

ARKADIUSZ PIWOWAR
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej

DORADZTWO W ZAKRESIE NAWOŻENIA W AGROBIZNESIE

1. Wprowadzenie

Nawożenie roślin uprawnych jest jednym z ważniejszych zabiegów agrotechnicznych stosowanych w rolnictwie. Optymalne nawożenie stanowi istotny czynnik zwiększający ilość i jakość plonów w produkcji rolnej. Z uwagi na konieczność posiadania przez rolników szerokiej wiedzy z zakresu nawożenia, m.in. na temat wymagań pokarmowych roślin, zasobności gleb w składniki pokarmowe, technik i technologii nawożenia, istotna jest pomoc doradcza. Zadania z zakresu doradztwa nawozowego realizowane są przez różne instytucje i podmioty gospodarcze w agrobiznesie.

Zasadniczym celem artykułu jest przedstawienie głównych instytucji prowadzących doradztwo w zakresie nawożenia, w tym ich specyfiki i zakresu działań. Jak wskazuje Kapusta [2003], w literaturze przedmiotu pojęcie doradztwa jest różnie definiowane i nie istnieje jedna, ogólnie przyjęta definicja tego terminu. Doradztwo jest najczęściej określane przez cele, którym ma służyć, w tym m.in. pomoc w rozwiązywaniu problemów, udzielanie informacji oraz dostarczanie wiedzy. W niniejszym artykule pod pojęciem doradztwa w zakresie nawożenia rozumie się udzielanie fachowej pomocy producentom rolnym i innym podmiotom w agrobiznesie w zakresie nawożenia, m.in. technologii produkcji nawozów, badań jakości nawozów, technologii i technik nawożenia oraz badań wpływu nawożenia na środowisko przyrodnicze. Charakterystykę najważniejszych podmiotów w agrobiznesie prowadzących działalność doradczą w zakresie nawożenia poprzedzono wyjaśnieniem ważności problematyki.

Opracowanie powstało na podstawie literatury przedmiotu oraz własnych badań rynkowych. W artykule wykorzystano m.in. informacje z badań własnych

(ankietowych) przeprowadzonych w latach 2008-2009 wśród 10 przedsiębiorstw produkcyjnych i 24 firm handlowych na rynku nawozów mineralnych w Polsce oraz 319 rolników prowadzących gospodarstwa rolne o powierzchni powyżej 5 ha UR w województwie dolnośląskim. Wśród badanych przedsiębiorstw produkcyjnych były największe pod względem skali produkcji wytwórnice w Polsce, m.in. Zakłady Azotowe w Puławach S.A., Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach S.A. oraz Zakłady Chemiczne Police S.A. W artykule przedstawiono wybrane wyniki badań dotyczące działalności szkoleniowej (doradczej) firm na rynku nawozów mineralnych oraz współpracy przedsiębiorstw produkcyjnych ze sferą naukowo-badawczą. Podczas badań empirycznych wśród producentów rolnych autor współpracował z Dolnośląskim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego. Badania ankietowe przeprowadzono podczas bezpłatnych szkoleń organizowanych przez DODR. Głównym celem badań producentów rolnych było poznanie czynników decydujących o zakupie nawozów oraz szczegółowe rozpoznanie potrzeb i oczekiwań rolników w zakresie nawozów mineralnych i nawożenia. Autor podczas badań współpracował także z Okręgową Stacją Chemiczno-Rolniczą we Wrocławiu, która udzieliła informacji nt. stanu zasobności gleb w składniki pokarmowe na obszarze prowadzonych badań empirycznych (trzy powiaty woj. dolnośląskiego – wrocławski, strzeliński i kłodzki).

2. Ważność problematyki doradztwa nawozowego w agrobiznesie

Nawożenie to jeden z zabiegów stosowanych w produkcji roślinnej, którego celem jest uzupełnienie niedoborów składników pokarmowych w glebach (podłożach w produkcji ogrodniczej). Konieczność uzupełniania tych niedoborów wynika z faktu, że wraz z plonami roślin „wynoszone” są składniki pokarmowe. Rośliny uprawne pobierają w większości składniki mineralne przez system korzeniowy (nawożenie dogłębowe) i akumulują je w swoich tkankach. Coraz częściej w praktyce rolniczej stosuje się także nawożenie (dokarmianie) dolistne [Spiak, Piwowar 2007].

Podstawą zaopatrzenia gleby w substancje organiczne, a roślin uprawnych w składniki pokarmowe, jest regularne, zrównoważone stosowanie nawozów naturalnych oraz nawozów zielonych. Dla przykładu na glebach lekkich nawożenie obornikiem powinno być przeprowadzane co 3 lata, natomiast na glebach ciężkich co 4 lata [Roszkowski 1997]. Istotne jest to, że nawozy naturalne nie tylko wzbogacają glebę w składniki pokarmowe, lecz także poprawiają jej strukturę. Nawozy naturalne (obornik lub gnojowica) i organiczne (słoma, nawozy zielone i komposty) są podstawowymi elementami agrotechniki decydującymi o tempie akumulacji i próchnicy [Kuś, Kopiński 2012]. Efektywność wykorzystania nawo-

zów naturalnych i organicznych determinują odpowiednie warunki przechowywania (składowania) nawozów oraz sposób przeprowadzenia zabiegu nawożenia.

Nawozy naturalne odgrywają ważną rolę w odtwarzaniu żyzności gleby, jednak w miarę postępującej intensyfikacji produkcji rolnej nie wystarczają. Sprawia to, że podstawowym źródłem składników pokarmowych dla roślin współczesnego rolnictwa są nawozy mineralne. Producenci rolni mają szeroki wybór nawozów mineralnych na rynku [Piwowar 2012]. Szeroka oferta rynkowa dotyczy nie tylko tradycyjnych nawozów azotowych, potasowych, fosforowych i wieloskładnikowych w formie stałej, ale również nawozów płynnych do nawożenia doglebowego i dolistnego dokarmiania roślin. Co więcej, w ostatnich latach rozwija się segment produktów biostymulujących, nawozów zawierających w swym składzie związki chemiczne zwiększające efektywność procesów fizjologicznych w roślinach (m.in. fotosyntezy) oraz podniesienie odporności na czynniki stresowe.

Problematyka doradztwa nawozowego w rolnictwie wiąże się ze ściśle indywidualnym charakterem produkcji rolnej w danych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych. Najważniejsze grupy czynników wpływające na wielkość nawożenia w gospodarstwach rolnych przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1

Grupy czynników determinujące rodzaj i wielkość nawożenia w gospodarstwach rolnych



Źródło: Opracowanie własne.

Rodzaj i wielkość nawożenia są uzależnione od warunków glebowych (zasobność gleb, odczyn gleb, wielkość kompleksu glebowego). Istotne w omawianej problematyce są także czynniki pogodowe i klimatyczne, dla przykładu temperatura gleby ma wpływ na pobieranie składników pokarmowych przez rośliny [Kruczek, Sulewska 2005]. Ważnymi czynnikami wpływającymi na rodzaj i wielkość nawożenia są także uwarunkowania organizacyjne, ekonomiczne i prawne. Wśród aspektów organizacyjnych należy wymienić kierunek produkcji rolnej oraz dobór gatunków i odmian roślin (poszczególne gatunki oraz odmiany roślin mają zróżnicowane wymagania co do wielkości i struktury nawożenia). Istotna jest także stosowana w danym gospodarstwie agrotechnika, w tym zmianowanie roślin. Do uwarunkowań ekonomicznych nawożenia należą m.in. koszty związane z zabiegiem nawożenia (ceny nawozów mineralnych, relacje cen nawozów do cen płodów rolnych, koszty związane z wykorzystaniem sprzętu technicznego, zakup paliwa itp.). Istotne z punktu widzenia możliwości wykorzystania nawozów w gospodarstwie rolnym są także przepisy prawne. W celu ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego opracowano i wdrożono tzw. Dyrektywę Azotanową [Dyrektywa 1991]. Potencjalna szkodliwość azotanów dla środowiska wodnego jest podstawą prawnych ograniczeń nie tylko wielkości dawek nawozów, ale również terminów i technik nawożenia.

Producent rolny podejmując decyzje w zakresie nawożenia musi zatem brać pod uwagę aspekty przyrodnicze, czynniki organizacyjne, ekonomiczne i prawne. Sprawia to, że istotne znaczenie w optymalizacji nawożenia na poziomie gospodarstwa rolnego ma *działalność doradcza*.

3. Główne ośrodki doradztwa nawozowego w agrobiznesie i jego otoczeniu – cele i zadania

Doradztwo nawozowe w agrobiznesie, zgodnie z przyjętym w pracy zakresem pojęciowym, realizowane jest przez szereg podmiotów państwowych i prywatnych. Najważniejsze podmioty doradcze oraz ich charakterystykę przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Najważniejsze podmioty prowadzące działalność doradczą w zakresie nawożenia roślin w agrobiznesie

Podmiot	Opis
Wojewódzkie Ośrodki Doradztwa Rolniczego	Jednostki świadczą nieodpłatne i płatne usługi doradcze m.in. w zakresie stosowania nowoczesnych technologii i technik w rolnictwie oraz efektywnego zarządzania produkcją rolną. W zakresie nawożenia rolnicy mogą korzystać w ODR z pomocy doradczej w zakresie m.in. sporządzania planów nawożenia, bilansów składników pokarmowych oraz gospodarowania nawozami (przechowywania i stosowania nawozów mineralnych i naturalnych). Ośrodki Doradztwa Rolniczego prowadzą szkolenia z zakresu nawożenia, ponadto poprzez wydawnictwa i strony internetowe przekazują aktualną wiedzę z omawianego zakresu.
Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie wraz z Oddziałami	Działalność szkoleniowa i wydawnicza Centrum Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Brwinowie, wraz z Oddziałami w Krakowie, Poznaniu i Radomiu, obejmuje m.in. zagadnienia związane z poprawą poziomu dochodów rolniczych, podnoszeniem konkurencyjności rynkowej gospodarstw rolnych oraz wspieraniem zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Ważnym zadaniem tej Instytucji jest prowadzenie szkoleń dla pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego oraz egzaminów dla kandydatów na doradców rolnośrodowiskowych. Ma to bardzo duże znaczenie dla podniesienia poziomu wiedzy doradców rolniczych, w tym o aspekty związane z racjonalnym, zrównoważonym nawożeniem.
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach	IUNG prowadzi szereg prac badawczych i opiniotwórczych w zakresie nawożenia, w tym m.in. badania i opinie o spełnieniu wymagań jakościowych oraz nt. przydatności nawozu lub środka wspomagającego uprawę roślin do stosowania. Wśród zadań Instytutu w badanym zakresie należą zarówno opracowania na potrzeby praktyki rolniczej, jak i dla przedsiębiorstw wytwórczych. Dla praktyki rolniczej IUNG oferuje specjalistyczne programy komputerowe, które wspomagają rolników w zakresie optymalizacji nawożenia. Dla przykładu do wykonania bilansu składników pokarmowych metodą „na powierzchni pola” przydatny jest m.in. program komputerowy MacroBil. Zalecenia nawozowe dla wielu roślin uprawnych można ponadto uzyskać stosując program doradczy NawSald.
Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach	Tematyka prac naukowo-badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych Instytutu obejmuje m.in. nawozy mineralne i mineralno-organiczne oraz półprodukty do ich wytwarzania. Oprócz usług badawczych świadczonych dla przemysłu nawozowego Instytut prowadzi także badania na potrzeby rolnictwa oraz jednostek administracji rządowej i samorządowej. INS prowadzi m.in. doradztwo nawozowe w dziedzinie fertygacji upraw szklarniowych.

Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu	<p>Instytut prowadzi działalność doradczą i upowszechnieniową w zakresie technologii i technik nawożenia. Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych oferuje szereg usług dla podmiotów na rynku nawozów, w tym np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ badania bezpieczeństwa maszyn, ▪ projektowanie maszyn i urządzeń rolniczych, ▪ badania marketingowe związane z rynkiem sprzętu rolniczego, ▪ badania opryskiwaczy przez Autoryzowaną Stację Kontroli Opryskiwaczy.
Uczelnie Wyższe	<p>Działalność doradczą z zakresu nawożenia prowadzą głównie uczelnie rolnicze. Pracownicy naukowcy i naukowo-dydaktyczni prowadzą zarówno badania w zakresie nawożenia (m.in. efektywności technicznej i ekonomicznej nawożenia), jak i pełnią ważną rolę upowszechnieniową i doradczą poprzez udział w szkoleniach dla rolników, a także poprzez artykuły w czasopiśmie fachowych.</p>
Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie oraz podległe stacje okręgowe	<p>Do zadań Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej i jej oddziałów w opisywanym w pracy zakresie należy wykonywanie m.in.: analiz gleb i roślin, ekspertyz i wydawanie opinii dotyczących zasobności gleb w składniki pokarmowe oraz składu chemicznego roślin, badań jakości nawozów. Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze zajmują się także doradztwem w sprawach nawożenia, dla przykładu OSCHR w Białymstoku na zlecenie rolnika opracowuje plan nawożenia. Z kolei OSCHR w Lublinie oferuje internetowe doradztwo nawozowe roślin uprawnych. Producent rolny po wprowadzeniu do aplikacji dostępnej na stronie internetowej danych dotyczących uprawianej rośliny i przedplonu oraz informacji o polu uprawnym, otrzymuje zalecenia nawozowe.</p>
Przedsiębiorstwa produkcyjne i handlowe na rynku nawozów mineralnych	<p>Przedsiębiorstwa produkcyjne i handlowe na rynku nawozów mineralnych również prowadzą działalność doradczą. Organizują lub biorą udział w konferencjach, seminariach, szkoleniach dla rolników z tematyki związanej z nawożeniem. Producenci nawozów udostępniają także programy komputerowe, wspomagające rolników w wyborze rodzajów i dawek nawozów.</p>

Źródło: Opracowanie własne.

4. Doradztwo w zakresie nawozów i nawożenia w agrobiznesie – wyniki badań własnych

Przeprowadzone badania ankietowe wśród producentów nawozów mineralnych pozwoliły na wskazanie podmiotów, z którymi współpracują krajowe przedsiębiorstwa produkcyjne przy opracowywaniu lub unowocześnianiu technologii produkcji nawozów. Jak wynika z badań własnych, innowacyjne rozwiązania w przemyśle nawozowym w ostatnich latach były wynikiem zarówno autorskich

rozwiązań, jak i innowacji wynikającej ze współpracy z innymi podmiotami, w tym głównie z uczelniami wyższymi oraz IUNG i INS [Piwowar 2010]. Doradztwo tych instytucji dotyczyło głównie: maszyn i urządzeń o podwyższonych parametrach, nowoczesnych metod granulacji oraz projektów instalacji do produkcji nawozów ciekłych i zawieszinowych. Współpraca producentów nawozów mineralnych z uczelniami wyższymi i instytutami badawczymi przyczyniła się do wprowadzenia innowacyjnych zmian w technologiach produkcji i/lub oferowanych produktach. Dla przykładu Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A. we współpracy z INS opracowały technologię oraz projekt procesowy instalacji do produkcji nawozów ciekłych i zawieszinowych.

Głównymi ośrodkami doradczymi dla rolników w zakresie nawożenia są Ośrodki Doradztwa Rolniczego, które współpracują m.in. z Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie oraz Krajową Stacją Chemiczno-Rolniczą. Działalność doradcą dla rolników prowadzą również przedsiębiorstwa produkcyjne i handlowe na rynku nawozów mineralnych. Z badań własnych autora przeprowadzonych w 2009 r. wynika, że wszystkie największe w Polsce przedsiębiorstwa wytwórcze na rynku nawozów mineralnych aktywnie prowadzą działalność doradcą nie tylko dla rolników, ale również dla przedsiębiorstw na pośrednich ogniwach rynkowych. Przedsiębiorstwa produkcyjne na badanym rynku coraz częściej oferują doradztwo agrotechniczne dla rolników poprzez infolinie bądź programy komputerowe. W szczególności te ostatnie wpływają na usprawnienie zarządzania składnikami pokarmowymi w gospodarstwach rolnych, umożliwiając tym samym optymalizację nawożenia. Istotne miejsce w działalności doradczej w zakresie nawożenia w agrobiznesie odgrywają przedsiębiorstwa handlowe. Jak wynika z badań ankietowych ważnymi czynnikami, które skłaniają rolników do zakupu nawozów mineralnych jest doradztwo w punkcie sprzedaży. Z przeprowadzonych analiz wynika, że prawie co trzeci z producentów rolnych przed podjęciem decyzji o zakupie konkretnego nawozu, zasięga opinii od sprzedawcy w punkcie handlowym. Znaczącą rolę pracowników działu sprzedaży w procesie zakupu nawozów respondenci podkreślali również w innych częściach badania ankietowego. Doradztwo sprzedawcy nawozów było jednym z najważniejszych czynników, które skłaniały badanych rolników do zakupu obecnie stosowanych w gospodarstwach rolnych nawozów mineralnych.

Interesujące z punktu widzenia poznawczego są wyniki badań ankietowych rolników w zakresie korzystania z pomocy doradczej odnośnie nawożenia. Jak wspomniano wcześniej, podstawowym źródłem informacji, niezbędnych do podejmowania decyzji o wysokości dawek nawozów, powinny być chemiczne analizy glebowe i roślinne. W kwestionariuszu ankiety skierowanej do producentów rolnych zapytano, czy przeprowadzano analizy glebowe w badanych gospodar-

stwach rolnych w latach 2004-2008. Wyniki badań wykazały, że 65% respondentów korzystało z badań na zawartość składników pokarmowych gleb swoich gospodarstw rolnych. Odnotowano przy tym znaczne zróżnicowanie biorąc pod uwagę zakres przestrzenny badań (w powiecie kłodzkim 56%, wrocławskim 61%, strzelińskim 77%). Spośród grupy 206 producentów rolnych korzystających z badań na zawartość składników pokarmowych w glebach, najwięcej respondentów (35%) zadeklarowało przeprowadzanie analiz w swoich gospodarstwach co 4 lata. Jedynie 1,5% korzystało z takich badań w każdym roku.

Przeprowadzone badania ankietowe wskazały ponadto na inne nieprawidłowości w gospodarce nawozowej badanych gospodarstw rolnych. Jak wynika z badań, jedynie po 34% respondentów z powiatów wrocławskiego i strzelińskiego stosowało w badanych latach nawozy wapniowe. Jeszcze mniejszy odsetek respondentów wapnujących gleby odnotowano natomiast w powiecie kłodzkim (jest to nie adekwatne do potrzeb, gdyż wśród badanych trzech powiatów największe zapotrzebowanie na wapnowanie mają gleby położone właśnie w powiecie kłodzkim).

Aktualnie problem niskiego poziomu zużycia nawozów wapniowych dotyczy całego kraju. Należy podkreślić, że jest to zjawisko bardzo niekorzystne z punktu widzenia agrotechnicznego. Wapnowanie gleb jest istotnym elementem racjonalnej gospodarki nawozowej, umożliwia bowiem roślinom dostępność składników pokarmowych (zwiększa przyswajalność azotu, potasu i fosforu), poprawia strukturę gleby i uaktywnia pożyteczne mikroorganizmy glebowe. W celu poprawy sytuacji bardzo ważne jest merytoryczne wsparcie i pomoc dla rolników w formie szkoleń oraz specjalistycznego doradztwa nawozowego. Istotne jest także opracowywanie odpowiednich programów, w tym umożliwiających dofinansowanie wapnowania gleb. Do innych problemów związanych z gospodarką nawozową w skali kraju zaliczyć należy spadek zawartości materii organicznej w glebach, jaki obserwuje się w ostatnich latach w Polsce. Jest to zagadnienie niepokojące zważywszy na funkcje, jakie spełnia materia organiczna w glebie (m.in. sekwestracja węgla, retencja i gospodarka wodą, akumulacja i regulacja składników mineralnych w glebie) [Grzebisz 2008]. Warto podkreślić, że niższa zawartość materii organicznej w glebie zmniejsza właściwości buforowe i sorpcyjne gleb. Również w tym przypadku działalność doradcza powinna propagować wśród rolników zrównoważone nawożenie organiczno-mineralne.

Na podstawie literatury przedmiotu oraz badań własnych autora, do wyzwań dla działalności doradczej w omawianej w pracy tematyce należy zaliczyć działania z zakresu:

- zrównoważonej gospodarki nawozowej na poziomie gospodarstwa rolnego,
- technologii produkcji nowych nawozów, uwzględniającej nie tylko jakość produktu gotowego ale również zagadnienia ochrony środowiska przyrodniczego,

- stosowania nowoczesnych technologii i środków technicznych w zabiegach nawożenia,
- wpływu nawożenia na zawartość *materii organicznej w glebach*,
- stosowania nawozów wapniowych,
- możliwości łącznego stosowania agrochemikaliów.

Ważnym wyzwaniem dla działalności doradczej, w tym w Ośrodkach Doradztwa Rolniczego, jest bezpłatne i kompleksowe doradztwo w zakresie nawożenia. Obejmować ono powinno nie tylko aspekty techniczne i technologiczne, ale również ekonomiczne i ekologiczne. Jest to niezmiernie istotne dla zapewnienia odpowiedniego poziomu i jakości produkcji rolnej oraz bezpieczeństwa szeroko rozumianej przestrzeni przyrodniczej w Polsce.

5. Podsumowanie

Doradztwo w zakresie nawożenia obejmuje nie tylko pomoc dla rolników, ale również dla innych podmiotów (w tym producentów nawozów i środków technicznych do nawożenia oraz przedsiębiorstw handlowych). Przedsiębiorstwa produkcyjne na rynku nawozów mineralnych korzystają głównie z usług doradczych: uczelni wyższych, Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa oraz Instytutu Nawozów Sztucznych, natomiast producenci i dystrybutorzy sprzętu technicznego z usług *Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych*.

Działalność doradcza w zakresie nawożenia prowadzona przez podmioty w agrobiznesie i jego otoczeniu jest niezwykle istotna dla zapewnienia efektywności produkcji rolnej z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju i jakości płodów rolnych. Wraz z rozwojem rynku nawozów mineralnych i środków technicznych do nawożenia, produkcja rolna wymaga coraz większej wiedzy z zakresu nawożenia mineralnego. Doradztwo nawozowe powinno również wskazywać producentowi rolnemu optymalne techniki i technologie nawożenia, w tym wynikające m.in. z właściwości poszczególnych nawozów. Usługi doradztwa nawozowego dla rolników świadczone są przede wszystkim przez Ośrodki Doradztwa Rolniczego, prywatne przedsiębiorstwa zajmujące się doradztwem rolniczym oraz Stacje Chemiczno-Rolnicze.

Rozwojowi technik i technologii produkcji oraz stosowania nawozów powinien towarzyszyć rozwój usług doradczych dla rolników. Wynika to również ze współczesnych uwarunkowań w rolnictwie i na obszarach wiejskich (m.in. ochrona środowiska, zrównoważony rozwój, racjonalna gospodarka zasobami). Bardzo istotna jest przy tym współpraca uczelni wyższych (m.in. instytutów i katedr chemii rolnej oraz agrotechnologii) i pozauczelnianych jednostek naukowo-badawczych z Ośrodkami Doradztwa Rolniczego w celu wypracowywania zaleceń związanych z nawożeniem.

LITERATURA

1. Grzebisz W. (2008): Nawożenie roślin uprawnych. Podstawy nawożenia. PWRiL, Poznań s. 333.
2. Kapusta F. (2003): Agrobiznes. Wyd. AE Wrocław, Wrocław s. 131.
3. Kruczek A., Sulewska H. (2005): Wpływ sposobu stosowania nawozów azotowych i nawozu wieloskładnikowego na gromadzenie składników mineralnych w początkowym okresie wzrostu kukurydzy. *Acta Agrophysica*, vol. 6, s. 677-688.
4. Kuś J., Kopiński K. (2012): Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie. *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, nr 2, s. 5-27.
5. Piwowar A. (2010): Aktywność innowacyjna i inwestycyjna producentów nawozów mineralnych w Polsce. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. XII, z. 5, s. 169-173.
6. Piwowar A. (2012): Rynek nawozów azotowych w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW: Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 95, s. 145-156.
7. Roszkowski Z. (1997): *Elementy produkcji rolnej*. Wyd. Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, s. 44.
8. Spiak J., Piwowar A. (2007): Preferencje producentów rolnych w zakresie stosowania nawozów mineralnych na Dolnym Śląsku. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Rolnictwo*, nr 560, s. 73-82.
9. Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (Dz. U. UE L z dnia 31 grudnia 1991 r.)

ARKADIUSZ PIWOWAR

DORADZTWO W ZAKRESIE NAWOŻENIA W AGROBIZNESIE

Słowa kluczowe: nawożenie, nawozy, doradztwo, agrobiznes

STRESZCZENIE

Agrotechniczny zabieg nawożenia jest zarazem jednym z najważniejszych, jak i najtrudniejszych w produkcji roślinnej. Problematyka związana z nawożeniem musi uwzględniać szereg czynników związanych z aspektami przyrodniczymi, technicznymi oraz ekonomiczno-prawnymi. Wieloaspektowość problematyki sprawia, że istotne znaczenie w optymalizacji nawożenia na poziomie gospodarstwa rolnego ma działalność doradczą. W opracowaniu przedstawiono najważniejsze ośrodki w agrobiznesie i jego otoczeniu prowadzące działalność doradczą w zakresie nawożenia. Przedstawiono też główne ośrodki prowadzące działalność doradczą dla rolników oraz innych podmiotów.

ARKADIUSZ PIWOWAR

CONSULTING ON FERTILIZATION IN AGRIBUSINESS

Key words: *fertilization, fertilizer, consulting, agribusiness*

SUMMARY

The agritechnical fertilization treatment is also one of the most important and most difficult treatment in crop production. Issues related to fertilization is associated with the need to respect a number of factors related to the environmental, technical, economic and legal aspects. Many sides of this issue causes, that an important role in order to optimize fertilizing at a farm level has the consulting business. The paper presents the most important centers in agribusiness and its environment, conducting fertilization advisory. Are presented the main centers conducting advisory services to farmers and other entities.

e-mail: arkadiusz.piwowar@ue.wroc.pl