

ANDRZEJ GORZELAK, JAN ŁUKASZEWICZ

## Sadzonki do odnowień w różnych warunkach siedliskowych pożarzyska\*

Seedlings for Forest Regeneration on Burnt Areas  
in Various Site Conditions

### Wprowadzenie

**O**lbrzymie powierzchnie pożarzysk sięgające 28–30 tys. ha wymagają odnowienia w stosunkowo krótkim czasie. Łączy się to ze wzrostem zapotrzebowania na sadzonki gatunków liściastych i iglastych. Przy skali zalesień 5 tys. ha rocznie wzrost zapotrzebowania wyniesie 8,5% krajowej produkcji sadzonek, a przy skali zalesień 10 tys. ha rocznie — 17%. Będzie to wymagało zwiększonej powierzchni szkółek do 270 ha przy zalesieniach 5 tys. ha, do 540 ha przy zalesieniach 10 tys. ha, szczególnie przy stosowaniu wieloletniego materiału sadzeniowego.

Aby sprostać temu zadaniu należy przewidzieć koncentrację produkcji sadzonek gatunków liściastych w szkółkach zadrzewieniowych, których powierzchnia nie jest dostatecznie wykorzystana, zaś produkcję sadzonek gatunków iglastych prowadzić w istniejących szkółkach leśnych z wykorzystaniem rezerwy powierzchni uprawowej a także przez tworzenie nowych szkółek satelitarnych przy szkółkach centralnych. Należy także przewidzieć stosowanie wydajnych metod produkcji sadzonek np. metodą Dünemana w istniejących szkółkach oraz tworzenie szkółek kontenerowych. Ogólne zapotrzebowanie sadzonek na wymieniony obszar wyniesie około 1100 mln sztuk a na teren RDLP Katowice 300–400 mln sadzonek.

### Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym

Sadzonki do odnowień w skrajnych warunkach siedliskowych muszą sprostać wysokim wymaganiom, zwłaszcza że przeznaczone są do niekorzystnych warunków środowiska.

---

\* Referat wygłoszony na posiedzeniu wyjazdowym Komisji Zagospodarowania Lasu PTL, 4–5 listopada 1993 r. na terenie Nadl. Olkusz i Rudy Raciborskie.

Tak więc muszą być odpowiedniej wartości genetycznej, utrzymywać dobry stan fizjologiczny i właściwą budowę morfologiczną. Istotnym elementem jest dobrze rozwinięty system korzeniowy, zaopatrzony w mikoryzy.

Z punktu widzenia genetyki zadanie polega na użyciu nasion z drzew drzewostanów nasiennych miejscowego pochodzenia. Duże znaczenie w udatności upraw ma stan fizjologiczny sadzonek, stąd też o ten element należy zadbać wcześniej przy produkcji sadzonek w szkółce przez dostarczenie niezbędnych składników pokarmowych. Nie jest to zagadnienie łatwe ze względu na zbyt mało poznane zasady dokarmiania różnych gatunków drzew. Trzeba zatem stosować wieloskładnikowe nawożenie mineralne i ograniczone użycie azotu, które nie sprzyja wczesnemu zakończeniu rocznego przyrostu sadzonek w szkółce i ich zdrewnieniu. Często bowiem źle rozłożone w czasie i niewłaściwe nawożenie sprzyja uszkodzeniom mrozowym. Bardzo istotnym elementem dobrego stanu fizjologicznego sadzonek jest dobrze wykształcony szczytowy pączek. O stanie fizjologicznym sadzonek decyduje również zachowanie lub utrata wilgoci, kształtowane w okresie przechowywania i związane z przesuszeniem systemu korzeniowego powodującym zniszczenie mikoryz.

Budowa morfologiczna sadzonek stanowi istotny element ich adaptacji w skrajnych warunkach środowiska, jak silne zachwaszczenie i ubogie gleby. Sadzonka powinna być umiarkowanie wyrosnięta, o proporcjonalnej budowie z bardzo dobrze rozrośniętym systemem korzeniowym zaopatrzonym w mikoryzy. Miara wartości użytkowej tych sadzonek jest stosunek wagowy części nadziemnej do podziemnej, który powinien kształtować się co najmniej jak 1:1.

Dobrze rozwinięty system korzeniowy uzyskuje się przez podcinanie w okresie produkcji. Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym powinny być produkowane w warunkach zbliżonych do naturalnych z zastosowaniem nawożenia organicznego, a głównie miejscowej próchnicy. Tak wyhodowany materiał sadzeniowy powinien być wyjęty wczesną wiosną, pakowany najlepiej w baloty foliowe jednostronne z użyciem substratu, który stanowić może torf i jego mieszanki z trocinami a także z igliwem. Baloty nadają się do pakowania, przechowywania i transportu sadzonek wszystkich gatunków. Tak przygotowane baloty przewozi się do miejsca przechowywania, dobrze osłoniętego od słońca tj. wybranego w gęstym drzewostanie. Miejsca te należy zabezpieczyć przed zwierzyną. Można też okryć sadzonki gałęziami.

Baloty mogą być także ustawione w przechowalniach chłodzonych lodem, co zapewnia im odpowiednie warunki termiczne i wilgotnościowe. Zaletą balotu foliowego jest możliwość przewiezienia go bez naruszenia systemów korzeniowych do miejsca zakładanej uprawy, pozostawienie go w jej sąsiedztwie nawet na okres kilku dni. Balot stwarza też możliwość bezpośredniego sadzenia ze zwoju do uprawy. Wbrew pozorom wykonanie balotu nie jest pracochłonne. Lepiej niż pojemniki otwarte chroni sadzonki także worek foliowy lub papierowy.

Produkcja sadzonek w szkółkach otwartych może i powinna być uzupełniana przez produkcję w środowisku kontrolowanym (szklarnie, namioty, inspekty) głównie na terenach pod wpływem emisji przemysłowych. Środowisko kontrolowane ma do spełnienia ważną rolę głównie w produkcji materiału wyjściowego do szkółkowania na otwartej powierzchni z

mnożeń wegetatywnych i generatywnych. Produkcję taką warto organizować w większych obiektach, gdyż w takich obiektach można gospodarować ekonomicznie. Szczególną rolę należy przypisać sadzonkom z osłoniętym systemem korzeniowym, produkowanym w różnych pojemnikach.

### **Sadzonki z zakrytym systemem korzeniowym, metody produkcji i proponowane pojemniki.**

Lepszy stan sadzonek pod względem fizjologicznym i budowy morfologicznej można uzyskać w produkcji z zakrytym systemem korzeniowym. W pojemnikach można produkować głównie gatunki iglaste i niektóre liściaste o mniej rozbudowanym systemie korzeniowym, takie jak: modrzew europejski, buk zwyczajny, brzoza brodawkowata, olsza czarna, sosna zwyczajna. Takie sadzonki przeznacza się w ekstremalne warunki terenów silnie zachwaszczonych: podmokłych oraz bardzo suchych.

W zależności od produkowanego gatunku, analizy kosztów i zamierzonego celu możemy przyjąć trzy warianty hodowania sadzonek.

#### **Modrzew, buk**

- Produkcja na otwartej powierzchni w cyklu dwuletnim.
- Produkcja w pierwszym roku w namiocie foliowym a w drugim na otwartej powierzchni.
- Produkcja siewek modrzewia i buka w cyklu jednorocznym pod folią.

Do produkcji modrzewia, buka w cyklu jednorocznym w namiocie foliowym wystarczy pojemnik firmy Nordpas o wysokości 15 cm i pojemności 500 cm<sup>3</sup>.

Do sadzonek dwuletnich zachodzi konieczność zastosowania pojemnika wzorowanego na pojemnikach firmy Nordpas o wysokości 15–18 cm i pojemności powyżej 1 litra.

Można też zastosować pojemniki Ecopot:

FS 1015	wysokość 15 cm	pojemność 936 cm <sup>3</sup>
FS 1020	wysokość 20 cm	pojemność 1248 cm <sup>3</sup>
GM-15	7 x 9 cm lub 9 x 11 cm, wys. 15 cm.	pojemność 945 cm <sup>3</sup>
GM-20	7 x 9 cm lub 9 x 11 cm wysokość 20 cm	pojemność 1260 cm <sup>3</sup> lub 1980 cm <sup>3</sup>

#### **Brzoza i olsza**

Sadzonki brzozy i olszy najlepiej jest produkować w cyklu jednorocznym pod folią.

Do gatunków produkowanych w wymieniony tutaj sposób właściwe jest użycie pojemników: Nordpas (typ 15 H), Plantek 25 o pojemności 380 cm<sup>3</sup> i wysokości pojemnika 9 cm, Ecopot FS 1010 o wymiarach 9,8 cm średnicy, 10 cm wysokości i pojemności 624 cm<sup>3</sup>, Hiko o pojemności 380 cm<sup>3</sup> i wysokości 10 cm, Hiko o pojemności 420 cm<sup>3</sup> i wysokości 12 cm oraz GM-15 7 x 9 cm o pojemności 945 cm<sup>3</sup>. Wysokość 15 cm.

## Sosna

Produkcja sadzonek w kontenerach w cyklu jednorocznym pod folią. W produkcji sosny właściwe byłoby zastosowanie pojemników: Nordpas (typ 28H) wysokość 12 cm pojemność 210 cm<sup>3</sup>, Ecopot: PS 510 o pojemności 137 cm<sup>3</sup> i wysokości 10 cm, PS 515 o pojemności 206 cm<sup>3</sup> i wysokości 15 cm, GM: GM-12 o pojemności 192 cm<sup>3</sup> i wysokości 12 cm i GM-15 o pojemności 240 cm<sup>3</sup> i wysokości 15 cm

## Świerk

Sadzonki świerka produkuje się na tacach w pojemnikach zblokowanych GM, Hiko, Nordpas, Eccopot i innych takich jak torebki foliowe i baloty foliowe. Polecaną metodą produkcji świerka jest hodowla sadzonek na tacach.

Do produkcji sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym oprócz wymienionych metod można zastosować: otoczki z folii twardej, torebki foliowe, doniczki celulozowo-torfowe oraz baloty foliowe.

Produkcja sadzonek w balotach foliowych jest metodą pośrednią między produkcją z odkrytym i zakrytym systemem korzeniowym. Efektywność odnowień sadzonkami z balotów jest mniejsza niż z innych pojemników.

Z krajowych pojemników do hodowania wszystkich gatunków nadają się pierścienie i worki, torebki foliowe przy zachowaniu określonych wymiarów. Pojemniki GM i pojemniki z Nawojowej są odpowiednie dla modrzewia, sosny, brzozy i olszy. Tace nadają się do hodowania sadzonek o płaskim systemie korzeniowym (świerk). Baloty mają ograniczone zastosowanie do produkcji sadzonek świerka i sosny, brzozy i olszy.

Według badań krajowych, do szkółkowania w pojemnikach nadają się siewki I i II klasy sosny 1/0, jedlicy 1/0, świerka 2/0 — 2/1, modrzewia 1/0, jodły 2/0, brzozy 1/0, olszy 1/0, buka 1/0 oraz krzewów iglastych i liściastych 1/0 — 2/0.

Siewki szkółkuje się do pojemników bezpośrednio z grzędy, a przeznaczone do zimowego szkółkowania przetrzymuje się w przechowalni. Ustawia się je na perforowanej folii, podłożu betonowym, ale najlepiej jest umieścić je na kratownicy 10–20 cm nad podłożem. Zapobiega to przerastaniu korzeni za pojemniki. Pojemniki powinny być ustawione pasami szerokości około 1 metra ze ścieżkami szerokości ok. 40 cm, które ułatwiają prowadzenie prac pielęgnacyjnych.

Omawiane metody nie wyczerpują wszystkich sposobów hodowania sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym przydatnych na tereny pożarzysk np. hodowla sadzonek w pojemnikach Spencer-Lamairea. Dobre rezultaty daje produkcja sadzonek metodą Dünemana. Polega ona na hodowaniu sadzonek w obudowanych grzędach na podłożu ściółki świerkowej. Można stosować także inne podłoża z domieszką ściółki jedlicowej i modrzewiowej. Nieprzydatna jest natomiast ściółka sosnowa, która nie utrzymuje wilgoci a ponadto może zakazić siewki grzybami.

Wszystkie metody hodowania sadzonek z zakrytym i odkrytym systemem korzeniowym biorą pod uwagę w mniejszym lub w większym stopniu wspomniane zasady budowy morfologicznej i stanu fizjologicznego sadzonki wysadzanej na uprawę. Elementy te wraz

z genetycznym pochodzeniem nasion obowiązują na wszystkich obszarach. Bardzo ważna jest budowa morfologiczna, rozbudowany system korzeniowy sadzonek przeznaczonych na tereny suche. Warto prześledzić głębokość przesuszonej warstwy w okresie wegetacyjnym maj, czerwiec, gdyż od tego zależy długość systemu korzeniowego i głębokość zastosowanego pojemnika. Korzenie powinny sięgać głębiej niż warstwa sucha. Wymienione tutaj cechy sadzonek są także ważne na siedliskach żyźniejszych silnie zachwaszczających się. W takich warunkach sadzonka musi sprostać niekorzystnym warunkom mikroklimatycznym na dużych obszarach pożarysk oraz konkurencji chwastów w walce o światło, składniki pokarmowe i wodę.

## Literatura

1. Gorzelak A., Hawryś Z.: Zakładanie i pielęgnacja upraw na zdewastowanych terenach Sudetów. Oficyna Edytorska "Wydawnictwo Świat", Warszawa 1993.
2. Gorzelak A., Łukaszewicz J. i inni: Opracowanie założeń szkółki kontenerowej w Nadleśnictwie Rudy Raciborskie do produkcji sadzonek modrzewia, brzozy, olszy i sosny. Warszawa 1993.

## Summary

The demand for seedlings was presented in the report, as connected with regeneration of large areas burnt in 1992. Requirements to seedlings introduced into hard conditions of open areas with thriving weed were discussed. These criteria contained: genetic value, physiological condition, and morphological constitution of seedling. A special role was ascribed to seedlings with covered root system of such species as larch, beech, birch, and alder. The report gives also characteristics of optimal containers and substrates used in production of individual kinds of tree seedlings. The authors discussed also the rearing of seedlings with the use of the Düneman method.