

TECHNIKA PRECYZYJNEGO NAWOŻENIA KRZEWÓW OZDOBNYCH W UPRAWACH KONTENEROWYCH

Jerzy Kubiak

Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

Streszczenie: Nawożenie jest jednym z najważniejszych zabiegów agrotechnicznych, wpływających na jakości produkowanego materiału szkółkarskiego, szczególnie w uprawach kontenerowych stosowanych powierzchniowo lub wglębnie. Każdy z nawozów należy stosować w ściśle określonej dawce, dostosowanej do potrzeb pokarmowych roślin. Proces nawożenia dużej liczby roślin powinien być zautomatyzowany ze względu na czas wykonywania zabiegu oraz precyzyjne dawkowanie nawozu. Automatyzację procesu precyzyjnego nawożenia umożliwia specjalnie skonstruowane urządzenie.

Słowa kluczowe: aplikator do nawozów, nawozy o wydłużonym działaniu

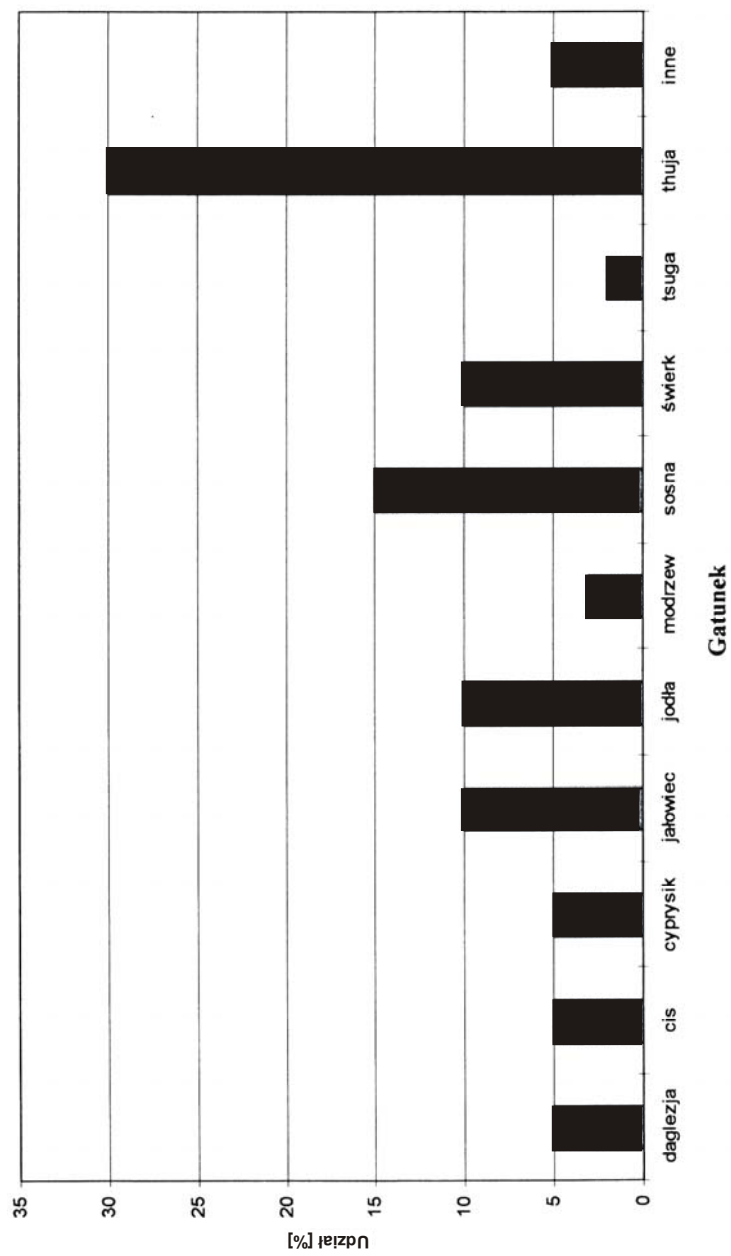
Wstęp

Przez ostatnie lata XXI wieku obserwuje się dynamiczny wzrost powierzchni szkółkarskiej, wynoszący od 420 do 450 tys. ha. Zmienia się też udział poszczególnych gatunków roślin, co przedstawiono na podstawie danych szacunkowych na rys. 1. Co roku zmienia się zapotrzebowanie na poszczególne gatunki tak w uprawie kontenerowej jak i gruntowej, stanowiące przesłankę podjęcia badań dotyczących aplikacji występujących i zalecanych nawozów specjalistycznych, szczególnie nawozów o przedłużonym działaniu, których okres działania wynosi 3, 6, 9 miesięcy.

Każdy z nawozów należy stosować w ściśle określonej dawce, którą należy skorelować ze skalą na aplikatorze. Dokładność dawkowania nawozu jest uzależniona od procentowego udziału w nawozie jego poszczególnych frakcji. Aplikator do nawozów granulowanych pozwala na 100%-ową powtarzalność ustalonej dawki, tak istotnej ze względu na potrzeby pokarmowe uprawianego gatunku roślin w danej fazie rozwojowej i wielkości kontenera. Dotychczasowe wyniki badań [Kubiak 2005, 2006] wykazały zasadność precyzyjnego nawożenia krzewów ozdobnych. Celem badań było określenie powtarzalności aplikacji nawozów o wydłużonym działaniu stosowanych w uprawach kontenerowych.

Metodyka badań

Badania składu granulometrycznego przeprowadzono na wstrząsarce mechanicznej, uwzględniając każdorazowo losowo pobraną próbkę 100 gram nawozu i powtarzając badania dla każdego z nawozów trzykrotnie. Czas pracy wstrząsarki wynosił 3 min. Poszczególne frakcje ważono na wadze elektronicznej.

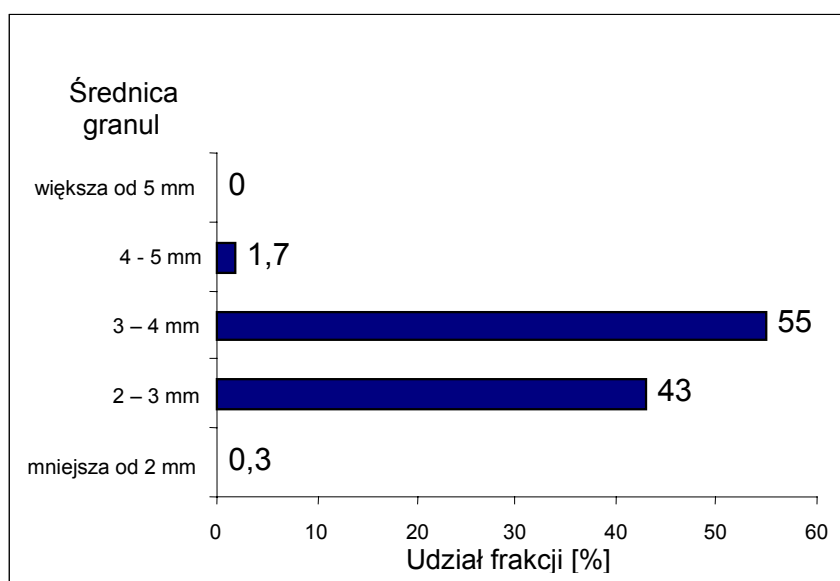


Rys. 1. Graficzne przedstawienie udziału poszczególnych gatunków roślin iglastych
 Fig. 1. Graphically presented share of the selected coniferous plants

Wyniki badań

Badaniami objęto nawozy specjalistyczne, najczęściej stosowane w szkółkarstwie ozdobnym tj. Osmocote, Basacote, Silvamix, Agriform Mg i Iglak. W prezentowanej pracy przedstawiono wyniki badań dwu nawozów Osmocote z importu i Agriform Mg, który jest nawozem produkcji polskiej. Nawóz polski jest czterokrotnie tańszy od nawozu importowanego, zakres stosowania jest zaś porównywalny.

Rozkład procentowy frakcji w nawozie Osmocote Exact Standard przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Rozkład procentowy frakcji w nawozie Osmocote

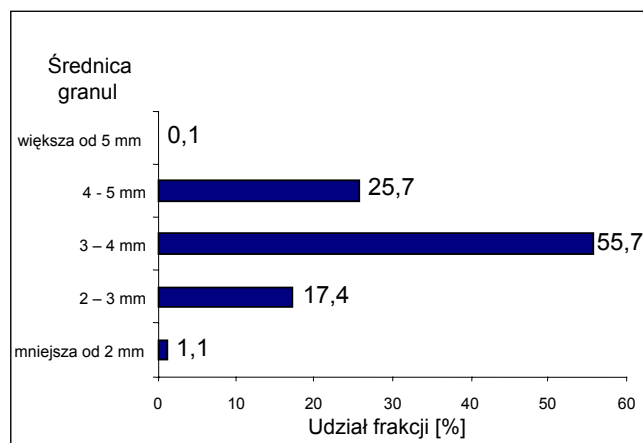
Fig. 2. Percentage distribution of fraction in Osmocote fertilizer

W wyniku badań granulometrycznych określono procentowy udział frakcji w badanej próbce – największy udział procentowy zajmuje frakcja 3-4 mm (55%) i frakcja 2-3 mm (43%).

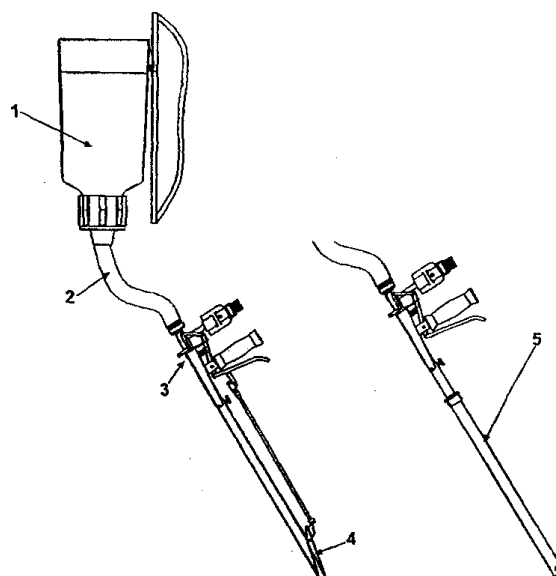
Rozkład procentowy frakcji w nawozie Agriform Mg przedstawiono na rysunku 3.

W wyniku badań nawozu Agriform Mg określono procentowy udział frakcji w badanym nawozie – największy udział procentowy zajmuje frakcja 3-4 mm (55,7%), następnie frakcja 4-5 mm (25,7%) oraz frakcja 2-3 mm.

Aplikator Strzelec służy do aplikacji nawozu w uprawach kontenerowych i gruntowych i jest urządzeniem polskiej produkcji. Schemat aplikatora granulatu Strzelec przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 3. Rozkład procentowy frakcji w nawozie Agriform Mg
 Fig. 3. Percentage distribution of fraction in Agriform Mg fertilizer



Rys. 4. Schemat aplikatora granulatu Strzelec: 1 – zbiornik, 2 – wąż, 3 – dozownik, 4 – rozwieracz (wersja wglębna), 5 – rura (wersja powierzchniowa)
 Fig. 4. Schema of granulate applicator “Strzelec”: 1 – container, 2 – flexible hose, 3 – volume feeder, 4 – spreader (in soil version), 5 – rigid tube (over soil version)

Technika precyzyjnego nawożenia...

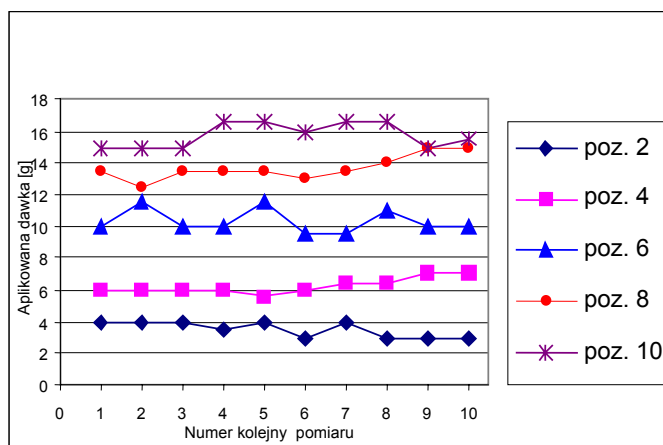
- Aplikator Strzelec firmy Kwazar pozwala na:
- precyzyjne dawkowanie granulatów 2-10 cm³,
 - zastosowanie do miejsc trudno dostępnych,
 - możliwość pracy prawą lub lewą ręką,
 - regulację położenia wysokości zbiornika umożliwiającą prawidłowe przemieszczanie granulatu,
 - określenie odległości końcówki aplikatora od powierzchni kontenera, co pozwala na równomierne rozłożenie nawozu na całej powierzchni kontenera,
 - dawkowanie punktora węgłne lub powierzchniowe.

Dane techniczne aplikatora to:

- pojemność zbiornika 15 l,
- ciężar bez nawozu 4,5 kg,
- wydajność 1400-1800 dawek·h⁻¹,
- dozownik wykonany ze stali kwasoodpornej.

Ze względu na podawanie w zaleceniach nawozowych ilości nawozu w gramach, a aplikator podaje nawozy w cm³ zaistniała konieczność przeliczenia dawki przy każdej pozycji na dozownika.

Powtarzalność dawki przy kolejnych 10-ciu aplikacjach (pomiarach) przedstawiono graficznie (rys. 5).

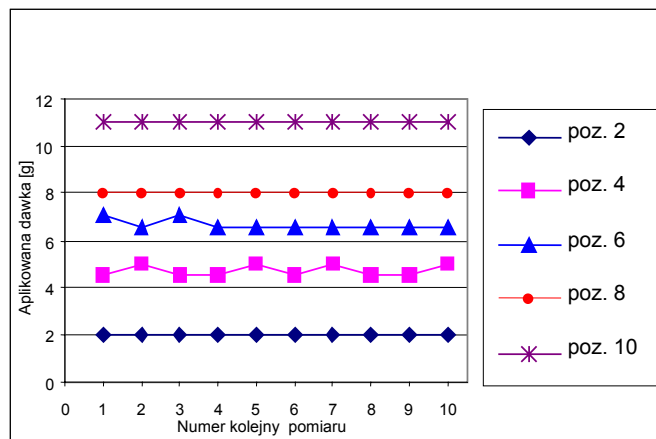


Rys. 5. Wielkość dawki nawozu Osmocote w kolejnych aplikacjach

Fig. 5. Amount of Osmocote fertilizer dose in following applications

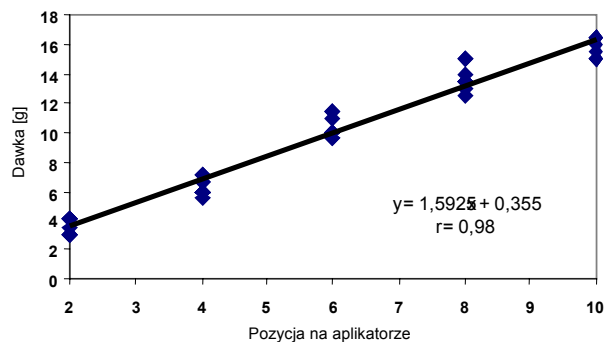
Dawka nawozu Osmocote przy pozycji na aplikatorze 2 wynosi w pomiarach początkowych 4 g, przy pozycji 10 oscyluje między 15-17 g.

Dawka nawozu Agriform Mg przy pozycji na aplikatorze 2 aplikuje stabilnie 2 g nawozu, podobnie występuje stabilność dawki przy pozycji 8, przy pozycji 10 stabilizacja wynosi 11 g.

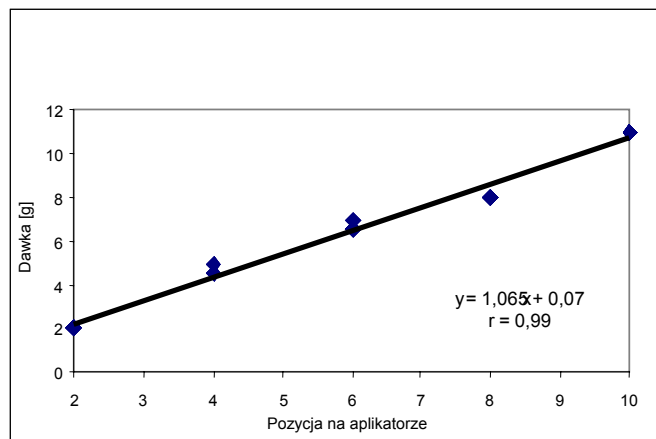


Rys. 6. Wielkość dawki nawozu Agriform Mg w kolejnych aplikacjach
 Fig. 6. Amount of Agriform Mg fertilizer dose in following applications

Przeprowadzone pomiary umożliwiły ustalenie zależności dawki aplikowanej w gramach w zależności od ustawienia pozycji na aplikatorze, co przedstawiono na rysunku 7 dla nawozu Osmocote i analogicznie na rysunku 8 dla nawozu Agroform Mg.



Rys. 7. Zależność dawki Osmocote od ustawienia pozycji na aplikatorze
 Fig. 7. Effect of the applicator setting on Osmocote fertilizer dose



Rys. 8. Zależność dawki Agriform Mg od ustawienia pozycji na aplikatorze

Fig. 8. Effect of the applicator setting on Agriform Mg fertilizer dose

Aproksymacja uzyskanych wyników funkcji liniowa jest ze względu na wartość współczynnika korelacji wystarczająca, a ze względu na łatwość obliczeń korzystniejsza praktycznie. Uzyskano następujące postacie funkcji, pozwalające na przeliczenie pozycji na dawkę:

$$y = 1,5925x + 0,355 \quad r = 0,98 \text{ dla Osmocote}$$

$$y = 1,065x + 0,07 \quad r = 0,98 \text{ dla Agriform Mg}$$

gdzie:

- y – dawka aplikatora [g],
- x – pozycja na aplikatorze (x = 2, 4, 6, 8, 10),
- r – współczynnik korelacji liniowej.

Wnioski i zalecenia

- Z pomiarów dawki nawozu aplikowanej przy wszelkich ustawieniach pozycji aplikatora wynika, iż zależy ona od rodzaju nawozu, składu jego frakcji (rozkładu średnic granulatu). Ustalono, że faktyczną dawkę (y) nawozu aplikowaną przy zadanym ustawieniu (x) pozycji, można obliczyć z zależności liniowej:
dla nawozu Osmocote $y = 1,5925x + 0,355$ $r = 0,98$
dla nawozu Agriform Mg $y = 1,065x + 0,07$ $r = 0,98$
- Wyniki badań omówionych przykładowo w artykule zostały zestawione dla dziesięciu występujących na rynku specjalistycznych nawozów granulowanych, w ulotce informacyjno – zaleceniowej, dołączonej do aplikatora nawozów.

Bibliografia

Kubiak J. 2005. Aplikacja nawozów o spowolnionym działaniu w szkółkarstwie ozdobnym. Problemy Inżynierii Rolniczej 4(50). s. 35-42.

Kubiak J. 2006. Technologia nawożenia w uprawach kontenerowych krzewów ozdobnych nawozami granulowanymi i dolistnymi z mikoryzą. Problemy Inżynierii Rolniczej 1(51). s. 111-118.

FERTILIZATION TECHNOLOGY FOR CONTAINER CULTIVATED DECORATIVE BUSHES

Abstract. 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 guidelines 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: fertilization by leaves, fertilisers with extended activity

Adres do korespondencji:

Jerzy Kubiak; e-mail: jerzy.kubiak@op.pl
Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa