

WPŁYW OPRYSKIWIANIA AUKSYNAMI ROŚLIN MATECZNYCH WYBRANYCH GATUNKÓW KRZEWÓW IGLASTYCH NA PROCES RIZOGENEZY SADZONEK PĘDOWYCH

Andrzej Pacholczak, Wiesław Szydło

Katedra Roślin Ozdobnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Najważniejszymi substancjami regulującymi proces tworzenia korzeni są auksyny. Endogenne auksyny produkowane są głównie w pąkach i w liściach, skąd transportowane są do podstawy sadzonek i mogą wpływać na zdolność rośliny do tworzenia korzeni przybyszowych, szczególnie na etapie powstawania merystemów i zawiązków korzeni [HARTMANN i in. 1990; DE KLERK i in. 1999]. Auksyny stosowane przy ukorzenianiu sadzonek aplikowane są najczęściej w formie pudrów i roztworów podawanych dopodstawowo. W praktyce szkółkarskiej wykorzystywane są najczęściej pudry talkowe ze względu na łatwość stosowania oraz dostępność gotowych preparatów. Alternatywną metodą jest stosowanie auksyn dolistnie, co jest zabiegiem szybszym i mniej pracochłonnym, a ponadto umożliwia wielokrotne traktowanie sadzonek auksynami [SZYDŁO 2000]. Traktowanie roślin matecznych auksynami przed pobraniem z nich sadzonek może być alternatywną metodą aplikacji preparatów korzeniotwórczych. WHATLEY i in. [1966] wykazali pozytywny wpływ dolistnego traktowania roślin matecznych *Hibiscus syriacus* roztworem kwasu alfa-naftalenoocetowego (NAA) na 10 dni przed pobraniem sadzonek. Podobny efekt otrzymał CUMMINS [1965] przy ukorzenianiu sadzonek jabłoni, których rośliny mateczne traktowano NAA w stężeniu 90–370 mg·dm⁻³. Niniejsza praca przedstawia wpływ dolistnego stosowania auksyn na 4 gatunkach ozdobnych krzewów iglastych.

Materiały i metodyka

W latach 2001–2003 w Katedrze Roślin Ozdobnych SGGW w Warszawie przeprowadzono doświadczenia, których celem była intensyfikacja procesów rozmnażania krzewów ozdobnych poprzez wstępne traktowanie roślin matecznych wodnymi roztworami auksyn. Do doświadczeń wykorzystano następujące gatunki i odmiany krzewów iglastych: *Juniperus sabina* 'Glauca', *Juniperus scopulorum* 'Skyrocket', *Taxus x media* 'Hicksii', *Thuja occidentalis* 'Spiralis'. Rośliny mateczne opryskano dwiema auksynami NAA i kwasem indolilomasłowym (IBA) w 4 stężeniach 50, 200, 500 i 1000 mg·dm⁻³. Sadzonki pobrano w 24 godziny po opryskiwaniu roślin matecznych. Sadzonkowano do skrzynek wypełnionych podłożem sta-

Tabela 1; Table 1

Zestawienie kombinacji wykorzystanych w doświadczeniu
List of treatments in the experiment

Nr kombinacji No. of treatment	Sposób traktowania rośliny matecznej/sadzonek Method of treatment stock plants/cuttings
1	Kontrola – opryskanie wodą roślin matecznych Control – spraying stock plants with water
2	Sadzonki traktowane preparatem pudrowym Ukorzeniaczem AB Cuttings treated with powder preparation – Ukorzeniacz AB
3	Sadzonki traktowane Rhizoponem AA; Cuttings treated with Rhizopone AA
4	Opryskanie roślin matecznych NAA 50 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with NAA 50 mg·dm ⁻³
5	Opryskanie roślin matecznych NAA 200 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with NAA 200 mg·dm ⁻³
6	Opryskanie roślin matecznych NAA 500 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with NAA 500 mg·dm ⁻³
7	Opryskanie roślin matecznych NAA 1000 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with NAA 1000 mg·dm ⁻³
8	Opryskanie roślin matecznych IBA 50 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with IBA 50 mg·dm ⁻³
9	Opryskanie roślin matecznych IBA 200 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with IBA 200 mg·dm ⁻³
10	Opryskanie roślin matecznych IBA 500 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with IBA 500 mg·dm ⁻³
11	Opryskanie roślin matecznych IBA 1000 mg·dm ⁻³ Spraying stock plants with IBA 1000 mg·dm ⁻³

Ukorzenie sadzonek oceniano w oparciu o 5-stopniową skalę bonitacyjną (tabela 2); Rooting of the cuttings was evaluated on the basis of 5-degree scale (Table 2)

Tabela 2; Table 2

Skala oceny bonitacyjnej stopnia ukorzenia sadzonek
Evaluation scale for cutting rooting

Lp. No.	Charakterystyka stopnia ukorzenia Characteristic of the degree of rooting	Liczba punktów No. of points
1	Sadzonka bez widocznych korzeni Cutting without visible roots	1
2	Kilka krótkich korzeni; A few short roots	2
3	Korzenie licznie rozgałęzione, brak bryły korzeniowej Roots with numerous branched roots, no root ball	3
4	Średniej wielkości system korzeniowy tworzący bryłę korzeniową An average root system forming a root ball	4
5	Dobrze wykształcony, rozgałęziony system korzeniowy, tworzący bryłę korzeniową; Well developed, branched root system forming a root ball	5

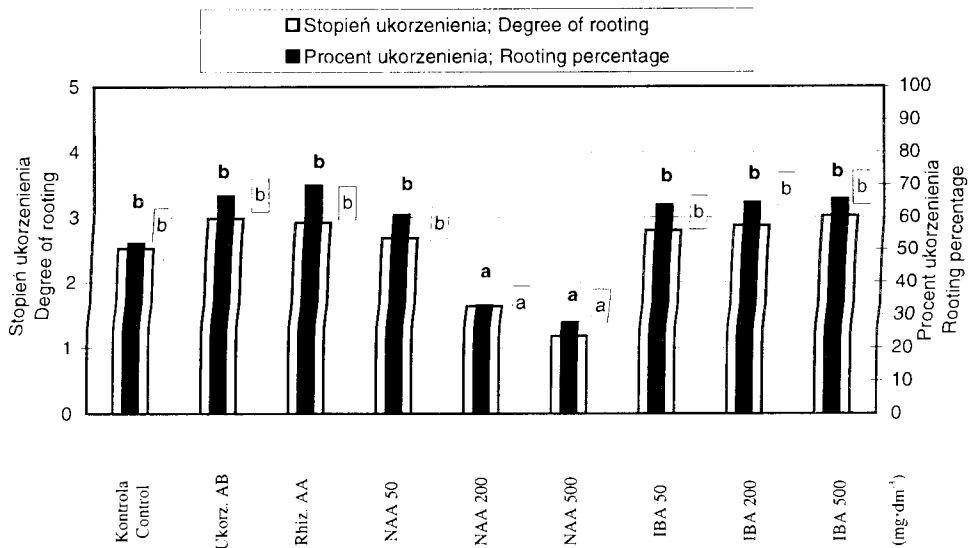
nowiącym mieszaninę torfu i kory w stosunku 2 : 1. Łącznie w każdym z doświadczeń założono 11 kombinacji (tab. 1) w 3 powtórzeniach po 20 sadzonek.

Wyniki i dyskusja

Przeprowadzona analiza wariancji wykazała wysoce istotny wpływ zastosowania auksyn na stopień i procent ukorzenia sadzonek badanych gatunków krzewów iglastych. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń potwierdzają pogląd, że dostarczanie auksyn w postaci roztworów wodnych może stymulować przebieg procesu ukorzenia sadzonek.

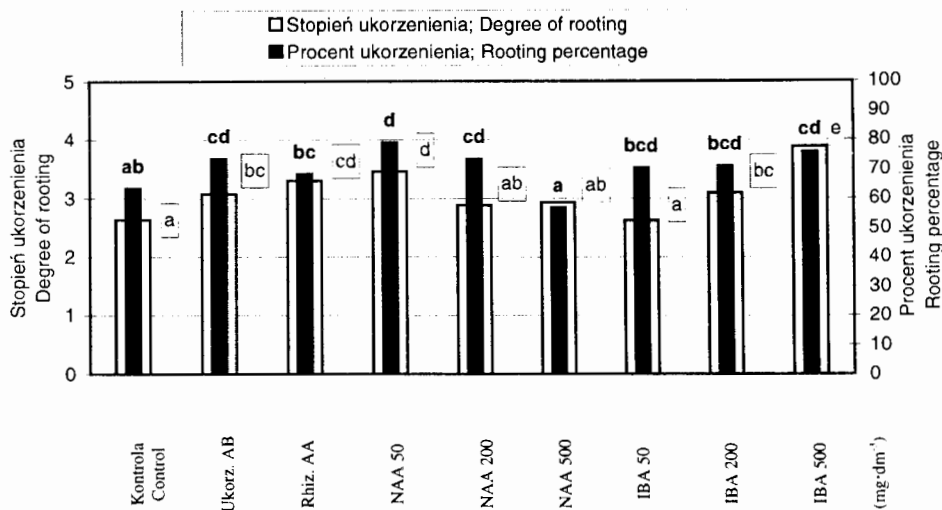
Poszczególne gatunki użyte w doświadczeniu wykazały zróżnicowaną reakcję na zastosowanie poszczególnych kombinacji auksyn. Jest to zgodne z faktem, że rodzaj, stężenie i sposób aplikacji egzogennych auksyn może bardzo różnie wpływać na wyniki ukorzenia sadzonek [HARTMANN i in. 1990; MACDONALD 1996; KRUSSMANN 1997]. Według BUKOVAČA [1992] nadmierna dawka auksyny może spowodować uszkodzenie części nadziemnej sadzonek. Takie reakcje zaobserwowano u wszystkich badanych gatunków po zastosowaniu roztworów auksyn o stężeniu $1000 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$, dlatego stężenie to zostało usunięte w kolejnym cyklu doświadczeń.

Juniperus sabina 'Glauca' (rys. 1) i *Taxus x media* 'Hicksii' (rys. 2) wykazały negatywną reakcję na wzrastające stężenie NAA zarówno w przypadku stopnia, jak i procentu ukorzenia sadzonek. Odmienną reakcję uzyskano u *Thuja occidentalis* 'Spiralis' (rys. 3), u której wzrost stężenia NAA poprawiał stopień ukorzenia sadzonek. Auksyna IBA u gatunków *Juniperus scopulorum* 'Sky-rocket' (rys. 4) i *Taxus x media* 'Hicksii' powodowała zarówno poprawę stopnia, jak i procentu ukorzenia sadzonek wraz ze wzrostem jej stężenia.



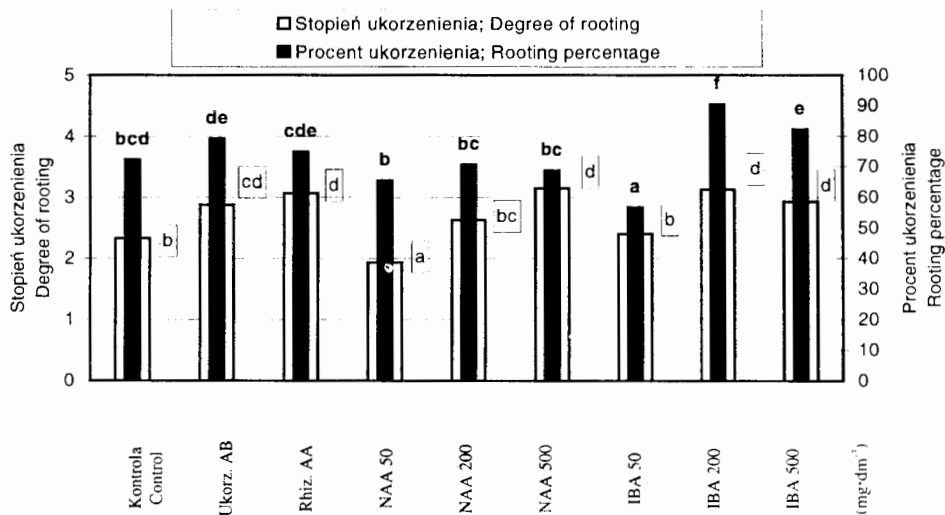
Rys. 1. Wpływ opryskiwania auksynami roślin matecznych *Juniperus sabina* 'Glauca' na stopień i procent ukorzenia sadzonek – średnie z 2 lat doświadczeń

Fig. 1. Effect of spraying the stock plants of *Juniperus sabina* 'Glauca' on rooting percentage and quality of root balls – means from 2 years of experiments



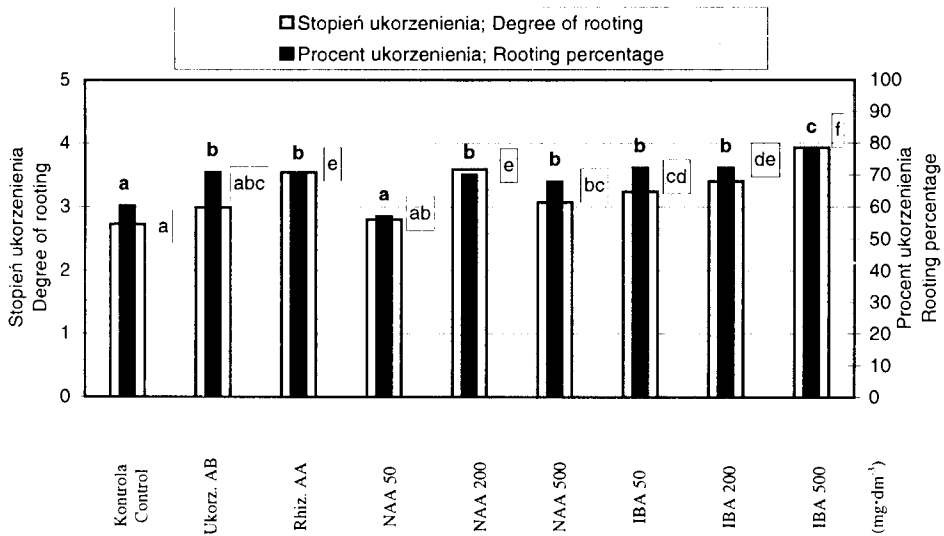
Rys. 2. Wpływ opryskiwania auksynami roślin matecznych *Taxus x media* 'Hicksii' na stopień i procent ukorzenia sadzonek – średnie z 2 lat doświadczeń

Fig. 2. Effect of spraying the stock plants of *Taxus x media* 'Hicksii' on rooting percentage and quality of root balls – means from 2 years of experiments



Rys. 3. Wpływ opryskiwania auksynami roślin matecznych *Thuja occidentalis* 'Spiralis' na stopień i procent ukorzenia sadzonek – średnie z 2 lat doświadczeń

Fig. 3. Effect of spraying the stock plants of *Thuja occidentalis* 'Spiralis' on rooting percentage and quality of root balls – means from 2 years of experiments



Rys. 4. Wpływ opryskiwania auksynami roślin matecznych *Juniperus scopulorum* 'Skyrocket' na stopień i procent ukorzenia sadzonek – średnie z 2 lat doświadczeń

Fig. 4. Effect of spraying the stock plants of *Juniperus scopulorum* 'Skyrocket' on rooting percentage and quality of root balls – means from 2 years of experiments

Porównując wpływ tradycyjnych ukorzeniaczy pudrowych (Ukorzeniacz AB i Rhizopon AA) do opryskiwania auksynami roślin matecznych można zauważyć, że uzyskiwane efekty w postaci wzrostu stopnia i procentu ukorzenia sadzonek są podobne i obie metody mogą być stosowane zamiennie. W niektórych przypadkach, np.: u *Thuja occidentalis* 'Spiralis' (po zastosowaniu IBA w stężeniu 200 mg·dm⁻³) i u *Juniperus scopulorum* 'Skyrocket' (po zastosowaniu IBA w stężeniu 500 mg·dm⁻³), uzyskano ogólnie lepsze ukorzenie sadzonek, nawet w stosunku do ukorzeniaczy pudrowych (rys. 3 i 4).

Wnioski

1. Opryskiwanie roślin matecznych krzewów iglastych roztworami auksyn NAA i IBA (w stężeniach od 50 do 500 mg·dm⁻³ na dobę) przed pobraniem sadzonek może mieć korzystny wpływ na ich ukorzenie.
2. Efektywność ukorzenia poszczególnych gatunków i odmian uzależniona jest od rodzaju użytej auksyny i jej stężenia.
3. Metoda ta może zastąpić tradycyjny sposób hormonizacji sadzonek.

Literatura

- BUKOVAČ M.J. 1972. *Foliar penetration of plant growth substances with special reference to tree fruits*. Acta Hort. 34: 69–77.
- CUMMINS J.A. 1965. *Some physiological and anatomical aspects of rhizogenesis in stem tissues of the apple*. PhD Diss., Southern Illinois Univ., Carbondale: 116 ss.
- DE KLERK G.J. 1999. *Hormonal requirements in root regeneration*. Mater. konf. „Postęp w rozmnażaniu roślin ozdobnych”. Kraków, 16–17 IX 1999: 194–196.
- HARTMANN H.T., KESTER, D.E., DAVIES, F.T. 1990. *Anatomical and physiological basis of propagation by cuttings*, w: *Plant propagation, principles and practices*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey: 199–254.
- KRUSSMANN G. 1997. *Die Baumschule*. Parey Buchverlag, Berlin: 361 ss.
- LOVELL P.H., WHITE J. 1986. *Anatomical changes during adventitious root formation*, w: *New root formation in plants and cuttings*. Red. – Jackson M.B., Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht: 111–140.
- MACDONALD B. 1996. *Practical woody plant propagation for nursery growers*. Timber Press Inc. Oregon, USA: 369 ss.
- SZYDŁO W. 2000. Praca doktorska: „Intensyfikacja procesu rozmnażania krzewów ozdobnych przez sadzonki pędowe”. Katedra Roślin Ozdobnych SGGW: 156 ss.
- WHATLEY B.T., THOMPSON S.O., WILLIAMS G. 1966. *The effects of nutrient solution, foliar spray, 3-indolebutyric acid and dimethyl sulfoxide (DMSO) on rooting of Hibiscus syriacus*. Comb. Proc. Intl. Plant. Prop. Soc. 16: 287–290.

Słowa kluczowe: rośliny mączne, auksyny, opryskiwanie, ukorzenianie sadzonek

Streszczenie

W latach 2001–2003 w Katedrze Roślin Ozdobnych SGGW w Warszawie przeprowadzono doświadczenia, których celem była intensyfikacja procesów rozmnażania krzewów ozdobnych poprzez wstępne traktowanie roślin mącznych auksynami w formie roztworów wodnych. Do doświadczeń wykorzystano następujące gatunki i odmiany krzewów iglastych: *Juniperus sabina* 'Glauca', *Juniperus scopulorum* 'Skyrocket', *Taxus x media* 'Hicksii', *Thuja occidentalis* 'Spiralis'. Rośliny mączne opryskano dwiema auksynami NAA i IBA w stężeniach od 50 do 1000 mg·dm⁻³. Sadzonki pobrano w 24 godziny po opryskiwaniu roślin mącznych auksynami. Dla porównania zastosowano kombinacje kontrolne, w których sadzonki traktowano preparatami pudrowymi używanymi powszechnie w szkółkarstwie – Ukorzeniaczem AB i Rhizoponem AA. Otrzymane wyniki wskazują, że opryskiwanie roślin mącznych krzewów iglastych roztworami auksyn NAA i IBA na dobę przed pobraniem sadzonek w większości wypadków ma korzystny wpływ na ich ukorzenianie i może być stosowane zamiennie w stosunku do tradycyjnego traktowania sadzonek preparatami korzeniotwórczymi w formie pudru. Efektywność ukorzenienia poszczególnych gatunków i odmian uzależniona jest od rodzaju użytej auksyny, jej stężenia i sposobu aplikacji.

EFFECT OF SPRAYING STOCK PLANTS WITH AUXINS
ON RHIZOGENESIS IN SHOOT CUTTINGS
OF SEVERAL ORNAMENTAL SHRUBS

Andrzej Pacholczak, Wiesław Szydło
Department of Ornamental Plants,
Warsaw Agricultural University, Warszawa

Key words: stock plants, auxins, spraying, rooting of cuttings

Summary

Most of the ornamental shrubs are propagated by cuttings and rooting powders containing auxins are routinely used to enhance rooting. In 2001–2003 experiments were carried out in the Department of Ornamental Plants at Warsaw Agricultural University to compare the effectiveness of foliar auxin application to stock plants on the rhizogenesis in cuttings of several species of conifers, relative to the traditional use of rooting powders. The following taxa tested were: *Juniperus sabina* 'Glauca', *J. scopulorum* 'Skyrocket', *Taxus x media* 'Hicksii' and *Thuja occidentalis* 'Spiralis'. Stock plants were sprayed with NAA or IBA at the concentration of 50, 200 500 or 1000 mg·dm⁻³, 24 hours prior to cuttings harvest. Commercial rooting powders were Rhizopone AA and „Ukorzeniacz AB”, containing IBA and NAA, respectively. The degree of rooting (root ball evaluated on the 1–5 scale) and the percentage of rooting (total, and that of the best rooted cuttings, those with 4–5 points on the 5-point scale) were evaluated. Root formation depended on the species tested, the auxin used and its concentration as well as on the method of hormone application. Generally, spraying stock plants with IBA or NAA was the effective way of auxin application in coniferous shrub propagation as compared to the traditional use of rooting powders. Therefore it can be recommended for nurseries.

Dr Andrzej **Pacholczak**
Katedra Roślin Ozdobnych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 159
02-776 WARSZAWA
e-mail: pacholczak@alpha.sggw.waw.pl
e-mail: pacholczak@poczta.onet.pl