

Jerzy Kubiak

Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

TECHNOLOGIA NAWOŻENIA W UPRAWACH KONTENEROWYCH KRZEWÓW OZDOBNYCH NAWOZAMI GRANULOWANYMI I DOLISTNYMI Z MIKORYZĄ

Streszczenie

Zminimalizowanie nawożenia doglebowego i zwielokrotnienie nawożenia dolistnego oraz likwidacja stosowania środków ochrony roślin zaliczają się do najważniejszych wytycznych Unii Europejskiej, które zmierzają w kierunku rozwoju biotechnologii i ochrony środowiska naturalnego. Mikoryzacja i wybór sposobu nawożenia w danej fazie rozwojowej roślin wpływa na tempo wzrostu roślin. Znajomość zastosowania odpowiedniego nawożenia w zależności od fazy wzrostu minimalizuje koszty nawożenia w produkcji szkółkarstwa ozdobnego.

Słowa kluczowe: mikoryzacja, nawozy dolistne, nawozy o przedłużonym działaniu

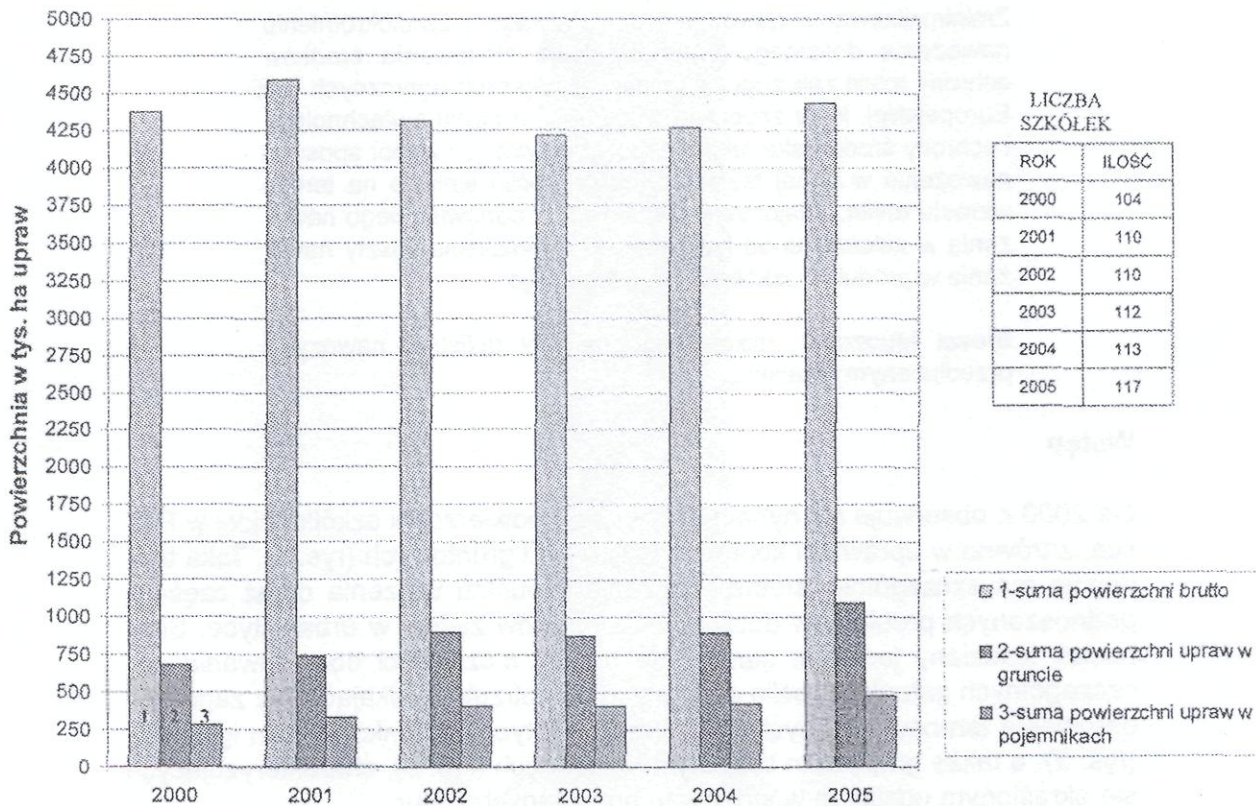
Wstęp

Od 2000 r. obserwuje się dynamiczny wzrost powierzchni szkółkarskiej w Polsce, zarówno w uprawach kontenerowych, jak i gruntowych (rys. 1). Taka tendencja ma szczególnie istotne znaczenie z punktu widzenia coraz częściej podnoszonych problemów doskonalenia terenów zieleni w urbanistyce. Silny nacisk kładziony jest tym samym na rozwój możliwości dostosowania poszczególnych gatunków roślin ozdobnych do potrzeb wynikających z zagospodarowania terenów zielonych. Problem ten dotyczy gatunków roślin iglastych (rys. 2), a także grup roślin liściastych ozdobnych (rys. 3), charakteryzujących się określonym udziałem w strukturze uprawianych kultur.

Miarą oceny rozwoju szkółkarstwa ozdobnego w Polsce jest jego kompleksowo rozpatrywana efektywność. Efektywność szkółkarstwa kontenerowego jest kształtowana przez wiele czynników, a wśród nich przez pełną kontrolę i koordynację stosowania nawożenia nawozami stałymi (granulowanymi) o spowolnionym działaniu i nawożenia płynnego uzupełniającego nawożenie podsta-

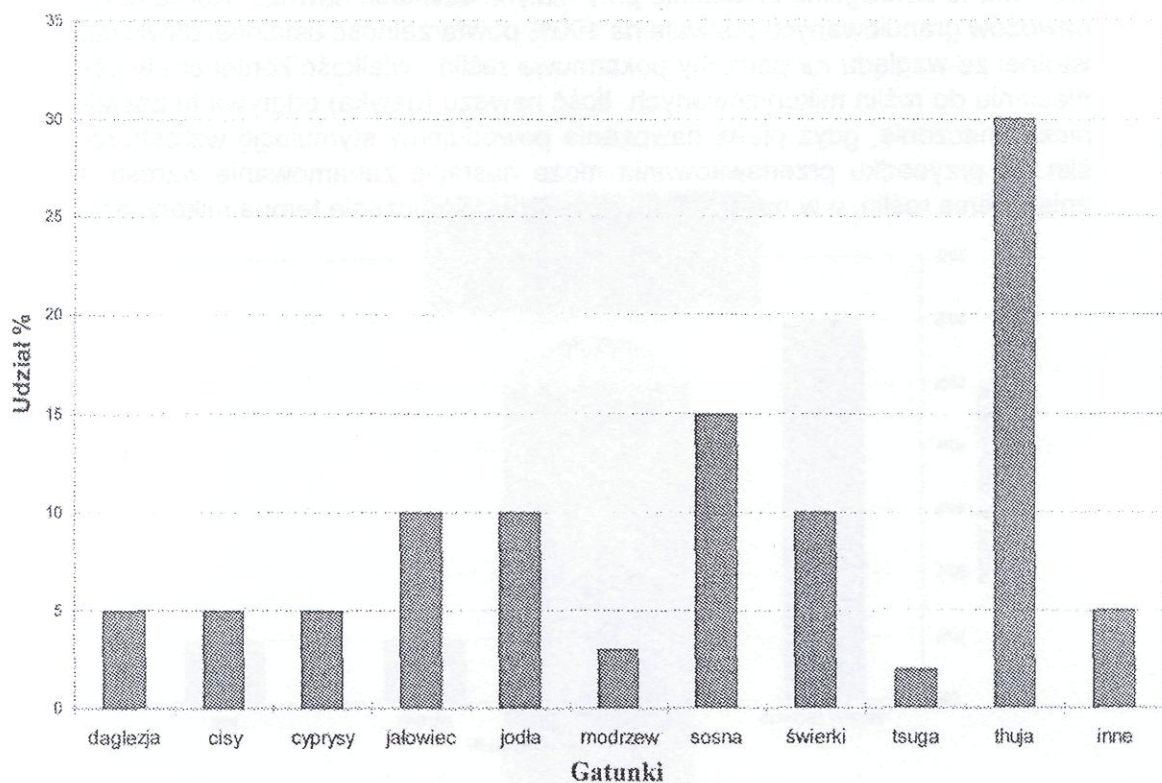
wowe w odniesieniu do potrzeb pokarmowych poszczególnych gatunków roślin, które posiadają mają lub mają być poddane mikoryzacji.

Bez względu na rodzaj mikoryzy, tak endomikoryza, ektomikoryza czy ektendomikoryza, nawożenie doglebowe bądź dolistne, specjalnego znaczenia nabierają sposoby aplikacji mikoryzy i aspekty techniczno-technologiczne tego procesu. Na bazie powstałej i zatwierdzonej przez praktykę technologii mikoryzacji w zależności od fazy wzrostu roślin opracowano technologię nawożenia ciekłego i doglebowego na wybranych nawozach występujących na rynku polskim.



Rys. 1. Powierzchnia szkółek w latach 2000-2004

Fig. 1. Area of plant nurseries in 2000-2004

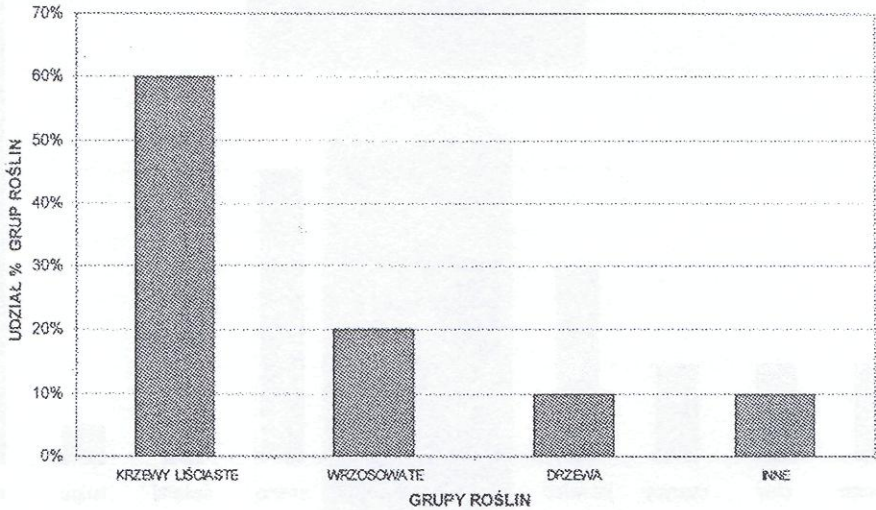


Rys. 2. Szacunkowy udział poszczególnych gatunków roślin iglastych - ozdobnych
 Fig. 2. Percentage of raised conifers - in garden production

Wyniki analiz i obserwacji

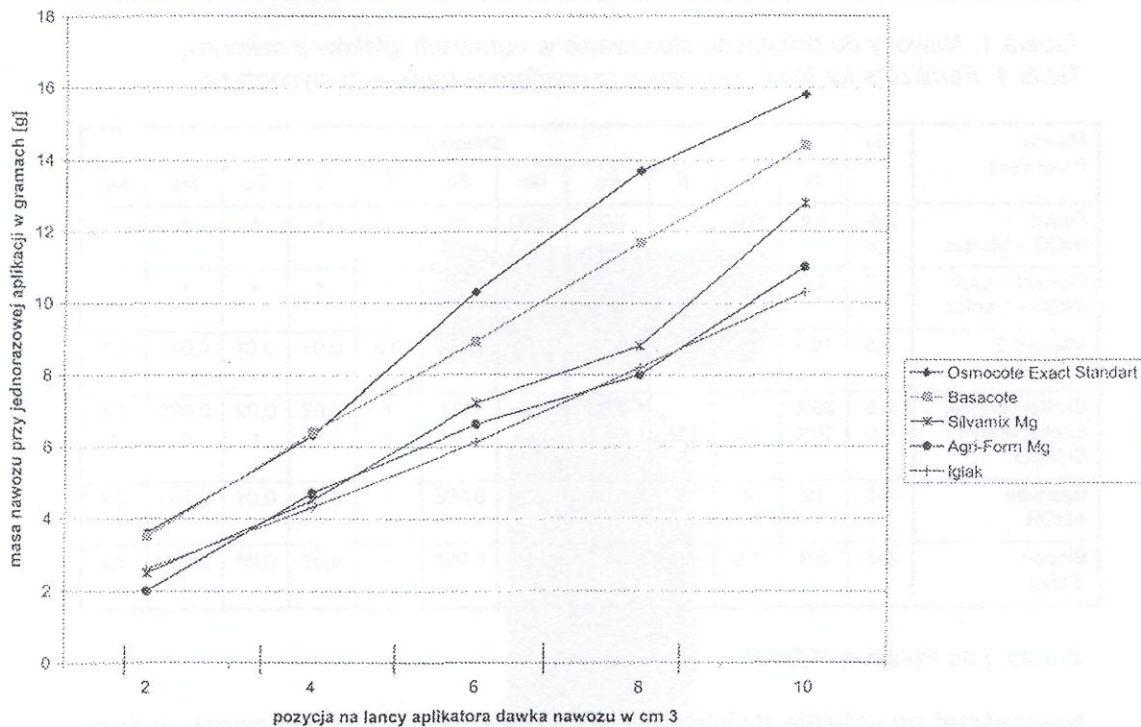
Bardzo istotne jest tempo uwalniania składników pokarmowych w nawozach, zależne od temperatury oraz wilgotności podłoża i wynosi 3, 6, 9, 12 i 24 miesiące. Cechy te nabierają szczególnego znaczenia w przypadku połączenia nawożenia doglebowego i dolistnego z mikoryzą. Porównanie dawek nawożenia w zależności od rodzaju nawozu przedstawiono na rysunku 4. Wyniki badań równomierności i powtarzalności aplikowanej dawki nawozu gwarantują wykorzystywane do tego celu aplikatory firmy Kwazar. Aplikator jest tak zbudowany, że ma dwuwariantowość działania. Jeden wariant umożliwia umieszczenie nawozu w glebie, drugi zaś pozwala na stosowanie nawozu powierzchniowo. Każdy z nawozów należy stosować w ściśle określonej dawce, którą należy koordynować ze skalą na aplikaturze. Dokładność dawki nawozu jest uzależniona od procentowego udziału w nawozie poszczególnych frakcji czą-

stek. Ma to szczególne znaczenie przy małych dawkach nawozu. Aplikator do nawozów granulowanych pozwala na 100% powtarzalność ustalonej dawki tak istotnej ze względu na potrzeby pokarmowe roślin i wielkość kontenera w odniesieniu do roślin mikoryzowanych. Ilość nawozu (dawka) odgrywa tu zasadnicze znaczenie, gdyż przez nawożenie powodujemy stymulację wzrostu roślin. W przypadku przedawkowania może nastąpić zahamowanie wzrostu i zniszczenie roślin, a w najlepszym przypadku ograniczenie tempa mikoryzacji.



KRZEWY LIŚCIASTE	WRZOSOWATE	DRZEWA	INNE
Berberis sp.-berberys Cotoneaster sp.-irga Cytisus sp.-żarnowiec Goltheria sp.-gouletteria Hydrangea sp.-hortensj Weigela sp.-krzewuszką Inne	Rhododendron sp.- azalia i rododendron Kamelia sp.-kamelia	Acer sp. - klon Fraxinus sp. - jesion Fagus sp. - buk Robinia pseudacacia - robinia akacja Salix sp. - wierzba Ulmus sp. - wiaz	
60%	20%	10%	10%

Rys. 3. Szacunkowy udział poszczególnych grup roślin liściastych - ozdobnych
Fig. 3. Percentage of raised deciduous plants - in garden production



Rys. 4. Porównanie dawek nawożenia w zależności od rodzaju nawozu
 Fig. 4. Comparison of fertilization doses according to type of fertiliser

Z dotychczasowych obserwacji wynika, że wybór nawozów dolistnych stosowanych przy mikoryzacji nie wynika z różnic między poszczególnymi nawozami. Dobrze jest zachować przemienność stosowanych nawozów. Do nawozów dolistnych zalecanych przy mikoryzacji zaliczają się dostępne na krajowym rynku nawozy zestawione w tabeli 1, przeznaczone do dolistnego stosowania w uprawach iglaków z mikoryzą.

Z dotychczasowych badań nawozów dolistnych w uprawie kontenerowej świerka srebrnego przy stosowaniu różnych nawozów (Pinivit, Florovit, Mikrovit, Bioflor) nie zaobserwowano różnic we wzroście, wybarwieniu, pokroju, czy wielkości systemu korzeniowego. Przy stosowaniu nawozów dolistnych uzyskany przyrost wynosił 10-12 cm w przypadku każdego z nawozów. Przy nawożeniu należy przestrzegać terminu rozpoczęcia i zakończenia nawożenia doglebowego i dolistnego. Wiosenne rozpoczęcie stosowania nawożenia dolistnego winno wyprzedzać korzystanie roślin z nawożenia podstawowego doglebowego. Jesienne zakończenie nie powinno powodować wydłużenia okresu wegetacji bądź opóźnienia zdrewnienia przyrostów przed okresem spoczynku jakim jest zima.

Tabela 1. Nawozy do dolistnego stosowania w uprawach iglaków z mikoryzą
 Table 1. Fertilizers for foliar application to coniferous trees with mycorrhiza

Nawóz Producent	pH	Składniki										
		N	P	K	Fe	Mn	Zu	S	B	Cu	Mo	Mn
Pinivit INCO – Veritas	2,6- 3,6	5,6	0,6	2,7	600 mg/l	3000 mg/l	150 mg/l	+	+	+	+	
Florovit – iglak INCO – Veritas	3-7	6,0	4	5	0,03%	+	+	-	+	+	+	
Mikrovit 2 Intermag	4,5	10%	3%	5%	0,04	0,02	0,02	0,3	0,01	0,01	0,001	0,7
Ekolist do iglak. Ekolist Makro SUPLO	4,5 4,5	26% 10%	3%	5%	0,02 +	1,0 +	0,01 +	+	0,02 +	0,02 +	0,005 +	3,5 +
Basfeliar ADOB	4-5	12	4	6	0,01	0,01	0,005	-	0,02	0,01	0,005	0,2
Biopon Bioflor	4-5	5,9	1,5	5,8		0,30	0,002	-	0,07	0,06	0,001	3,2

Źródło: Las Polski, nr 1/2004

Najczęściej nawożenie dolistne rozpoczynamy w maju, a kończymy w lipcu, wyjątkowo w sierpniu. Należy przestrzegać kilku zasad:

- nie stosować maksymalnego stężenia,
- im większe rozpylenie cieczy tym większe pokrycie powierzchni roślin i tym samym większa efektywność zabiegu,
- im wilgotność powietrza większa tym żywotność kropli dłuższa i wykorzystanie nawozu większe,
- istnieje możliwość łączenia zabiegu nawożenia dolistnego z środkami chemicznymi - insektycydami po wcześniejszym wykonaniu próby fitosanitarnej, nie stosujemy narażenia dolistnego w dni słoneczne przy przekroczeniu temperatury 20°C [Kubiak 2004a; Kubiak 2005].

Przy nawożeniu ciekłym dolistnym w szkółkarstwie kontenerowym duże znaczenie zyskały opryskiwacze z napędem akumulatorowym. Opryskiwacze zasilane akumulatorem 12V występują w dwu wersjach: jako opryskiwacz plecakowy i opryskiwacz wózkowy. Wykonywanie zabiegów opryskiwaczami akumulatorowymi zapewnia jednorodność ciśnienia, uzyskujemy jednorodność kropli, równomierność pokrycia i maksymalne nasycenie całej powierzchni liści oraz zapewniamy jak najdłuższą żywotność kropli przy największej efektywności zabiegu nawożenia ciekłego.

Żywotność kropli możemy wydłużyć stosując zabieg nawożenia dolistnego, gdy wystąpi mgła lub rosa. Szczególnie ma to miejsce w godzinach popołudniowych. Innym sposobem może być mieszanie przez dodanie nawozu Florovit czy Pinivit posiadających właściwości błonkotwórcze zmniejszające transpirację. Największe efekty nawożenia dolistnego uzyskuje się przez zwielokrotnienie zabiegów nawożenia, stosując niskie stężenia w momencie zapotrzebowania przez roślinę składników pokarmowych a nie możliwość ich pobrania ze względu na suszę lub brak składników w podłożu.

Istnieje możliwość łączenia nawożenia doglebowego i dolistnego z mikoryzacją w ogrodnictwie tak w uprawach kontenerowych, jak i gruntowych, co ilustruje technologia mikoryzacji i nawożenia [Kubiak 2004b; Kubiak 2004c; Kubiak 2004d]. Warunkiem skutecznego wdrażania technologii mikoryzacji w połączeniu z nawożeniem dolistnym jest dostęp do szczepionek mikoryzy. Firma Mykoflor jest w stanie wyprodukować na dzień dzisiejszy ok. 10000 porcji szczepionek ektomikoryzowych EM, co umożliwi zamikoryzowanie ok. 200 mln sztuk sadzonek z gołym systemem korzeniowym, bądź dowolną ilość szczepionki na konkretne zamówienie, ale z wyprzedzeniem rocznym.

Wnioski

Połączenie nawożenia doglebowego i dolistnego z mikoryzą stanowi przesłankę sprzyjającą maksymalizowaniu efektów wzrostowych. Ograniczenie nawożenia doglebowego wykazuje wpływ na ochronę środowiska. Minimalizacja stosowania środków ochrony roślin i ograniczenie przy mikoryzacji nawożenia stwarza możliwości obniżenia kosztów produkcji. Istnieje potrzeba dalszego kontynuowania badań w celu precyzowania dawek nawożenia w połączeniu z mikoryzacją.

Bibliografia

- Kubiak J. 2004a. Sposoby aplikacji szczepionek mikoryzowych. Mat. Konferencji nt. Dlaczego mikoryza jest szansą sukcesu dla roślin ogrodniczych i leśnych. SGGW, Warszawa, ss. 54-60
- Kubiak J. 2004b. Techniczne metody i koszty mikoryzacji. Mat. Konferencji nt. Organizacja i inżynieria produkcji w rolnictwie i leśnictwie. WIP, SGGW, Warszawa, ss. 25-26
- Kubiak J. 2004c. Wpływ mikoryzy na kosodrzewinę w uprawie kontenerowej. Mat. Konferencji nt. Organizacja i inżynieria produkcji w rolnictwie i leśnictwie. WIP, SGGW, Warszawa, ss. 27-28

Kubiak J. 2004d. Efekty mikoryzy w uprawach leśnych - sosna. Mat. Konferencji nt. Organizacja i inżynieria produkcji w rolnictwie i leśnictwie. WIP, SGGW, Warszawa, ss. 29-30

Kubiak J. 2005. Potrzeby w zakresie mikoryzacji sadzonek drzew i krzewów w uprawach kontenerowych i gruntowych roślin ozdobnych. Związek Szkółkarzy Polskich; badania własne

FERTILIZATION TECHNOLOGY FOR CONTAINER CULTIVATED DECORATIVE BUSHES INCLUDING USE OF GRANULAR AND FLUID FERTILIZERS WITH MYCORRHIZA

Summary

Minimalization of fertilization to soil and increase in fertilization by leaves as well as reduction in amount of used chemical plant protection means constitute the most important guide-lines in EU standards, which include biotechnology development and environment protection. Mycorrhiza and selection of fertilization method for plant affects rate of plant growth. Knowledge about use of proper fertilization according to plant growth phase constitute valuable factor to minimize fertilization costs in nursery covering garden plants.

Key words: mycorrhiza, fertilization by leaves, fertilisers with extended activity

Recenzent: Jan Pabis