

LESŁAW MATEJA, ANDRZEJ GORZELAK

Próba hodowli sadzonek jodły olbrzymiej z zakrytym systemem korzeniowym na różnych podłożach

Эксперимент выращивания саженцев пихты великой с закрытой корневой системой
на разных субстратах

Tentative raising of grand fir seedlings with covered root system
on various substrates

I. WSTĘP

Jednym z gatunków szybko rosnących, wprowadzanym do hodowli w różnych krajach zachodniej Europy, jest jodła olbrzymia (*Abies grandis*). Momentem decydującym o zainteresowaniu się tym gatunkiem jest możliwość uzyskania dużego przyrostu masy w ciągu stosunkowo krótkiego okresu (wiek wyrębu 40 lat), przy dużych możliwościach wykorzystania drewna (1, 4), a także stroiszu z podkrzesywania i użytków międzyrębnych. Jodła olbrzymia może dać w wieku 44 lat — 572 m³/ha grubizny, przy średniej wysokości 20 m i pierśnicy — 24 cm, podczas gdy jodła pospolita w tym samym wieku osiąga zapas grubiny 312 m³/ha, wysokość — 16 m i grubość — 17 cm (2).

W Polsce jodła olbrzymia występuje przede wszystkim w parkach i arboretach, a także w drzewostanach w postaci domieszki jednostkowej. W celu upowszechnienia tego gatunku założono już wiele powierzchni doświadczalnych, a walory gatunku opisano w kilku artykułach (1, 2, 4). Opracowano też wytyczne hodowli sadzonek i zakładania upraw z jodłą olbrzymią. Poniższe opracowanie ma na celu uzupełnienie danych w zakresie hodowli sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym, gwarantujących pełną udatność zakładanych upraw.

II. CEL I ZAKRES BADAŃ, MATERIAŁY I METODYKA BADAŃ

1. Cel i zakres badań

Celem badań było wyjaśnienie możliwości hodowli sadzonek jodły olbrzymiej w pojemnikach. W szczególności w pracy zajęto się ustaleniem właściwego pojemnika oraz najlepszych mieszanek podłoży do hodowli wielolatek jodły olbrzymiej.

2. Materiały badawcze

Sadzonki. W doświadczeniach zastosowano 2-letnie sadzonki jodły olbrzymiej wyhodowane na otwartej powierzchni.

Pojemniki. Do prób przyjęto prototypowe pojemniki ZHL opracowane w Zakładzie Hodowli Lasu IBL i zgłoszone do opatentowania, pierścienie foliowe oraz baloty foliowe o następujących wymiarach:

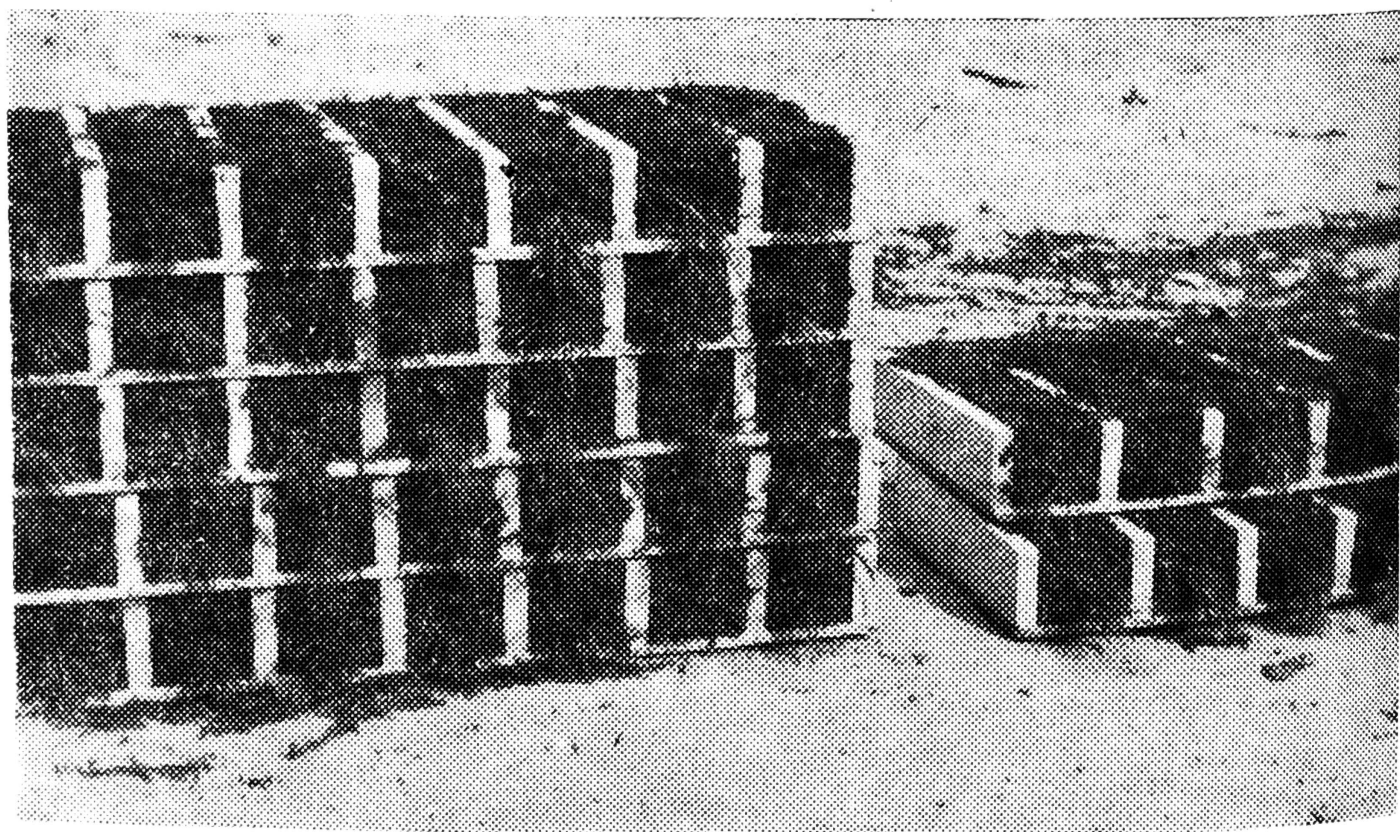
- a) pojemniki ZHL — 1 (wykonane ze sklejki i listewek) o wysokości 15 cm i przekroju 10×10 cm,
- b) pojemniki ZHL — 2 (wykonane jak wyżej) o wysokości 20 cm i przekroju 10×10 cm,
- c) pierścienie z folii twardej (doniczki ogrodnicze) o wysokości 18 cm i średnicy — 16 cm,
- d) baloty foliowe, według metody Nisuli, o wysokości 20 cm.

Podłoża. Zastosowano mieszanki torfu wysokiego z innymi komponentami, przyjmując proporcje składników z wcześniejszych wyników badań (3):

- | | |
|---|-----------|
| 1) torf wysoki + ściółka jodłowa | 70 + 30 % |
| 2) torf wysoki + ściółka sosnowa | 70 + 30 % |
| 3. torf wysoki + kora sosnowa | 70 + 30 % |
| 4) torf wysoki + kompost korowy | 70 + 30 % |
| 5) torf wysoki + less | 70 + 30 % |
| 6) torf wysoki + piasek słabo gliniasty | 70 + 30 % |

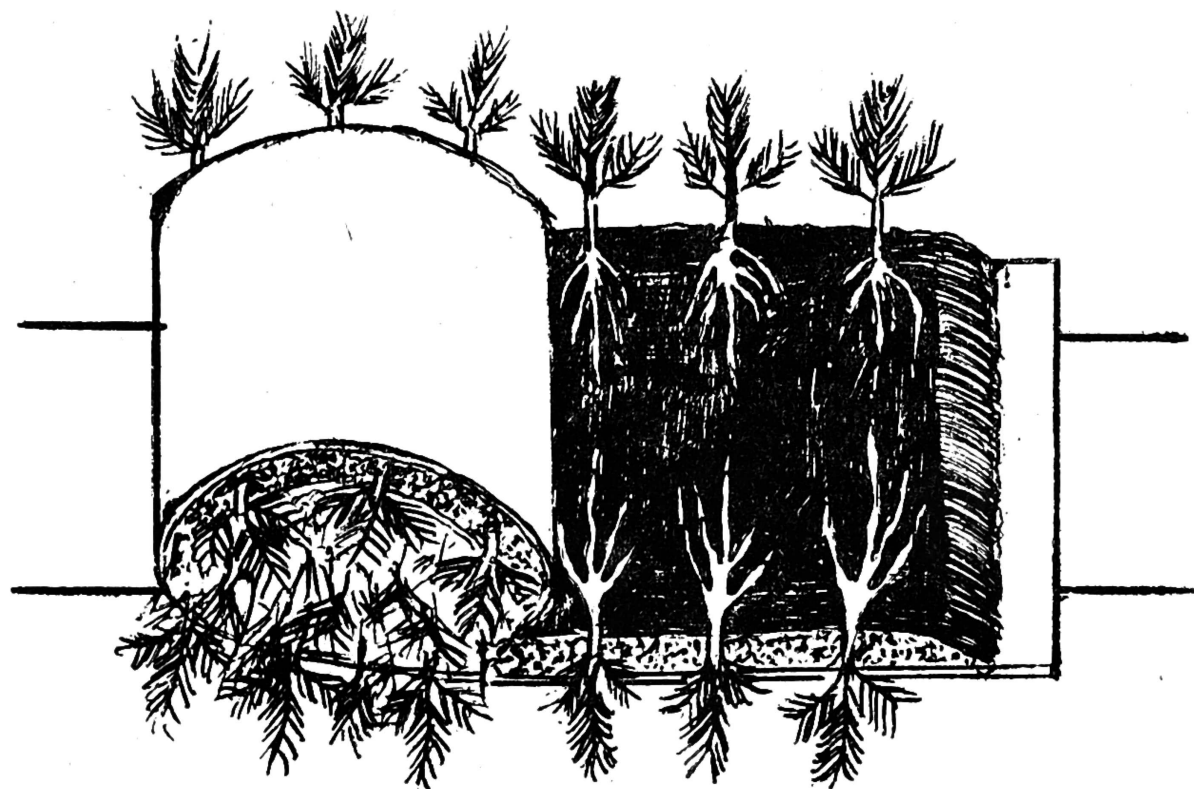
Składniki podłoży charakteryzowały się następującymi cechami:

- torf wysoki z Imszaru (torfowcowo-dolinkowy): stopień rozkładu 15%, pH w H_2O — 3,1, N ogółem — 1,05%, P — 0,01%, i K_2O — 0,05% suchej masy;
- ściółka jodłowa: N ogółem — 1,43%, P — 0,09%, K — 0,13%, Ca — 0,40% i Mg — 0,05% s.m.;
- ściółka sosnowa: N ogółem — 1,04%, P — 0,06%, K — 0,07%, Ca — 0,65% i Mg — 0,03% s.m.;



Ryc. 1. Sadzenie jodły i składanie elementów pojemnika ZHL

Fot. A. Gorzelak



Ryc. 2. Baloty foliowe:

- a) sporządzanie balotów;
b) gotowy balot

Rys. M. Mikułowski

- kora sosnowa: N ogółem — 1,11%, P — 0,05%, K — 0,09%, Ca — 0,39% i Mg — 0,02 s.m.;
- kompost korowy z Ostrołęki: N ogółem — 1,45%, P — 0,12%, K — 0,48%, Ca — 3,57% i Mg — 0,27% s.m.;
- less: pH w H₂O — 7,0, pH w KCl — 6,1, N ogółem — 0,095%, C — 1,48%, P₂O₅ — 3,0 mg, K₂O — 6,0 mg i MgO — 10,0 mg/100 g gleby;
- piasek słabo gliniasty ze szkółki: pH w H₂O — 6,2, pH w KCl 5,3, N ogółem — 0,041%, C — 0,79%, P₂O₅ — 10,5 mg, K₂O — 2,8 mg, MgO — 1,2 mg/100 g gleby.

Nawozy

- Mikroflor: N — 19,5%, K₂O — 19,5%, Cu — 0,3%, Mn — 0,3%,
— Zn — 0,1%, Mo — 0,1%, B — 0,03%.

- Vitaflor: N — 9,5%, P₂O₅ — 14,5%, K₂O — 28,5%.
- Mocznik: N — 46,6%.
- Siarczan magnezu: MgO — 16%.
- Siarczan potasu: K₂O — 48,52%.

3. Metodyka i organizacja badań

a. Prace terenowe

Badania zlokalizowano w szkółce ówczesnych Lasów Doświadczalnych Instytutu Badawczego Leśnictwa w Janowie Lubelskim. Założono je wiosną 1978 r. w namiocie foliowym o wymiarach 6 × 3 × 30 m w układzie split — plot. Teren pod pojemniki wyłożono perforowaną folią (na 1 m² 3 otwory) i posypano 3 cm warstwą piasku. Przesadzanie do pojemników wykonano ręcznie. Do elementów składowych pojemników ZHL nasypywano substrat do połowy, następnie układano sadzonki jodły i wypełniano je podłożem (ryc. 1). Po ułożeniu 5 elementów wiązano je i ustawiano w namiocie foliowym. W pierścieniach foliowych nasypywano substrat również do połowy po ich ustawieniu w namiocie, a następnie sadzono w nich sadzonki, dopełniając podłożem. Baloty foliowe wykonano na stole (ryc. 2), umieszczając w każdym z nich po 35 sadzonek.

Podlewanie wykonywano wodą z rzeki Trzebenesz dostarczaną za pomocą hydroforu o ciśnieniu 6 atm, dostarczaną w ilości 2—5 mm opadu dziennie. Zasadnicze podlewanie wykonywano rano, później uzupełniano je w celu regulacji warunków termicznych i wilgotnościowych w namiocie.

Nawożenie wykonywano pogłównie (od 21 maja 1978 r.) co 7 dni według następującego schematu: Mocznik — 3 g/m², Mikroflor — 6 g/m², Mocznik — 6 g/m², Vitaflor — 6 g/m², Vitaflor — 6 g/m², Vitaflor — 6 g/m² i Vitaflor — 6 g/m². Jednocześnie z Vitaflorem dostarczano siarczan magnezu w ilości 3 g/m². W celu przyspieszenia zdrewnienia pędów wykonano 4 i 14 sierpnia 1978 r. nawożenie siarczanem potasu po 2 g/m². Także w sierpniu wykonano 3-krotny zabieg Dithane M45 o stężeniu 0,3%.

Wyhodowane w pojemnikach sadzonki wysadzono do uprawy wiosną 1979 r.

b. Prace laboratoryjne

Analizę składu mechanicznego gleb wykonano metodą areometryczną; pH w H₂O i w KCl oznaczono metodą elektrometryczną, azot ogółem — metodą Kjeldahla, zawartość węgla — metodą Tiurina, przyswajalny potas i fosfor — metodą Egnera-Rhiema, a magnez — metodą adsorpcji atomowej.

Analizy materiału roślinnego (torf, igliwie, kora) dokonano przez spalanie stężonym kwasem siarkowym oraz wodą utlenioną i oznaczenie: azotu w aparacie Bremnera, potasu i wapnia — metodą fotometrii pło-

mieniowej, fosforu — kolorymetrycznie metodą wanadowo-molibdenianową i magnezu — metodą adsorpcji atomowej.

c. Prace kameralne

Po wyjęciu z pojemników jesienią 1978 r. sadzonki jodły pomierzono, określając długość części nadziemnej i podziemnej z dokładnością do 1 mm, grubość w szyjce korzeniowej — do 0,01 mm oraz ustalono ciężar suchej masy pędów i korzeni z dokładnością do 0,01 g. Uzyskane wyniki obliczono statystycznie na maszynach elektronowych systemem Anova.

III. WYNIKI BADAŃ

1. Długość części nadziemnej

Średnie długości części nadziemnej jodły olbrzymiej w pojemnikach zależnie od użytego podłoża przedstawiono na ryc. 3. Z wykresu widać, że najlepsze wyniki we wzroście osiągnęły sadzonki w balotach foliowych (najwyższa średnia wysokość z 6 podłoży). Optymalnymi podłożami w tej metodzie hodowli były mieszanki torfu ze ściółką jodłową, torfu z korą sosnową oraz torfu z piaskiem słabo gliniastym. Znacznie słabszy wzrost stwierdzono przy mieszankach torfu ze ściółką sosnową, torfu z kompostem korowym oraz torfu z lessem.

Najmniej zróżnicowane wyniki we wzroście sadzonek jodły olbrzymiej wystąpiły w pierścieniach foliowych na wszystkich podłożach. Można przypuszczać, że czynnikiem łagodzącym oddziaływanie podłoża na sadzonkę była duża objętość pojemnika. W pojemnikach ZHL 1 i 2 sadzonki jodły przyrastały najlepiej na podłożach 1, 3 i 6, tj. takich jak w balotach foliowych.

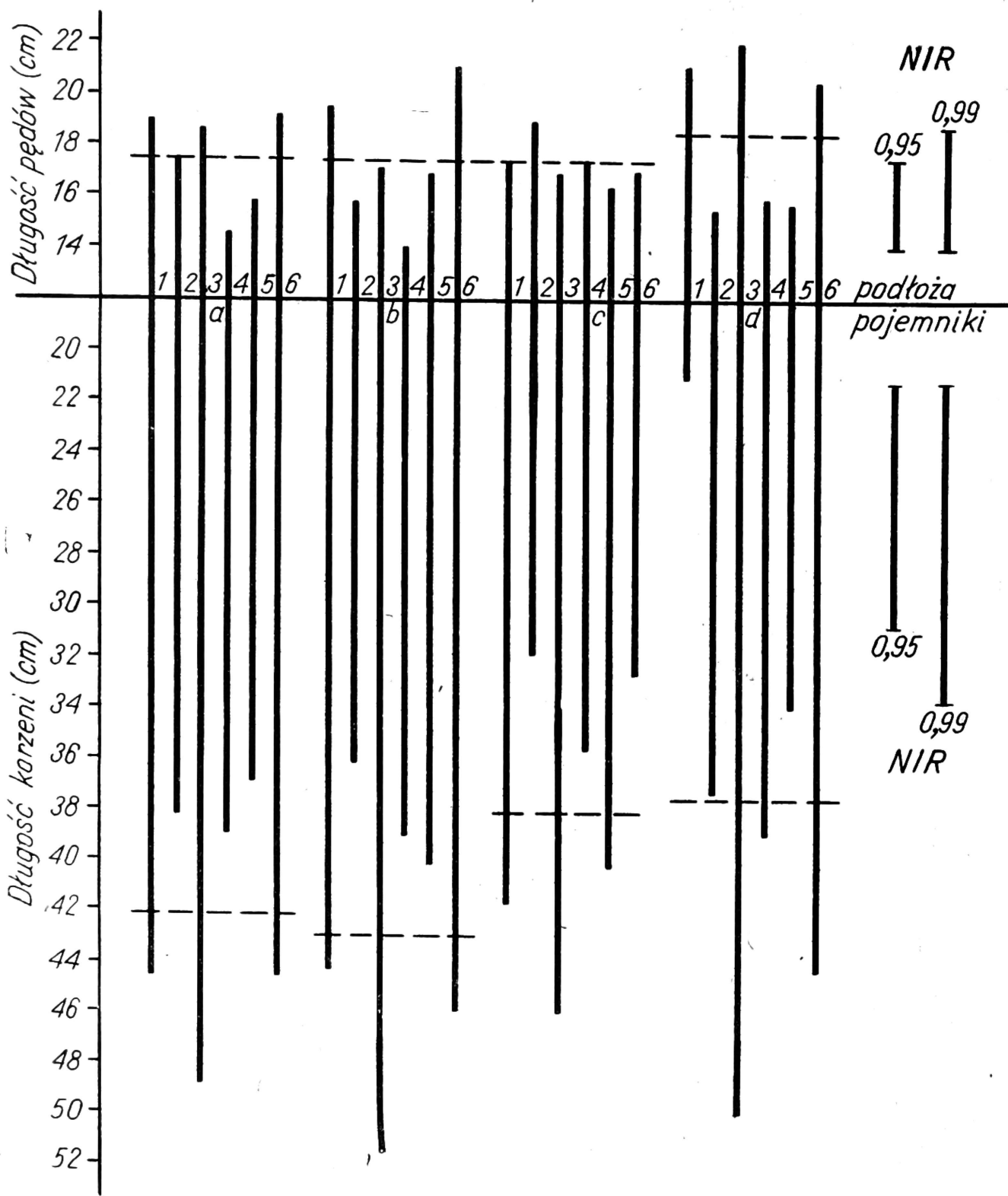
Wymienione wyżej zależności potwierdzają obliczenia statystyczne wysoko istotnymi i istotnymi różnicami (ryc. 3).

2. Długość części podziemnej

Najdłuższe systemy korzeniowe wykształciły sadzonki w pojemnikach ZHL 2 i 1 (ryc. 3). Długość korzeni ogólnie korelowała z długością części nadziemnej, tj. była największa przy podłożach 1, 3 i 6, chociaż w balotach foliowych przy mieszance torfu ze ściółką jodłową można stwierdzić bardzo krótki system korzeniowy spowodowany prawdopodobnie uszkodzeniem systemów korzeniowych przy rozdzielaniu sadzonek. Analiza statystyczna wykazała istotne i wysoko istotne różnice w długości korzeni między podłożami w ramach tych samych pojemników, natomiast różnice w długości korzeni między pojemnikami wystąpiły tylko przy podłożach: torf + ściółka jodłowa i torf + piasek słabo gliniasty (ryc. 3).

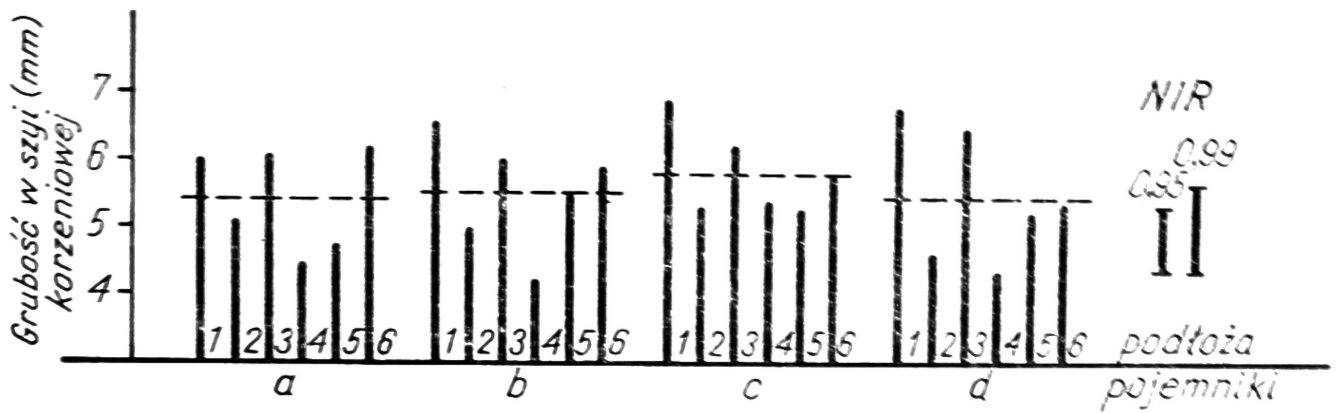
3. Grubość sadzonek

Największą przeciętną grubość sadzonek (dla pojemników i podłoży) osiągnięto w pierścieniach foliowych, a najmniejszą (nieznacznie odbiega-



Ryc. 3. Średnie długości pędów i korzeni sadzonek jodły olbrzymiej hodowanych w różnych pojemnikach i na różnych podłożach

jąca od pojemników ZHL) w balotach foliowych (ryc. 4). Ma to związek z intensywnością przyrostu na wysokość, podłożem oraz przestrzenią życiową sadzonek. Najgrubsze sadzonki wyrosły na podłożach: torf + ściółka jodłowa, torf + kora sosnowa i torf + piasek słabo gliniasty, a najmniejszą grubość stwierdzono przy hodowli sadzonek na mieszankach torfu z kompostem korowym. Analiza statystyczna wykazała wysoko istotne różnice w grubości sadzonek między użytymi podłożami w ramach tych samych pojemników, natomiast między pojemnikami przy jednakowym podłożu stwierdzono tylko istotną różnicę po zastosowaniu mieszanki torfu z kompostem korowym (ryc. 4).



Ryc. 4. Średnie grubości w szyi korzeniowej sadzonek jodły olbrzymiej hodowanych w różnych pojemnikach i na różnych podłożach

4. Ciężar suchej masy pędów i korzeni

Przeciętny ciężar suchej masy pędów z podłoży wyznaczony dla pojemników okazał się najwyższy w pierścieniach foliowych, a w kolejności w balotach foliowych i pojemnikach ZHL. Jest to wynikiem bardzo wyrównanego przyrostu wysokości oraz grubości pędów w pierścieniach foliowych.

Przeciętny ciężar suchej masy korzeni odznaczał się mniejszym zróżnicowaniem niż pędów, przy czym największy był w pojemnikach ZHL — 1.

Analiza statystyczna ciężarów pędów i korzeni sadzonek jodły olbrzymiej wykazała istotne i wysoko istotne różnice w ciężarze suchej masy pędów i korzeni pomiędzy podłożami w ramach tych samych pojemników. Przy jednakowych podłożach większe zróżnicowanie pomiędzy pojemnikami wystąpiło w ciężarze pędów niż korzeni (istotne różnice tylko przy zastosowaniu mieszanki torfu z piaskiem gliniastym).

Podobnie jak na grubość sadzonek, również na ciężar pędów i korzeni najkorzystniej oddziaływały: mieszanki torfu: ze ściółką jodłową, z korą sosnową oraz z piaskiem słabo gliniastym. Ciężar sadzonek na pozostałych podłożach był znacznie niższy, z wyjątkiem wariantu — torf + ściółka sosnowa w pierścieniach foliowych (ryc. 5).

IV. WYNIKI BADAŃ

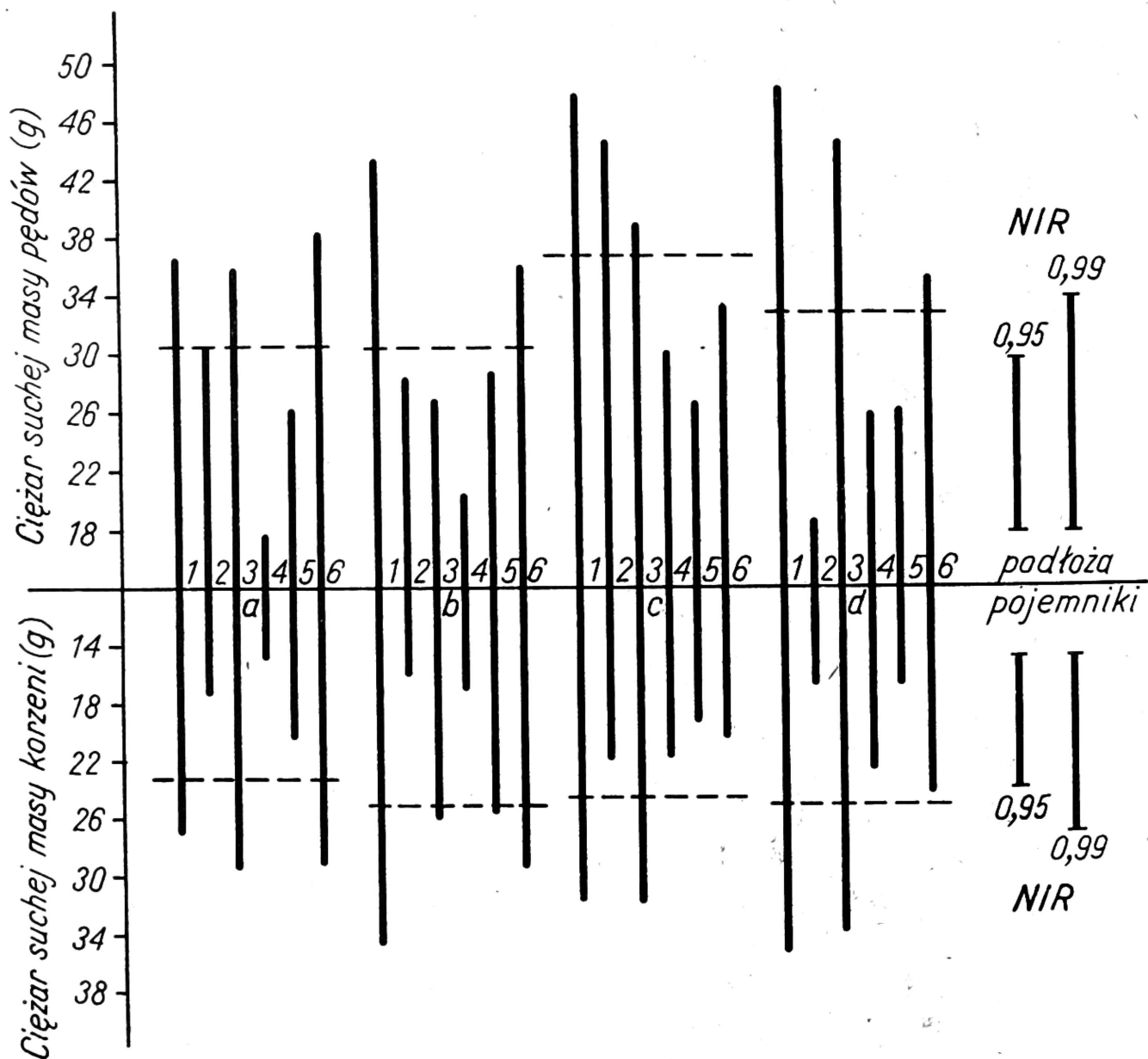
1. Na badane cechy biometryczne sadzonek jodły olbrzymiej w większym stopniu oddziaływało podłoże niż rodzaj pojemnika.

2. Najbardziej wartościowymi podłożami przy produkcji sadzonek jodły w pojemnikach były: torf + ściółka jodłowa, torf + kora sosnowa i torf + piasek słabo gliniasty, a najgorsze właściwości wykazała mieszanka torfu z kompostem korowym.

3. Bardziej odpowiednimi pojemnikami przy produkcji sadzonek jodły z zakrytym systemem korzeniowym okazały się baloty foliowe i pojemniki ZHL — 2 (wysokość 20 cm) niż pierścienie foliowe i pojemniki ZHL — 1 (wysokość 15 cm).

4. Baloty foliowe oraz pojemniki ZHL były również bardziej przydatne przy transporcie, roznoszeniu na uprawie oraz przy sadzeniu.

Z Zakładu Hodowli Lasu IBL
w Warszawie



Ryc. 5. Średnie ciężary suchej masy pędów i korzeni sadzonek jodły olbrzymiej hodowanych w różnych pojemnikach i na różnych podłożach

LITERATURA

1. Burzyński G., Gutowski J.: Jodła olbrzymia — gatunek szybkorosnący. Las Pol. 1977 R. 51 nr 2.
2. Kramer W.: Abies grandis Lindley — Grosse Künstentanne. Forst- u. Holzwirt 1976 Jg. 31 H. 8.
3. Mateja L.: Rola podkładek z folii i papy przy produkcji sadzonek. Las. Pol. 1979 R. 53 nr 13—14.
4. Muck H.: Drewno jodły olbrzymiej i jego wykorzystanie. Las Pol. 1978 R. 52 nr 21.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 7 stycznia 1980 r.

Краткое содержание

Опыты сразведением пихты великой в разных контейнерах (ЗХЛ-1, ЗХЛ-2, кипы Нисули, полиэтиленовые кольца) и на разных субстратах в состав которых входят: торф высокий (70%) + 30% компонентов (пихтовая подстилка, сосновая подстилка, сосновая кора, компост из коры, лесс, слабоглинистый песок) были проведены в полиэтиленовой палатке в лесном питомнике лесхоза Янув Любельски.

На параметры саженцев большее влияние имели применяемые субстраты, чем контейнеры.

Саженцы пихты великой лучше всего росли на следующих смесях: торф + пихтовая подстилка, торф + сосновая кора и торф + слабоглинистый песок. Среди проверенных контейнеров лучшими оказались кипы Нисули и контейнеры ЗХЛ-2 (высота — 20 см), чем полиэтиленовые кольца и контейнеры ЗХЛ-1 (высота — 15 см).

Summary

Experiment with grand fir raising in various containers (ZHL-1, ZHL-2, Nisula's ballots, foil rings) and on various substrates consisting of: high peat (70% + 30% of components, as fir litter, pine litter, pine bark, bark compost, loess, coarse sandy soil) was carried out under the foil tent in the nursery at Janów Lubelski.

Substrates more affected seedling parameters than containers did.

Grand fir seedlings grew most satisfactorily on following mixtures: peat + fir litter, peat + pine bark, and peat + coarse sandy soil. From among containers tested Nisula's ballots and ZHL-2 containers (20 cm high) turned to be better than foil rings and ZHL-1 containers (15 cm high).