

KRYSTYNA BOJARCZUK

Rozmnażanie magnolii z sadzonek zielnych z zastosowaniem różnych czynników stymulujących ukorzenie

WSTĘP

Magnolie należą do najbardziej dekoracyjnych krzewów uprawianych w naszych warunkach klimatycznych. Najcenniejsze gatunki i odmiany magnolii należą do roślin bardzo trudno rozmnażających się, dlatego niewiele szkółek zajmuje się ich produkcją. Mimo więc olbrzymiego zainteresowania tymi roślinami są one ciągle bardzo trudne do zdobycia.

Gatunki botaniczne magnolii można rozmnażać przez wysiew nasion. Mieszzańce i odmiany np. magnolii pośredniej (*Magnolia soulangiana*) nie powinny być rozmnażane generatywnie nawet wtedy, gdy zawiązują nasiona, prowadzi to bowiem do zbyt dużego rozszczepienia cech (Seneta, 1973). Obecnie przez wysiew nasion rozmnaża się gatunki magnolii, które stosowane są na podkładki do szczepienia, jak *M. kobus*, *M. loebnerii*, *M. acuminata* (Krüssmann, 1978). Odmiany magnolii najczęściej mnoży się wegetatywnie przez szczepienie na dwuletnich siewkach magnolii japońskiej (*M. kobus*) oraz przez odkłady. Rozmnażanie magnolii przez sadzonki zielne jest stosunkowo rzadko stosowane w produkcji szkółkarskiej, głównie z powodu słabego ukorzenia się sadzonek. Duże trudności napotyka się również w dalszej uprawie magnolii, już po ukorzeniu sadzonek. Wiele sadzonek ginie, zwłaszcza w czasie pierwszej zimy i w drugim roku uprawy, tak że w końcowym efekcie procent uzyskanych roślin jest stosunkowo niewielki. Mimo dotychczasowych słabych wyników ukorzenia podejmuje się próby mnożenia magnolii przez sadzonki, gdyż dzięki tej metodzie uzyskuje się zdrowy i wyrównany materiał na własnych korzeniach (Hieke, 1966).

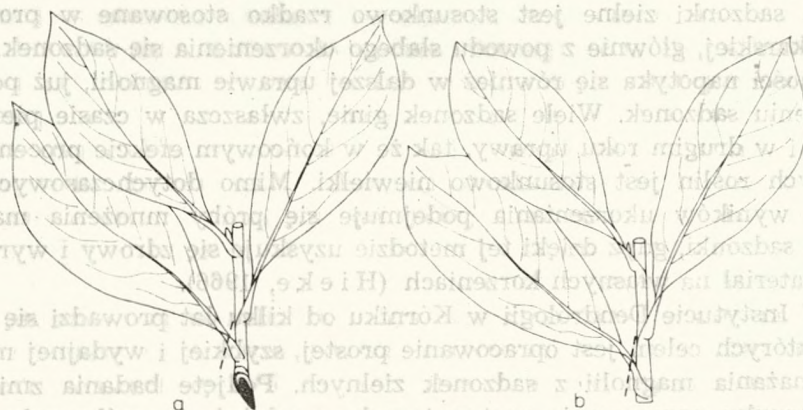
W Instytucie Dendrologii w Kórniku od kilku lat prowadzi się badania, których celem jest opracowanie prostej, szybkiej i wydajnej metody rozmnażania magnolii z sadzonek zielnych. Podjęte badania zmierzały w kierunku opracowania następujących zagadnień szczegółowych:

1. Określenie optymalnych warunków dla ukorzenia sadzonek w szklarni i namiotach foliowych.
2. Wpływ różnych terminów cięcia sadzonek na zdolność ich do ukorzenia.

3. Zbadanie wpływu na proces ukorzenia się sadzonek różnych auksyn oraz związków chemicznych współdziałających z auksynami jak związków fenolowych, indolu czy witamin.
4. Określenie wpływu niektórych związków grzybobójczych na zdrowotność i ukorzenie sadzonek.
5. Określenie najlepszego sposobu przezimowania ukorzenionych sadzonek oraz możliwości dalszej ich uprawy w namiotach foliowych.

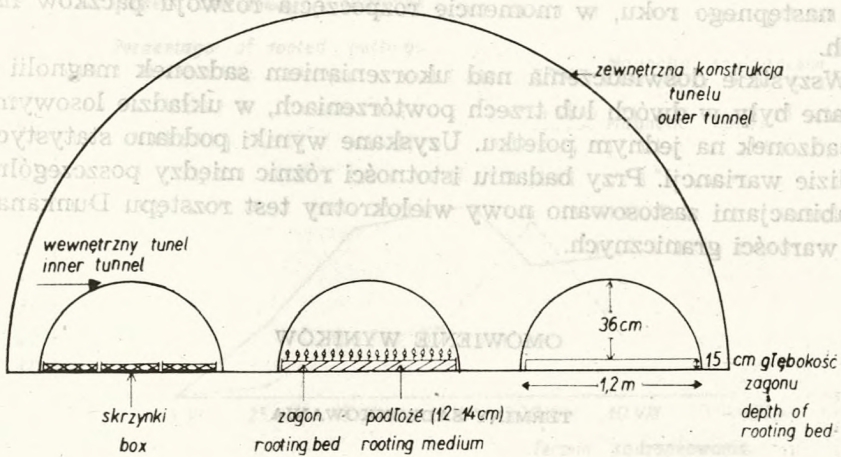
MATERIAŁ I METODY

Sadzonki do doświadczeń pozyskiwano z 15 i 45-letnich krzewów matecznych. W doświadczeniach przebadano szereg gatunków i odmian magnolii: pośredniej (*M. soulangiana*), gwiazdzistej (*M. stellata*), purpurowej (*M. liliflora*) i japońskiej (*M. kobus*). Doświadczenia zakładano w okresie od połowy czerwca do połowy sierpnia, jednak większość doświadczeń wykonano na początku lipca w okresie intensywnego wzrostu pędów. Sadzonki pozyskiwano z dolnej, środkowej i wierzchołkowej partii krzewu matecznego. Z tegorocznych pędów cięto sadzonki z dwoma lub trzema węzłami. Sadzonki te pozyskiwano z dolnej części pędu, jedynie w jednym z doświadczeń, w którym badano wpływ stopnia zdrewnienia pędu na ukorzenie, sadzonki pozyskiwano z tzw. piętka, czyli z kawałkiem drewna zeszłorocznego (ryc. 1). Cięcie w dolnej części sadzonki wykonywano tuż pod węzłem i usuwano dolny liść, pozostałych liści natomiast nie redukowano. Cięcie górne na sadzonce wykonywano skośnie, około 5 mm nad węzłem. W dolnej części sadzonki po przeciwnej stronie pączka odcinano wąski pasek kory o długości około 2 cm. Sa-



Ryc. 1. Trzywęzłowe sadzonki magnolii, a — z piętka, b — bez piętki — — — miejsce przycięcia ogonka liściowego

Fig. 1. Three-node Magnolia cuttings, a — with a foot, b — without a foot, — — — site of petiole pruning



Ryc. 2. Schemat podwójnych namiotów z folii polietylenowej do ukorzenia sadzonek zielnych

Fig. 2. Arrangement of double plastic greenhouses used for the rooting of green cuttings

sdzonki traktowano preparatami talkowymi, w skład których wchodziły auksyny (kwas alfa naftylooctowy — NAA w stężeniu 0,4 - 0,8‰ lub beta indolilomasłowy — IBA w stężeniu 1,0 - 2,0‰) oraz inne substancje stymulujące ukorzenie, jak: rutyna 0,4‰, pirogalol 0,4‰, kwas salicylowy 0,4‰, indol 0,2‰, kwas nikotynowy 0,2‰. Kaptan zastosowany w preparatach mieszany był z talkiem w stosunku 1 : 1. Sadzonki magnolii ukorzeniane były w szklarni, tzw. mnożarce i w małych tunelach w namiocie foliowym pod tzw. podwójną folią (rycina 2). Sadzonki wysadzano do plastikowych skrzyneczek (o wymiarach 50 × 30 cm), na dno których układano 3 cm warstwę parowanej ziemi kompostowej, a na niej warstwę torfu z piaskiem lub torfu z perlitem (w stosunku 1 : 1 lub 2 : 1). Pojemniki z sadzonkami przykrywano cienką folią polietylenową. Sadzonki w trakcie ukorzenia podlewane były w zależności od pogody, 1 - 2 razy w tygodniu lub raz na dwa tygodnie. W dni słoneczne folie cieniowano tkaniną jutową. Co 10 - 14 dni sadzonki opryskiwano preparatami grzybobójczymi: Benlate 0,1‰, Topsin 0,1‰, Kaptan 0,25‰. Temperaturę i wilgotność w mnożarce starano się regulować przez zraszanie całej mnożarki, cieniowanie i wietrzenie. Wilgotność pod folią była bardzo wysoka (około 90%). Temperatura w mnożarce wahała się w granicach 20 - 28°C, natomiast temperatura podłoża utrzymywała się w granicach 20 - 24°C.

Okres ukorzenia sadzonek magnolii trwał zwykle od 6 - 8 tygodni. Po stopniowym zahartowaniu skrzyneczki z sadzonkami przenoszono do chłodnej szklarni (o temperaturze 4 - 8°C), w których pozostawały przez całą zimę. Przesadzanie sadzonek do doniczek wykonywano dopiero wio-

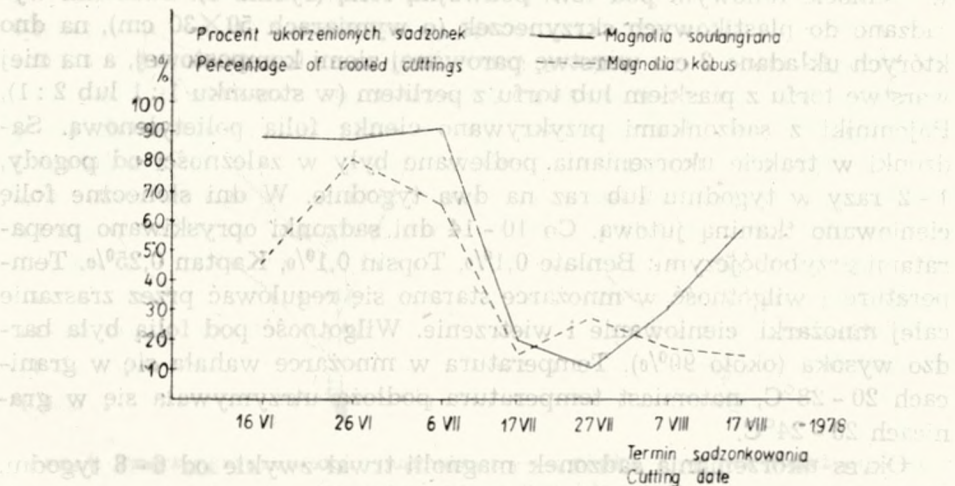
szą następnego roku, w momencie rozpoczęcia rozwoju pączków liściowych.

Wszystkie doświadczenia nad ukorzeniem sadzonek magnolii wykonane były w dwóch lub trzech powtórzeniach, w układzie losowym, po 20 sadzonek na jednym poletku. Uzyskane wyniki poddano statystycznej analizie wariancji. Przy badaniu istotności różnic między poszczególnymi kombinacjami zastosowano nowy wielokrotny test rozstępu Dunkana dla 5% wartości granicznych.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

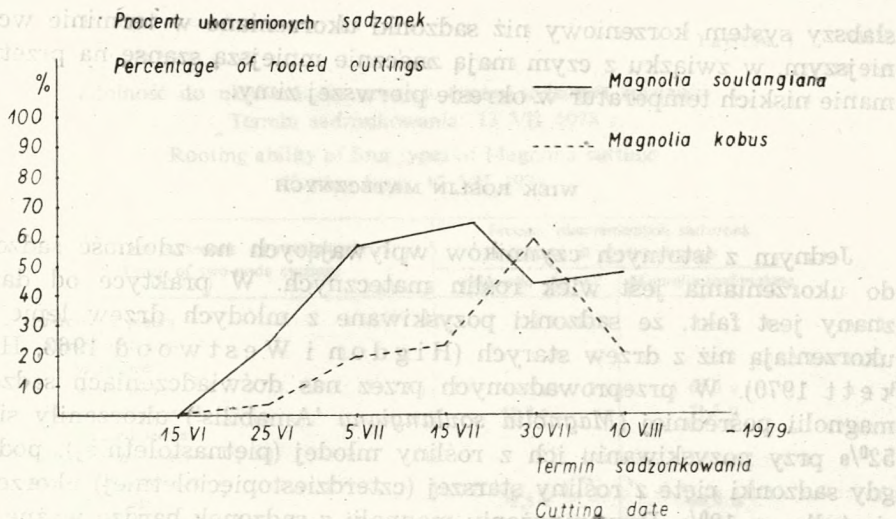
TERMINY SADZONKOWANIA

W przeprowadzonych doświadczeniach uzyskano bardzo wyraźną zależność stopnia ukorzenia się sadzonek magnolii od terminu pozyskiwania ich z roślin matecznych (ryc. 3 i 4). Sadzonki magnolii pośredniej i japońskiej najlepiej ukorzeniły się w początkowym terminie pozyskiwania sadzonek, w momencie intensywnego wzrostu pędów. Stopień ukorzenia się sadzonek zależy od sezonowych zmian w rozwoju rośliny matecznej, a także od czynników zewnętrznych, głównie od przebiegu pogody w danym sezonie wegetacyjnym i jej wpływu na stan fizjologiczny sadzonek. Dlatego też moment cięcia sadzonek, kiedy wykazują one największe zdolności do tworzenia się korzeni, jest różny w poszczególnych latach prowadzenia doświadczeń. W 1978 r. sadzonki magnolii pośredniej najlepiej ukorzeniły się wówczas, kiedy cięto je w okresie od



Ryc. 3. Wpływ terminu sadzonkowania na ukorzenie sadzonek magnolii, w roku 1978

Fig. 3. Influence of cutting time on the rooting of Magnolia cuttings in 1978



Ryc. 4. Wpływ terminu sadzonkowania na ukorzenianie sadzonek magnolii, w roku 1979

Fig. 4. Influence of the cutting time on the rooting of Magnolia cuttings in 1979

16 VI do 6 VII, natomiast w 1979 r. w okresie od 5 VII do 15 VII. Sadzonki magnolii japońskiej najlepiej ukorzeniły się w końcu czerwca 1978 r. oraz w końcu lipca 1979 r. Różnice w optymalnym terminie cięcia sadzonek w poszczególnych latach prowadzenia doświadczeń spowodowane były prawdopodobnie zmiennymi warunkami atmosferycznymi w tych latach. Bowiem jak wykazują dane meteorologiczne, średnia ilość opadów w czerwcu 1979 r. była wyższa niż w analogicznym okresie w roku poprzednim, natomiast średnia temperatura była nieco niższa. Sadzonki pozyskiwane w tym terminie były słabo zdrewniałe, a przez to bardziej wrażliwe na gnicie. Wpłynęło to na gorsze ukorzenianie się sadzonek w 1979 r., zwłaszcza pozyskiwanych w czerwcu tego roku. Sadzonki magnolii pośredniej po okresie spadku zdolności do regeneracji korzeni (17 VII i 27 VII 1978 r.) wykazały ponownie nieznaczny wzrost procentu ukorzenienia się sadzonek w ostatnim terminie sadzonkowania (17 VIII 1978 r.). Być może związane jest to z zakończeniem wzrostu przez rośliny mateczne i uaktywnieniem się pewnych substancji korzeniotwórczych. Większość autorów (Enright 1960, Sonnenfeld 1961, Hieke 1967, Seneta 1973, Casini i Vezzosi 1977a, Fenicchia 1978) uzyskało podobne wyniki ukorzeniania się sadzonek magnolii w zależności od terminu ich cięcia z rośliny matecznej. Najwyższy procent ukorzenionych sadzonek uzyskiwano przy cięciu ich w optymalnym okresie wzrostu pędów, tj. w końcu czerwca i w lipcu. Sadzonki pozyskiwane w terminach późniejszych ukorzeniły się znacznie gorzej i tylko przy zastosowaniu wysokich stężeń substancji wzrostowych (Christie 1975, Casini i Vezzosi 1977a). Sadzonki te tworzą zazwyczaj znacznie

słabszy system korzeniowy niż sadzonki ukorzeniane w terminie wcześniejszym, w związku z czym mają znacznie mniejszą szansę na przetrzymanie niskich temperatur w okresie pierwszej zimy.

WIEK ROŚLIN MATECZNYCH

Jednym z istotnych czynników wpływających na zdolność sadzonek do ukorzeniania jest wiek roślin matecznych. W praktyce od dawna znany jest fakt, że sadzonki pozyskiwane z młodych drzew lepiej się ukorzeniają niż z drzew starych (Higdon i Westwood 1963, Hackett 1970). W przeprowadzonych przez nas doświadczeniach sadzonki magnolii pośredniej (*Magnolia soulangiana* 'Amabilis') ukorzeniły się w 52% przy pozyskiwaniu ich z rośliny młodej (piętnastoletniej), podczas gdy sadzonki cięte z rośliny starszej (czterdziestopięcioletniej) ukorzeniły się tylko w 12%. Przy mnożeniu magnolii z sadzonek bardzo ważne jest więc posiadanie młodych i dobrze uprawionych mateczników (Hieke 1967, Terpiński 1971). Mateczniki te przez coroczne przycinanie pędów wytwarzają dużą liczbę nowych przyrostów o wysokich zdolnościach do regeneracji korzeni.

DŁUGOŚĆ I STOPIEŃ ZDREWNIENIA SADZONEK

Intensywność i szybkość ukorzeniania się sadzonek magnolii zależy między innymi od ich długości oraz stopnia zdrewnienia. W naszych doświadczeniach sadzonki magnolii ukorzeniano z kawałkiem drewna zeszlórocznego, tzw. piętką, lub bez piętki (tab. 1). Na dwu lub trzywęzłowych sadzonkach liście pozostawiono lub zredukowano do połowy blaszki liściowej (tab. 2 i 3). Stwierdzono, że sadzonki magnolii ukorzeniają się w najwyższym procencie przy pozyskiwaniu ich z dolnej i środkowej partii krzewu matecznego i z dolnej części pędu, bez drewna zeszlórocznego, tzw. piętki. Dłuższe sadzonki, trzywęzłowe, ukorzeniły się lepiej niż sadzonki dwuwęzłowe. Redukcja blaszek liściowych zmniejszyła procent ukorzenienia sadzonek krótszych (dwuwęzłowych), natomiast nie miała wpływu na ukorzenianie się sadzonek trzywęzłowych (tab. 3).

Podobne wyniki ukorzeniania się sadzonek magnolii w zależności od ich długości, miejsca w koronie oraz na pędzie uzyskali Hieke (1967), Jankiewicz i inni (1973), Casini i Vezzosi (1977b), Christie (1975). Według Hieke (1967) skracanie liści u sadzonek magnolii obniża ich zdolność do regeneracji korzeni. Liście na sadzonkach zielnych odgrywają bardzo ważną rolę w procesie ukorzeniania, bowiem sadzonki nie posiadają zapasu substancji pokarmowych i korzystają z asymilatów wytworzonych w liściach. Powierzchnia liści nie powinna być jednak

Tabela 1

Zdolność do ukorzenia czterech typów sadzonek magnolii
 Termin sadzonkowania: 13 VII 1978 r.
 Rooting ability of four types of Magnolia cuttings
 Cutting time: 13 VII 1978

Typy sadzonek dwuwęzłowych Types of two-node cuttings	Procent ukorzenionych sadzonek Percentage of rooted cuttings	
	<i>Magnolia kobus</i> *	<i>Magnolia soulangiana</i>
Sadzonki z piętka Cuttings with foot		
– liście całe whole leaves	41,0 a*	65,0 a
– liście zredukowane reduced leaves	45,0 a	71,5 a
Sadzonki bez piętki Cuttings without foot		
– liście całe whole leaves	75,5 c	90,0 b
– liście zredukowane reduced leaves	65,0 b	70,5 a

* Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się między sobą statystycznie.

* Values marked by the same letter are not significantly different.

Tabela 2

Wpływ długości sadzonek i wielkości blaszek liściowych na
 stopień ich ukorzenia

Termin sadzonkowania, 13 VII 1978 r. Gatunek: *M. soulangiana*

Influence of cutting length and size of leaf blade on the
 rooting percentage

Cutting time: 13 VII 1978. Species: *M. soulangiana*

Typy sadzonek Types of cuttings	Procent ukorzenionych sadzonek Percentage of rooted cuttings
Sadzonki trzywęzłowe 3-node cuttings	
– liście całe whole leaves	40,5 bc
– liście zredukowane reduced leaves	45,0 c
Sadzonki dwuwęzłowe 2-node cuttings	
– liście całe whole leaves	37,5 ab
– liście zredukowane reduced leaves	35,0 a

zbyt duża ze względu na ich transpirację. Według naszych obserwacji zredukowanie dwóch liści na trzywęzłowych sadzonkach nie wpływa na zmniejszenie ich zdolności do ukorzenia, natomiast wyraźnie obniża wrażliwość tych sadzonek na wędnięcie.

Tabela 3

Wpływ długości sadzonek i wielkości blaszek liściowych na stopień ich ukorzenia

Termin sadzonkowania: 27-VI 1979 r. Gatunek: *M. soulangiana*

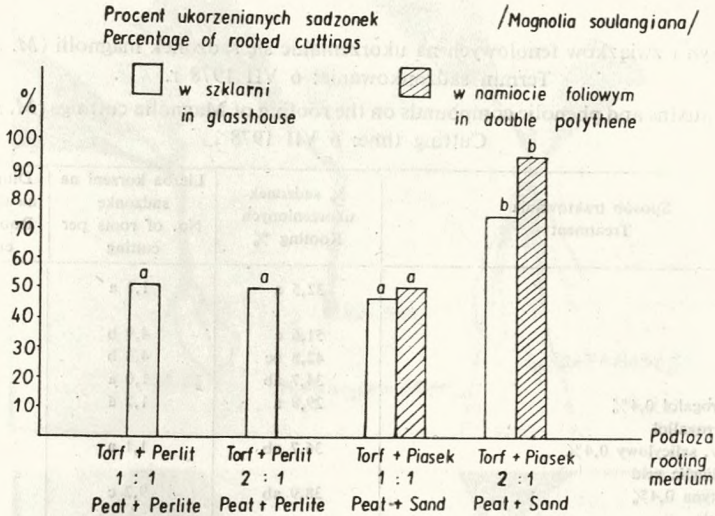
Influence of cutting length and size of leaf blade on the rooting percentage

Cutting time: 27 VI 1979. Species: *M. soulangiana*

Typy sadzonek Types of cuttings	Procent ukorzenionych sadzonek Percentage of rooted cuttings
Sadzonki trzywęzłowe 3-node cuttings	
- liście całe whole leaves	69,4 ab
- liście zredukowane reduced leaves	69,1 ab
Sadzonki dwuwęzłowe 2-node cuttings	
- liście całe whole leaves	71,9 b
- liście zredukowane reduced leaves	65,6 a

WARUNKI ŚRODOWISKA

Znaczny wpływ na proces tworzenia się korzeni przybyszowych mają czynniki środowiska, a więc miejsce ukorzenia sadzonek i podłoże. W przeprowadzonych doświadczeniach sadzonki ukorzenia były w szklarni i w małych tunelach w namiocie foliowym (pod tzw. podwójną folią). Najlepiej ukorzeniły się sadzonki magnolii w mieszaninie torfu z piaskiem w stosunku 2 : 1 (ryc. 5). Większość cytowanych autorów najczęściej stosowało do ukorzenia sadzonek magnolii torf z piaskiem w stosunku 1 : 1 (Hieke 1967, Casini i Vezzosi 1977a, Fenichia 1978, Bojarczuk i Chodun 1978). Jedynie Enright (1960) lepsze wyniki ukorzenia się sadzonek magnolii uzyskał w czystym gruboziarnistym piasku przy zastosowaniu automatycznego zamglawiania sadzonek. Dodatek odpowiedniej ilości torfu do podłoża wpływa na zmniejszenie jego pH, które powinno być dostosowane do wymagań sadzonkowanych roślin (Krüssmann, 1978). W przypadku sadzonek magnolii pH podłoża powinno wynosić około 6,5 (Casini i Vezzosi 1977a). Po wyciągnięciu ukorzenionych sadzonek z podłoża zawierającego torf uzyskuje się dobre bryły korzeniowe, co ma ogromne znaczenie przy przesadzaniu sadzonek zwłaszcza magnolii, które posiadają bardzo kruche korzenie. Torf do podłoża należy dodawać bardzo ostrożnie, ponieważ zbyt duża ilość torfu zmniejsza jego przewiewność, co może doprowadzić do gnicia sadzonek (Górecka 1975, Hartmann i Kester 1977). W przeprowadzonych przez nas doświadczeniach nie stwierdzono staty-



Ryc. 5. Wpływ podłoża na ukorzenianie się sadzonek magnolii (*M. soulangiana*)
Fig. 5. Influence of the medium on the rooting of Magnolia (*M. soulangiana*) cuttings

stycznie istotnych różnic w procencie ukorzenionych sadzonek w szklarni i w namiocie foliowym (rycina 5). Sadzonki magnolii ukorzeniane w małych tunelach w namiocie foliowym, w podłożu składającym się z mieszaniny piasku i torfu (1 : 2) ukorzeniły się prawie w 100%. Wprowadzenie do szerszej uprawy metody rozmnażania magnolii pod podwójną folią powinno znacznie obniżyć koszty produkcji magnolii z sadzonek zielnych.

SUBSTANCJE STYMULUJĄCE UKORZENIANIE

W szkółkarstwie od dawna stosowane są auksyny w celu pobudzenia sadzonek do ukorzeniania (Thimann i Behnke-Rogers 1950, Białobok i Jankiewicz 1953). Uzyskiwane efekty zależą zwykle od rodzaju auksyny, jej stężenia oraz sposobu traktowania (Boer i van Elk 1974). W niniejszej pracy sadzonki traktowano preparatami składającymi się z czystego talku lub talku z Kaptanem (w stosunku 1 : 1). W skład preparatów wchodziły również auksyny (IBA lub NAA) oraz inne substancje, jak: rutyna, kwas salicylowy, pirogalol, indol i kwas nikotynowy. Auksyny zastosowane w doświadczeniach zwłaszcza IBA w stężeniu 1,0 - 2,0% zwiększyły procent ukorzenionych sadzonek oraz wpłynęły na wzrost ich systemu korzeniowego, tj. na liczbę i długość korzeni na sadzonce. Związki fenolowe, zwłaszcza rutyna w stężeniu 0,4%, wpłynęły na znacznie silniejszy wzrost systemu korzeniowego sadzonek niż sama auksyna (tab. 4, ryc. 6). O współdziałaniu auksyn i związków fenolowych w stymulacji tworzenia się korzeni u sadzonek różnych gatunków

Tabela 4

Wpływ auksyn i związków fenolowych na ukorzenianie się sadzonek magnolii (*M. soulangiana*)
Termin sadzonkowania: 6 VII 1978 r.

Influence of auxins and phenolic compounds on the rooting of Magnolia cuttings (*M. soulangiana*)
Cutting time: 6 VII 1978

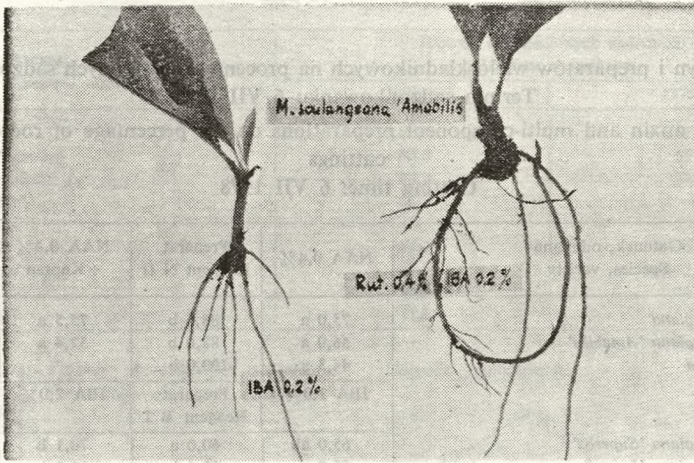
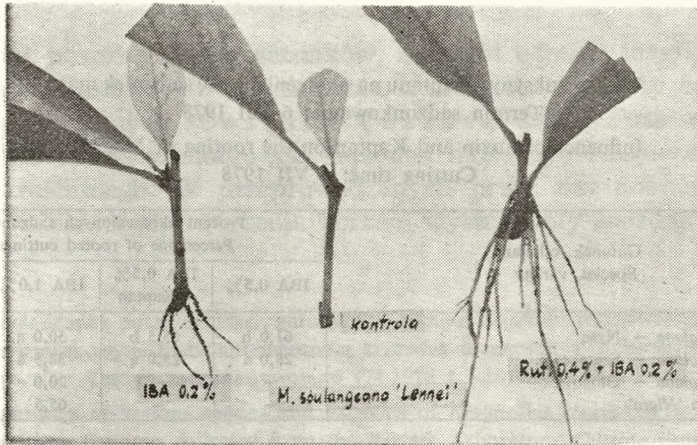
Sposób traktowania Treatment	% sadzonek ukorzenionych Rooting %	Liczba korzeni na sadzonekę No. of roots per cutting	Długość korzeni na sadzonekę (cm) Root length per cutting (cm)
Kontrola Control	32,5 a	1,1 a	1,0 a
IBA 1,0%	51,6 c	4,9 b	15,2 c
IBA 2,0%	42,8 bc	4,3 b	12,4 c
NAA 1,0%	34,7 ab	1,0 a	1,1 a
IBA 1,0%+ Pirogalol 0,4%	29,8 a	1,2 a	1,0 a
Pyrogallol			
IBA 1,0%+ kw. salicylowy 0,4%	36,7 ab	1,1 a	4,3 b
salicylic acid			
IBA 1,0%+ rutyna 0,4%	38,9 ab	9,2 c	35,7 d
rutin			

roślin drzewiastych informowali Lee i Tukey (1971) dla trzmieliny, Bojarczuk i Jankiewicz (1975) dla topoli i Bojarczuk (1978) dla lilaków. Jankiewicz i inni (1973) wykazali również stymulujący wpływ pirogalolu i rutyny w formie roztworów na ukorzenianie się sadzonek magnolii pośredniej i gwiazdzistej. W naszych doświadczeniach uzyskano stymulujący wpływ związków fenolowych zastosowanych w formie preparatów proszkowych, które są znacznie wygodniejsze w stosowaniu w praktyce niż roztwory rozcieńczone.

Rola związków fenolowych w procesie tworzenia korzeni przybyszowych nie jest dokładnie wyjaśniona. Przypuszcza się, że związki fenolowe ochraniają w roślinach endogenną auksynę przed utlenianiem jej przez oksydazę IAA (Gorter, 1969). Możliwe jest również, że niektóre fenole mogą wpływać na transport egzogennych auksyn w tkankach sadzonek (Basu, 1971).

SUBSTANCJE GRZYBÓBÓJCZE

Niektórzy autorzy stosowali do ukorzeniania sadzonek drzew i krzewów preparaty talkowe zawierające obok auksyn również substancje grzybobójcze jak Kaptan czy Benlate (Fiorino i inni 1969, Guire i Vallone 1971, Nash i Baker 1973, Piątkowski i inni 1973). W naszych doświadczeniach w kilku przypadkach uzyskano stymulujący wpływ Kaptanu na wzrost liczby ukorzenionych sadzonek (tab. 5). Dodatni wpływ Kaptanu polega głównie na zabezpieczeniu sadzonek przed gniciem, co potencjalnie zwiększa szansę uzyskania większej liczby ukorzenionych sadzonek. Obserwowany w doświadczeniach mało wyraźny wpływ Kaptanu na ukorzenianie się sadzonek magnolii mógł być spo-



(Fot. K. Jakusz)

Ryc. 6. Ukorzenione sadzonki magnolii pod wpływem preparatów proszkowych zawierających IBA 0,2% oraz IBA 0,2 % z rutyną 0,4%

Fig. 6. Rooting of Magnolia cuttings under the influence of dust preparations containing IBA 0.2% and IBA 0.2% with rutin 0.4%

wodowany tym, że Kaptan, Topsin i Benlate podawano regularnie co 14 dni (również w kontroli) w postaci dolistnych oprysków. Opryski te wykonywano profilaktycznie przez cały okres trwania doświadczeń.

PREPARATY WIELOSKŁADNIKOWE

Proces tworzenia się korzeni u sadzonek jest wieloetapowy. Uczestniczą w nim obok auksyn również inne substancje stymulujące, jak fenole, indol czy witaminy. W praktyce wydaje się celowe zastosowanie do ukorzeniania sadzonek preparatów, w skład których wchodziłyby auksyny

Tabela 5

Wpływ auksyn i Kaptanu na ukorzenie się sadzonek magnolii
Termin sadzonkowania: 6 VII 1978 r.
Influence of auxin and Kaptan on the rooting of Magnolia cuttings
Cutting time: 6 VII 1978

Gatunek, odmiana Species, variety	Procent ukorzenionych sadzonek Percentage of rooted cuttings			
	IBA 0,5%	IBA 0,5% + Kaptan	IBA 1,0%	IBA 1,0% + Kaptan
<i>Magnolia soulangiana</i> – Nysa	61,0 b	65,5 b	50,0 a	61,5 b
<i>Magnolia soulangiana</i> – Szczekocin	28,0 a	25,0 a	32,5 a	51,0 b
<i>Magnolia soulangiana</i> – Głogówek	–	–	20,0 a	47,0 b
<i>Magnolia liliiflora</i> 'Nigra'	–	–	65,5	72,0

Tabela 6

Wpływ auksyn i preparatów wieloskładnikowych na procent ukorzenionych sadzonek magnolii
Termin sadzonkowania: 6 VII 1978 r.
Influence of auxin and multi-component preparations on the percentage of rooted Magnolia cuttings
Cutting time: 6 VII 1978

Gatunek, odmiana Species, variety	NAA 0,4%	Preparat Reagent N II	NAA 0,4% + Kaptan	Preparat Reagent N II + Kaptan
	<i>Magnolia soulangiana</i>	75,0 a	88,6 b	75,5 a
<i>Magnolia soulangiana</i> 'Amabilis'	56,0 a	88,0 b	52,4 a	91,2 b
<i>Magnolia stellata</i>	44,3 a	100,0 b	–	–
	IBA 1,0%	Preparat Reagent B I	IBA 2,0%	Preparat Reagent B II
<i>Magnolia soulangiana</i> 'Superba'	65,0 ab	60,0 a	70,1 b	85,5 c
<i>Magnolia soulangiana</i> 'Lenne'	65,5 a	80,4 b	80,0 b	90,5 c

Preparaty: N II (NAA – 0,4% kwas nikotynowy – 0,2%, indol – 0,2%, pirogalol – 0,4%),

B I (IBA – 1,0% kwas nikotynowy – 0,2%, indol – 0,2%, pirogalol – 0,4%),

B II (IBA – 2,0% kwas nikotynowy – 0,2%, indol – 0,2%, pirogalol – 0,4%).

Reagents: N II (NAA – 0,4%, nicotinic acid – 0,2%, indol – 0,2%, pyrogallol – 0,4%),

B I (IBA – 1,0%, nicotinic acid – 0,2%, indol – 0,2%, pyrogallol – 0,4%),

B II (IBA – 2,0%, nicotinic acid – 0,2%, indol – 0,2%, pyrogallol – 0,4%).

oraz kilka dodatkowych substancji stymulujących. W przeprowadzonych doświadczeniach przebadano wpływ auksyn i preparatów wieloskładnikowych na ukorzenie się sadzonek kilku gatunków magnolii (tab. 6). We wszystkich przypadkach działanie preparatów wieloskładnikowych na ukorzenie sadzonek było znacznie silniejsze niż działanie samej auksyny. Dalsze doświadczenia nad ukorzeniem się sadzonek magnolii powinny uwzględnić więc badania wieloskładnikowych mieszanin różnych stymulatorów. Celem tych badań byłoby wytypowanie preparatu o najlepszym składzie chemicznym, który stymulowałby ukorzenie się sadzonek licznych gatunków i odmian magnolii.

RÓŻNICE ODMIANOWE

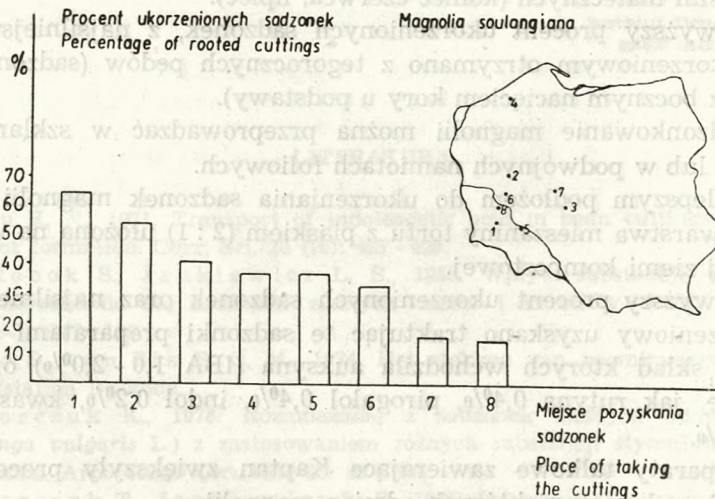
Sadzonki poszczególnych gatunków, a nawet odmian magnolii różnią się znacznie zdolnością do ukorzenia, która głównie zależy od ich właściwości genetycznych (Casini i Vezzosi, 1976). Poza tym przyczyną różnic w ukorzeniu się sadzonek może być różne pochodzenie materiału roślinnego. W przeprowadzonych przez nas doświadczeniach najwyższą zdolność do tworzenia korzeni wykazywały sadzonki magnolii

Tabela 7

Ukorzenie sadzonek poszczególnych gatunków i odmian magnolii traktowanych IBA 1,0%, w preparacie proszkowym. Sadzonki zebrane z krzewów rosnących w Arboretum Kórnickim. Termin sadzonkowania: 6 VII 1978 r. i 10 VII 1979 r.

Rooting of cuttings of various species and varieties of Magnolias treated with 1.0% IBA in a dust preparation. Cuttings collected from the Kórnik Arboretum. Cutting time: 6 VII 1978 and 10 VII 1979

Gatunek, odmiana Species, variety	Procent ukorzenionych sadzonek Rooting percentage	
	1978 r.	1979 r.
<i>M. soulangiana</i>	89,7	82,9
<i>M. soul.</i> 'Alba Superba'	45,0	65,3
<i>M. soul.</i> 'Alexandrina'	30,0	28,6
<i>M. soul.</i> 'Amabilis'	52,5	—
<i>M. soul.</i> 'Speciosa'	—	52,0
<i>M. soul.</i> 'Lennei'	59,3	43,1
<i>M. iliflora</i> 'Nigra'	61,3	45,0
<i>M. stellata</i>	76,5	61,5
<i>M. stellata</i> 'Rosa'	71,8	57,2



Ryc. 7. Ukorzenie sadzonek magnolii (*M. soulangiana*) ciętych z wybranych roślin matecznych

Fig. 7. Rooting of *M. soulangiana* cuttings from selected mother plants
1 — Nysa, 2 — Wolsztyn, 3 — Lewków, 4 — Szczekęcin, 5 — Pruszków, 6 — Głogówek, 7 — Górzno, 8 — Grodków

pośredniej oraz magnolii gwiazdzistej pozyskiwane z krzewów rosnących w Arboretum Kórnickim (tab. 7). Sadzonki do doświadczeń pozyskiwano również z wybranych krzewów z kilku miejsc na zachodzie Polski (ryc. 7). Krzewy te charakteryzowały się wysoką odpornością na mrozy i dużą zdrowotnością. Sadzonki pozyskiwane z tych roślin wykazywały różnice w zdolności do tworzenia korzeni przybyszowych (ryc. 7). Najwyższy procent ukorzenionych sadzonek uzyskano z krzewu magnolii pośredniej rosnącej w Nysie. Sadzonki te ukorzeniły się jednak gorzej niż cięte z krzewu tego samego gatunku rosnącego na terenie Arboretum Kórnickiego. Na gorsze wyniki ukorzeniania sadzonek pozyskiwanych poza Kórnikami wpłynęły, z pewnością warunki transportu roślin (1-2 dni w workach foliowych) do miejsca zakładania doświadczeń. Mimo słabego ukorzeniania się sadzonek tych roślin stanowią one cenny materiał maticzny. Rośliny mnożone z wybranych egzemplarzy magnolii pośredniej, ze względu na ich znaczną mrozoodporność i zdrowotność, nadają się do szerokiej uprawy na terenie Polski.

WNIOSKI

1. Sadzonki magnolii ukorzeniły się najlepiej przy pozyskiwaniu ich z młodych roślin maticznych (piętnastoletnich) z dolnej i środkowej partii krzewu.
2. Najlepszy okres cięcia sadzonek to moment intensywnego wzrostu pędów roślin maticznych (koniec czerwca, lipiec).
3. Najwyższy procent ukorzenionych sadzonek, z najsilniejszym systemem korzeniowym otrzymano z tegorocznych pędów (sadzonki trzywęzłowe z bocznym nacięciem kory u podstawy).
4. Sadzonnkowanie magnolii można przeprowadzać w szklarni, tzw. mnożarce lub w podwójnych namiotach foliowych.
5. Najlepszym podłożem do ukorzeniania sadzonek magnolii okazała się 7 cm warstwa mieszaniny torfu z piaskiem (2 : 1) ułożona na warstwie parowanej ziemi kompostowej.
6. Najwyższy procent ukorzenionych sadzonek oraz najsilniejszy system korzeniowy uzyskano traktując te sadzonki preparatami prozskowymi, w skład których wchodziła auksyna (IBA 1,0 - 2,0%) oraz inne substancje, jak rutyna 0,4%, pirogalol 0,4%, indol 0,2%, kwas nikotynowy 0,2%.
7. Preparaty talkowe zawierające Kaptan zwiększyły procent ukorzenionych sadzonek niektórych odmian magnolii.
8. Stwierdzono duże różnice w ukorzenianiu się sadzonek poszczególnych gatunków i odmian magnolii. Różnice w zdolności do ukorzeniania się wykazywały również sadzonki magnolii pośredniej (*M. soulangiana*) cięte z krzewów maticznych o różnym pochodzeniu.

9. Przez okres pierwszej zimy ukorzenione sadzonki dobrze przechowywały się w chłodnej szklarni o temperaturze 4 - 8°C. Wiosną sadzonki te przesadzano do pojemników i umieszczono w tunelu foliowym.

STRESZCZENIE

W doświadczeniach przebadano szereg gatunków i odmian magnolii: pośredniej (*M. soulangiana*), gwiazdzistej (*M. stellata*), purpurowej (*M. liliflora*) i japońskiej (*M. kobus*). Stwierdzono, że sadzonki należy pozyskiwać z młodych roślin matecznych (koniec czerwca, lipiec), z pędów wyrastających z dolnej i środkowej partii krzewów. Najsilniejszy system korzeniowy wytworzyły sadzonki cięte z tegorocznych pędów, trzywęzłowe z bocznym nacięciem u ich podstawy. Sadzonki umieszczano w szklarni-mnożarce lub w podwójnych namiotach foliowych. Najlepszym podłożem do ukorzeniania była mieszanina torfu z piaskiem (2:1) ułożona na 3 cm warstwie parowanej ziemi kompostowej. Najwyższy procent ukorzenionych sadzonek uzyskano w wyniku traktowania ich preparatami proskowymi zawierającymi auksynę (IBA 1,0 - 2,0%) zmieszaną z rutyną 0,4%, pirogalolem 0,4%, indolem 0,2% lub kwasem nikotynowym 0,2%, bądź przy zastosowaniu wszystkich tych składników jednocześnie w formie preparatu wieloskładnikowego. Podczas zimy ukorzenione sadzonki przechowywano w chłodnej szklarni o temperaturze 4 - 8°C, a następnie wiosną przesadzano do pojemników.

Instytut Dendrologii PAN
62-035 Kórnik, Poland

LITERATURA

1. Basu R. N., 1971. Transport of indoleacetic acid in bean cuttings in relation to root formation. *Curr. Sci.* 20 (16): 427 - 429.
2. Białobok S., Jankiewicz L. S., 1953. Wpływ substancji wzrostowych na ukorzenianie się sadzonek zielnych drzew i krzewów. *Rocz. Nauk. Rol.* 66 (A-3): 117 - 136.
3. Boer S., van Elk B. C. M., 1974. Het stekken van boomkwekerijgewassen. Proefstation Boskoop.
4. Bojarczuk K., 1978. Rozmnażanie z sadzonek zielnych odmian lilaków (*Syringa vulgaris* L.) z zastosowaniem różnych substancji stymulujących zakorzenianie. *Arboretum Kórnickie* 23: 53 - 100.
5. Bojarczuk T., Jankiewicz L. S., 1975. Influence of phenolic substances on rooting of softwood cuttings of *Populus alba* L. and *P. canescens* Sm. *Acta Agrobot.* 1: 121 - 129.
6. Bojarczuk T., Chodun A., 1978. Magnolia pośrednia i jej rozmnażanie. *Hasło Ogrodnicze* 11: 21 - 23.
7. Casini E., Vezzosi C., 1976. Ricerche sulle Magnolie. 1 Indagine sulle specie

- e variety del genere *Magnolia* presenti e piu coltivate nei vivai di Pistoia. Riv. Ortoflorofrut. Ital., 60: 307 - 316.
8. Casini E., Vezzosi C., 1977a. Ricerche sulle Magnolie 3. La propagazione per talea mediantae la tecnica della nebulizzazione della *Magnolia soulangeana* 'Purpurea'. Riv. Ortoflorofrut. Ital. (1): 12 - 21.
 9. Casini E., Vezzosi C., 1977b. Ricerche sulle Magnolie. 5 Confronto fra substrati diversi della propagazione per talea con la tecnica della nebulizzazione della *Magnolia grandiflora*. Riv. Ortoflorofrut. Ital. 3: 182 - 190.
 10. Christie W. D., 1975. Propagating magnolias. Proc. Inter. Plant Prop. Soc.: 79 - 80.
 11. Enright L. J., 1960. Chemical acids rooting of barberry, magnolia. Amer. Nursery. 111 (2): 132 - 133.
 12. Fenicchia R. A., 1978. Propagation of magnolias by softwood cuttings. Proc. Inter. Plant Prop. Soc. 28: 570 - 571.
 13. Fiorino P., Cummis J. N., Gilpatrick J., 1969. Increased production of rooted *Prunus besseyi* softwood cuttings with preplanting soak in Benomyl. Proc. Inter. Plant. Prop. Soc.: 320 - 329.
 14. Gorter C. I., 1969. Auxin-synergists in the rooting of cuttings. Physiol. Plant. 22: 497 - 502.
 15. Górecka K., 1975. Studia nad wpływem różnych czynników na ukorzenie się sadzonek niektórych gatunków z rodziny wrzósowatych (*Ericaceae*). Praca dok. wyk. w Prac. Den. Inst. Prod. Ogr. AR Poznań.
 16. Guire Mc J., Vallone V. H., 1971. Interaction of 3-indolebutyric acid and Benomyl in promoting root initiation in stem cuttings of woody ornamental plants. Proc. Inter. Plant. Prop. Soc. 21: 374 - 380.
 17. Hackett W. P., 1970. The Influence of auxin, catechol and methanolic tissue extracts on rooting in aseptically cultured shoot apices of the juvenile and adult forms of *Hedera helix* L. J. Amer. Hort. Sci. 95 (4): 398 - 402.
 18. Hartmann H. T., Kester D. E., 1977. Plant propagation and practices Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs N. J.
 19. Hieke K., 1966. Ein Beitrag zur Stecklingsvermehrung von Magnolien. Acta Puhoniciana 12: 1 - 68.
 20. Hieke K., 1967. Rizkovaní magnolii. Zahradnickie Listy 5: 125 - 154.
 21. Higdon R. J., Westwood M. N., 1963. Some factors effecting the rooting of hardwood pear cuttings. Proc. Amer. Hort. Sci. 83: 193 - 198.
 22. Jankiewicz L. S., Bojarczuk T., Piątkowski M. G., 1973. The effect of rutin and pyrogallol upon rooting of softwood cuttings of magnolias and of *Syringa meyeri* Schneid. Acta Agrobot. 26 (2): 277 - 283.
 23. Krüssmann G., 1978. Die Baumschule. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 4 Auflage.
 24. Lee Chong Il, Tukey H. B., 1971. Induction of root-promoting substances in *Euonymus altus* 'Compactus' by intermittent mist. J. Amer. Hort. Sci. 96: 731 - 736.
 25. Nash G. H., Baker R., 1973. *Fusarium* stem rot of carnations: effects on control by solubilizing Benomyl and Thiabendazole with acid. Bull. Col. Fl. Grow. Assoc., 274: 1 - 4.
 26. Thimann K. V., Behnke-Rogers J., 1950. The use auxin in the rooting of woody cuttings. Pub. Harvard Forest.
 27. Piątkowski M. G., Jankiewicz L. S., Kasprzyk S., 1973. Use of auxin fungicides and rooting cofactors to induce adventitious root formation in softwood cuttings of apple, gooseberry and some ornamentals plants. Acta Agrobot. 26 (1): 191 - 201.
 28. Seneta W., 1973. Rozmnażanie magnolii. Ogrodnictwo 6: 180 - 181.

29. Sonnenfeld M., 1961. Studia nad wpływem kwasu beta indolilomasłowego na ukorzenianie się sadzonek niektórych drzew i krzewów. Acta Agrobot. 10 (2): 46 - 63.
30. Terpiński Z., 1971. Szkółkarstwo ozdobne. PWRiL, Warszawa.

KRYSTYNA BOJARCZUK

Propagation of Magnolias from green cuttings using various factors stimulating rooting

Summary

Several species and varieties of Magnolias were under investigation namely *M. soulangiana*, *M. stellata*, *M. liliflora*, and *M. kobus*. It was found that cuttings should be taken from young mother plants in late June or July from shoots arising from the lower and central part of the shrub. Strongest root systems were formed by cuttings from current year shoots with 3 nodes and a slanting cut at the base. The cuttings were placed in a propagating greenhouse or under double plastic greenhouses. The best medium for rooting was a mixture of peat and sand (2:1) placed on a 3 cm layer of steamed compost soil. The largest percentage of rooted cuttings was obtained after treating them with dust preparations containing auxin (IBA 1.0-2.0%) mixed with rutin 0.4%, pyrogallol 0.4%, indol 0.2%, or nicotinic acid 0.2%, or using all these components simultaneously in the form of a multi-component preparation. During the winter the rooted cuttings were stored in a cool greenhouse at a temperature of 4-8°C and in the spring they were transferred to containers.

КРЫСТИНА БОЯРЧУК

Размножение магнолии зелеными черенками с применением различных факторов стимулирующих укоренение

Резюме

Исследования проводили на следующих видах и разновидностях магнолии *M. soulangiana*, *M. stellata*, *M. liliflora* и *M. kobus*. Констатировано, что черенки необходимо заготавливать с молодых маточных растений в конце июня и июле, с побегов нижней и центральной части кроны. Наиболее развитой корневой системой характеризовались растения, черенки для размножения которых заготавливались в текущем году, с тремя узлами и боковой нарезкой у их основания. Черенки укореняли в теплице для размножения или двойных полиэтиленовых теплицах. Лучшим субстратом для укоренения была смесь торфа с песком в соотношении 2:1 помещенная на 3 см слое парированной компостной земли. Лучшие показатели укоренения были достигнуты после обработки черенков порошковыми препаратами содержащими ауксин (IBA 1,0-2,0%) смешанный с рутином (0,4%), пирагалолом (0,4%), индолом (0,2%) или никотиновой кислотой (0,2%), а также при применении перечисленных выше компонентов одновременно. В зимний период укорененные черенки хранили в холодной теплице при температуре 4-8°C, а затем их пересаживали в контейнеры.