio o 3,81 kg na 1 ha UR. Podobne wyniki uzyskali Igras i Kopiński [2007] oraz Jarecki i Bobrecka-Jamro [2009]. Przeciętnie w krajowym rolnictwie zastosowano 112,5 kg nawozów mineralnych NPK na 1 ha UR. Zalewski [2008] wnioskuje, że jest to wynik wysoki, choć znacznie niższy od uzyskiwanego w takich krajach UE jak Holandia czy Niemcy.

Największy przyrost zużycia wykazano w przypadku nawozów azotowych (N), z 51 kg w 2002 r. do 70,7 kg w 2011 r. w przeliczeniu na 1 ha UR. Uzyskany istotny współczynnik trendu w badanych latach wyniósł 2,38, co jest zbliżone z wynikami wcześniejszych wyliczeń [Jarecki, Bobrecka-Jamro 2009; Piwowar 2010]. W badaniach ankietowych Spiak i Piwowar [2007] wskazują również na duże zużycie nawozów azotowych, ale również i-wieloskładnikowych. Czyżyk [2011] podaje, że nawożenie mineralne stosowane w gospodarstwach prowadzących intensywną produkcję roślinną, często odbiega od przyjaznych dla środowiska praktyk oraz wymogów Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej. Wspomniany autor stwierdza również, że dawki nawozów, zwłaszcza azotowych, nierzadko przekraczają poziomy zalecane dla rolnictwa zrównoważonego.

W badanym okresie istotnie zwiększyło się zużycie nawozów fosforowych, z kolei potasowych było ustabilizowane i wykazało tylko tendencję wzrostową. Średnio na 1 ha UR zastosowano 23,2 kg P₂O₅ i 27,6 kg K₂O. W ogólnej strukturze zużycia nawozów NPK na 1 ha UR dominują zatem nawozy azotowe. Ich udział w badanym okresie wyniósł średnio 54,8%, zaś fosforowych i potasowych stanowił odpowiednio 20,6% i 24,5%. Jednostronne nawożenie azotem niesie niekorzystne skutki dla produkcji roślinnej a także środowiska naturalnego.

Kolejny ważny aspekt to wapnowanie gleb w Polsce i duże jego zróżnicowanie regionalne [GUS 2010]. Prawidłowe wykorzystanie nawozów mineralnych NPK przez rośliny uprawne jest bowiem możliwe tylko przy odpowiednim odczynie oraz zawartości materii organicznej (próchnicy) w glebie. Wielu autorów [Fotyma, Igras 2006; Zalewski 2008; Jarecki, Bobrecka-Jamro 2009] uznaje za niepokojące zjawisko notowane zmniejszenie krajowego zużycia nawozów wapniowych, zwłaszcza w tych rejonach kraju, w których jest ono konieczne na znacznej powierzchni użytków.

Tabela 1. Zużycie nawozów mineralnych i wapniowych w Polsce
Table 1. Consumption of mineral and lime fertilizers in Poland

Lata Years	Nawozy/ Fertilizers				
	mineralne lub chemiczne <i>mineral or chemical</i> NPK	azotowe <i>nitrogen</i> N	fosforowe <i>phosphatic</i> P ₂ O ₅	potasowe <i>potassic</i> K ₂ O	wapniowe <i>lime</i> CaO
	kg na 1 ha użytków rolnych / <i>kg per 1 ha of agricultural land</i>				
2001/02	93,2	51,0	18,9	23,3	94,1
2002/03	93,6	51,5	18,7	23,4	94,6
2003/04	99,3	54,8	19,7	24,8	93,5
2004/05	102,4	56,3	20,4	25,7	91,5
2005/06	123,3	62,5	27,7	33,1	54,8
2006/07	121,8	65,3	25,5	31,1	37,4
2007/08	132,6	70,7	28,6	33,3	38,5
2008/09	117,9	68,0	23,3	26,6	32,9
2009/10	114,7	66,3	22,8	25,6	38,1
2010/11	126,4	70,7	26,4	29,5	36,8
Średnia* <i>Mean</i>	112,5	61,7	23,2	27,6	61,2
Trend*	+3,81	+2,38	+0,83	+	-8,43

Źródło / *Source*: GUS; * - obliczenia własne / *own calculations*; istotne współczynniki trendu – wpisano całe wartości / *the coefficient significance – whole numbers given*; nieistotne współczynniki trendu oznaczono jako „+” (rosnące) lub „-” (malejące) / *the non significant trend coefficients were show as “+” (increasing) and “-“ (decreasing)*

Potwierdzają to przeprowadzone własne obliczenia. Wynika z nich, że w latach 2002-2011 wykorzystanie nawozów wapniowych istotnie zmniejszyło się, średnio z roku na rok

o 8,43 kg na 1 ha UR. Odnotowane ograniczenie wapnowania gleb rozpoczęło się w sezonie 2005/06, a następnie pogłębiło się i nadal utrzymuje. Fotyma i Irgas [2006] stwierdzają wręcz, że stan zakwaszenia gleb w Polsce ogranicza ich produktywność i przyczynia się do ich degradacji. Dodatkowo przy niskich wartościach pH rośliny mogą pobierać nadmierne ilości metali ciężkich, co przekłada się na jakość uzyskanych surowców roślinnych i żywności.

W Polsce średnie zużycie środków ochrony roślin dla upraw objętych monitoringiem wynosi 1,86 kg s.a. (substancji aktywnej) na 1 ha i jest zróżnicowane regionalnie. Najintensywniejszą ochronę notuje się w ogrodnictwie [Surawska, Kołodziejczyk 2006]. W ostatnich latach na krajowym rynku wystąpiły też duże zmiany w wielkości dostaw, strukturze asortymentowej oraz zakresie stosowania i działania środków ochrony roślin. Wprowadzenie realnych cen w 1990 rok znacząco obniżyło opłacalność stosowania środków ochrony roślin. Po tym okresie zużycie środków ochrony roślin zaczęło zwiększać się. Zakres dostępnych danych w tym okresie nie był jednak pełny. W latach 2002-2004 statystyki ujmowały obrót rynkowy tylko wybranymi środkami ochrony i dopiero po tym okresie zwiększono zakres badań dotyczący ich sprzedaży i ilości stosowania [Stobiecki 2006; Zalewski 2007]. Zatem dopiero od 2005 r. można dokonać rzetelnej oceny poziomu chemizacji rolnictwa i jego skutków dla środowiska naturalnego [Stobiecki 2006].

Przeprowadzone obliczenia własne wykazały, że w badanych latach sprzedaż środków ochrony roślin w Polsce istotnie zwiększyła się (tab. 2), osiągając w 2011 r. najwyższy poziom wynoszący 58,7 tys. ton w masie towarowej i 21,8 tys. ton w substancji aktywnej. Dodatni współczynnik trendu zużycia wyliczono dla wszystkich głównych środków ochrony roślin. Jedynie dla preparatów gryzoniobójczych odnotowano tendencję spadkową, a w asortymencie tzw. pozostałych wzrostową.

Zatem słusznie zauważają Pruszyński i Skrzypczak [2007] oraz Wrzosek i in. [2009], że syntetyczne środki ochrony roślin stały się w kraju szybkim, wygodnym i bardzo powszechnym elementem ochrony roślin przed patogenami, pomimo dużej świadomości społecznej o występowaniu zagrożeń ze strony środków ochrony roślin związanych z degradacją środowiska naturalnego oraz możliwością włączania ich pozostałości do łańcucha biologicznego na etapie gleba – roślina – człowiek. Z tego też względu głównym kierunkiem w ochronie roślin powinno być poszukiwanie sposobów ograniczenia szkodliwego wpływu środków ochrony roślin na środowisko, w tym na organizmy żywe.

Kolejnym ważnym środkiem produkcji w rolnictwie jest kwalifikowany materiał siewny, bowiem wysokie i stabilne plony roślin uprawnych, np. ziarna zbóż, można otrzymać tylko w warunkach upowszechniania postępu odmianowego i poprawnej agrotechniki. Powierzchnia upraw zbóż nasiennych w kraju ulega jednak systematycznemu zmniejszeniu [Starczewski i in. 2009]. Kwalifikowany materiał siewny jest więc wciąż niedocenianym środkiem produkcji, a przecież nowe odmiany pozwalają uzyskać większe i lepsze jakościowo plony poprzez ich dostosowanie do warunków środowiskowych lub poziomu technologii [Wicki 2007; 2009b]. W dotychczasowych publikacjach [Jarecki, Bobrecka-Jamro 2011; Wicki 2006; 2007; 2009a; 2009b] również zwraca się uwagę na małe zużycie kwalifikowanego materiału siewnego w poszczególnych regionach Polski.

Z obliczeń własnych wynika, że na przestrzeni lat 2002-2011 sprzedaż ogółem kwalifikowanego materiału siewnego podstawowych zbóż i sadzeniaków ziemniaka wykazywało ujemny współczynnik trendu (tab. 3). Spośród podstawowych zbóż największy spadek sprzedaży kwalifikatów odnotowano, w kolejności malejącej: dla pszenicy, jęczmienia, żyta i owsa. Pogarszaniu się tej sytuacji powinna zapobiec wypracowana przez Agencję Rynku Rolnego dopłata z tytułu zużytego do siewu lub sadzenia materiału siewnego.

Tabela 2. Sprzedaż środków ochrony roślin w Polsce
Table 2. Sales of plant protection products by types in Poland

Wyszczególnienie Specification	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Trend*
	w masie towarowej (ton) / in tonnes of commodity mass							
Ogółem / Total	41135	44130	49256	53347	49761	51613	58736	2438,36
Owadobójcze / Insecticides	1917	1957	2880	3012	3390	2945	3320	239,11
Grzybobójcze i zaprawy nasienne Fungicides and seed treatments	9915	11068	10732	13217	13531	12867	13557	618,68
Chwastobójcze i hormonalne Herbicides and hormones	24455	25936	31645	31766	28035	30228	35948	1409,04
Regulatory wzrostu Plant growth regulators	2483	2387	1944	2536	3058	3014	3227	164,29
Grzyzoniobójcze / Rodenticides	249	185	51	107	146	147	95	-
Pozostałe / Others	2116	2597	2004	2709	1601	2412	2589	+
Środki ochrony roślin Plant protection products	16039	17102	18722	20614	18495	19449	21779	774,54

Źródło / Source: GUS; *, obliczenia własne / own calculations; istotne współczynniki trendu – wpisano całe wartości / the coefficient significance – whole numbers given; nieistotne współczynniki trendu oznaczono jako „+”, „-” (rosnące) lub „+”, „-” (malejące) / the non significant trend coefficients were show as „+”, „-” (increasing) and „+”, „-” (decreasing)

Tabela 3. Sprzedaż kwalifikowanego materiału siewnego w Polsce
Table 3. Sales of qualified seeds in Poland

Wyszczególnienie Specification	2001/2	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10	2010/11	Trend*
	Zboża podstawowe Basic cereals	181867	179311	173007	157694	138561	133765	139477	141185	146647	
Pszenszczyca / Wheat	95429	89132	84394	77219	67471	64485	67628	63261	67811	69120	-3172,44
Żyto / Rye	16187	16328	15932	12912	10089	10176	11093	11789	11587	10881	-648,64
Jęczmień / Barley	36170	36321	33828	31072	29720	26413	26534	27725	29153	30263	-913,79
Owies / Oats	12368	13374	12944	11672	8498	8808	9036	9738	10124	9914	-414,93
Pszenny żyto / Triticale	21713	24156	25909	24819	22783	23883	25186	28672	27972	30120	+717,52
Ziemniaki (sadzeniaki) Seed potatoes	86653	82913	88889	67288	61260	57746	57636	57280	62403	57257	-3628,18

Źródło / Source: GUS; *, obliczenia własne / own calculations; istotne współczynniki trendu – wpisano całe wartości / the coefficient significance – whole numbers given; nieistotne współczynniki trendu oznaczono jako „+”, „-” (rosnące) lub „+”, „-” (malejące) / the non significant trend coefficients were show as „+”, „-” (increasing) and „+”, „-” (decreasing)

Jest ona wyplacana dla materiału siewnego kategorii elitarny lub kwalifikowany (zboż jarych, zboż ozimych, roślin strączkowych, ziemniaka, mieszanek zbożowych i pastewnych). W badanym okresie jedynie sprzedaż kwalifikowanego materiału siewnego pszenżyta zwiększyła się istotnie.

Dalsze działania informacyjne w omawianej tematyce oraz utrzymanie zachęt ekonomicznych dla producentów rolnych powinno spowodować zmianę obecnej sytuacji na rynku kwalifikowanego materiału siewnego zboż i sadzeniaków ziemniaka.

WNIOSKI

1. W Polsce na przestrzeni lat 2002-2011 (pod zbiory) wzrosło zużycie nawozów mineralnych w kg NPK na 1 ha UR, co udowodniono statystycznie. Istotnie dodatni współczynnik trendu dotyczył zużycia nawozów azotowych i fosforowych, natomiast w przypadku nawozów potasowych wykazano jedynie tendencję wzrostową. Wykazano zmniejszenie zużycia nawozów wapniowych (średnio z roku na rok w analizowanym okresie wyniosło 8,43 kg CaO na 1 ha UR), co wpływa ujemnie na produktywność kwaśnych i bardzo kwaśnych gleb.
2. Z przeprowadzonej analizy wynika, że zużycie środków ochrony roślin ogółem w krajowym rolnictwie zwiększyło się istotnie. Choć wyznaczony współczynnik trendu dotyczył krótszego okresu (tj. lat 2005-2011), można stwierdzić, że środki ochrony roślin stały się powszechnie używanym środkiem produkcji w rolnictwie, pomimo stwarzania zagrożeń w łańcuchu gleba-roślina-człowiek.
3. Zaobserwowano kolejny negatywny trend; w latach 2002-2011 istotnie zmniejszyło się zużycie kwalifikowanego materiału siewnego podstawowych zboż i sadzeniaków ziemniaka (zwiększenie sprzedaży kwalifikatów odnotowano jedynie w przypadku pszenżyta). Tymczasem ochrona środowiska agrarnego jest możliwa poprzez uprawę odmian lepiej przystosowanych do warunków siedliska.
4. Wyznaczone trendy wskazują na istotne przyśpieszenie niekorzystnych przemian obszarów wiejskich, poprzez zagrożenia dla jakości gleb, wód i powietrza związane z wykorzystaniem podstawowych środków produkcji w rolnictwie.

PIŚMIENNICTWO

- Czyżyk F. 2011. Ocena zużycia nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych w aspekcie ochrony środowiska. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 3: 69-76.
- Fotyma M., Igras J. 2006. Narodowy program wapnowania gleb w Polsce na lata 2007-2013. Wybrane aspekty agrochemicznych badań gleb, A. Harasim (red.), IUNG PIB Puławy, 1: 45-48.
- GUS 2010. Ochrona środowiska 2010 - Informacje i opracowania statystyczne. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa: 19.
- Gworek B., Giercuskiewicz-Bajtlik M. 2006. Ocena wpływu nawozów na środowisko. [w:] *Zasady wprowadzania nawozów do obrotu*, A. Harasim (red.), IUNG Puławy, 2: 97-101.
- Hołownicki R., Doruchowski G., Godoń A. 2011. Technika ochrony roślin w dyrektywach UE. *Inż. Rol.*, 4(129): 75-84.
- Igras J., Kopiński J. 2007. Zużycie nawozów mineralnych i naturalnych w układzie regionalnym [w:] *Sprawdzenie przydatności wskaźników do oceny zrównoważonego gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach gmin i województwach*, A. Harasim (red.), IUNG Puławy, 5: 107-116.
- Jarecki W., Bobrecka-Jamro D. 2009.: Stan zużycia podstawowych nawozów mineralnych

- w Polsce i województwie podkarpackim. *Inżynieria Ekologiczna*, 21: 25-31.
- Jarecki W., Bobrecka-Jamro D. 2011. Sprzedaż środków ochrony roślin oraz kwalifikowanego materiału siewnego zbóż i ziemniaka w Polsce w latach 2000-2009. *Fragm. Agron.*, 28(4): 33-38.
- Korsak-Adamowicz M., Dopka D., Płotczyk B. 2012. Prowadzenie gospodarstw rolnych w różnych systemach a wpływ na środowisko przyrodnicze. *Fragm. Agron.*, 29(2): 77-86.
- Mańkowski D., Oleksiak T. 2007. Czynniki determinujące stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego w gospodarstwach rolnych. *Biul. IHAR*, 244: 5-19.
- Mrówczyński M., Roth M. 2009. Zrównoważone stosowanie środków ochrony roślin. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 2: 93-97.
- Piowar A. 2010. Zużycie i relacje cenowe wybranych nawozów mineralnych do ziarna pszenicy. *J. Agribus. Rural Dev.*, 2(16): 101-109.
- Pruszyński S., Skrzypczak G. 2007. Ochrona roślin w zrównoważonym rolnictwie. *Frag. Agron.*, 4(96): 127-138.
- Spiak J., Piowar A. 2007. Preferencje producentów rolnych w zakresie stosowania nawozów mineralnych na Dolnym Śląsku. *Zesz. Nauk. UP Wroc.* 560, Rol. XCI: 73-82.
- Starczewski J., Toczyńska M., Wielogórska G., Turska E. 2009. Produkcja kwalifikowanego materiału siewnego i jego wpływ na plonowanie zbóż w województwie mazowieckim. *Biul. IHAR*, 251: 15-27.
- Stobiecki S. 2006. Systemy gromadzenia danych o sprzedaży i zużyciu środków ochrony roślin w Polsce na tle wymogów Unii Europejskiej. Stan obecny i perspektywy. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin.*, 46(1): 463-469.
- Surawska M., Kołodziejczyk R. 2006. Zużycie środków ochrony roślin w Polsce. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin.*, 46(1): 470-483.
- Wrzosek J., Gworek B., Maciaszek D. 2009. Środki ochrony roślin w aspekcie ochrony środowiska. *Ochr. Środ. Zasob. Natur.*, 39: 75-88.
- Zalewski A. 2007. Ewolucja zużycia środków ochrony roślin w Polsce. *Rocz. Nauk. SERiA*, 9(1): 567-570.
- Zalewski A. 2008. Kierunki zmian zużycia nawozów mineralnych w latach 2000-2007. *Rocz. Nauk. SERiA*, 10(3): 581-586.
- Wicki L. 2006. Poziom i efekty stosowania materiału kwalifikowanego w gospodarstwach rolniczych. *Rocz. Nauk. SERiA*, 8(1): 222-226.
- Wicki L. 2007. Regionalne zróżnicowanie stosowania nasion kwalifikowanych w Polsce w latach 1995-2006. *Rocz. Nauk. SERiA*, 9(1): 537-541.
- Wicki L. 2009a. Konkurencja odmian zagranicznych na polskim rynku nasiennym. *Zesz. Nauk. SGGW Warszawa. Probl. Rol. Świat.*, 7: 143-153.
- Wicki L. 2009b. Zmiany w zużyciu nasion kwalifikowanych w Polsce. *Rocz. Nauk Rol., Ser. G*, 96(4): 226-237.

THE CONSUMPTION OF BASIC PRODUCTION MEANS IN POLISH AGRICULTURE IN RESPECT TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND RURAL AREAS

Abstract. This paper presents the changes in the consumption of basic production means in Polish agriculture as they are ones of basic determinants of plant cultivation intensity. Established trend rates concerned the sale level of: mineral fertilizers, crop protection measures and certified seeds. The obtained results confirm that during the research period the use of some production means in national agriculture was adverse. The consumption of mineral fertilizers in kg of mineral fertilizers on 1 ha of agriculture land, especially nitrogen fertilizer, considerably increases and the consumption of agricultural lime decreases. This is reflected in the obtained effects of agricultural production and the condition of agricultural lands. In balanced agriculture the level of consumed mineral fertilization is to guarantee the profitable crop, but at the same time it is not to create threat to natural environment.

The plant protection by pesticides is increasing in Poland and the established trend rate took into account years 2005-2011. In the period 2002-2004 statistics did not present the full range of crop protection measures authorized for sale and consumption. In contrast the consumption of qualified seeds of basic grains and seed potatoes considerably decreased in Polish agriculture. Only for triticale it was noticed that the trend rate of qualified seeds was increasing. So the farmers should be more widely informed about the advantages of the exchange of seed grain for qualified grains. It will facilitate the quicker implementation of variety progress to agricultural production and adverse changes slowdown agricultural production.

Keywords: sustainable development, slow transformation of nature, mineral fertilizers, calcium fertilizer, plant protection products, qualified seeds