

Vinko Preveden,
INCEL - OOUR "Industrijske plantaže"
Banja Luka

PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA U RASADNICIMA "INCEL"-a

U V O D

Programom razvoja šumarstva u okviru INCEL-a za period od 1971. do 1980. godine predviđen je novi način gazdovanja šumama, koji iziskuje znatno povećanje obima radova na pošumljavanju, odnosno obogaćivanju devastiranih šuma.

Pored toga, obim radova na podizanju intenzivnih kultura četinarâ, koji je do sada iznosio 300 ha, treba postepeno da se poveća na 1.000 ha godišnje.

Ovome treba dodati i opštu tendenciju ka intenziviranju radova na pošumljavanju u mnogim šumarskim organizacijama, koja će biti sve više prisutna, a ogleda se u većoj potrošnji sadnog materijala.

Svi navedeni razlozi upućuju na potrebu dobro organizovane rasadničke proizvodnje, koja će obezbijediti dovoljne količine kvalitetnog sadnog materijala, kako za potrebe INCEL-a tako i šumarskih organizacija koje su zainteresovane i upućene na snabdijevanje sadnim materijalom iz INCEL-ovih rasadnika, jer nemaju uslova za rentabilnu proizvodnju sadnog materijala u vlastitim rasadnicima.

ORGANIZACIJA RASADNIČKE PROIZVODNJE

U Kombinatâ INCEL rasadnička proizvodnja je objedinjena i povjerena OOUR-u "Industrijske plantaže".

Prednosti ovakve organizacije rasadničke proizvodnje su višestruke, a ogledaju se, uglavnom, u sljedećem:

1. Mogućnost lakše organizacije i uskladjivanja proizvodnje sadnog materijala na nivou INCEL-a;

2. Objedinjena, pojačana i olakšana stručna kontrola proizvodnje sadnog materijala;

3. Uvodjenje i korištenje mehanizacije, a samim tim i smanjenje cijene koštanja sadnog materijala.

INCEL - OOUR "Industrijske plantaže" raspolaže sljedećim rasadnicima:

Redni broj	Naziv rasadnika	Lokacija	Ukupna površina (ha)	Kapacitet u sjemeništu hiljada	u hilj.kom u pikirištu	Sadnica Ukupno
1.	Dubrava	Stara Dubrava	12,4	6.000	-	6.000
2.	Laktaši	Laktaši	31,2	-	4.000	4.000
3.	Rogolji	M.Grad	6,0	-	800	800
4.	Bujadnica	Sk.Vakuf	1,5	-	200	200
Ukupno:			51,1	6.000	5.000	11.000

Kapaciteti rasadnika zadovoljavaju sadašnje potrebe INCEL-a, s tim što je oko 20% od ukupne proizvodnje angažovano za potrebe drugih šumarskih organizacija, na osnovu dugoročnih ugovora o snabdijevanju sadnim materijalom.

Proizvodnja sadnog materijala odvija se u sjemeništu i u pikirištima.

Sjemenište

U sjemeništu rasadnika "Dubrava" proizvodnja sadnog materijala je uskladjena s kapacitetima u pikirištima ostalih rasadnika.

Ovaj rasadnik je osnovan 1964. godine na površini od 1 ha, a zatim je svake godine proširivan, tako da danas ukupna površina iznosi 12,4 ha.

Nadmorska visina je 300 metara, tip zemljišta je obronačni pseudoglej, s prilično nepovoljnom strukturom. Godišnje padavine 950 mm atmosferskog taloga, srednja godišnja temperatura 10,6°C, a prosječna vlažnost vazduha 80%.

PH reakcija zemljišta kreće se od 3,95 do 4,55 u KCl-u.

Rasadnik je opremljen savremenom mehanizacijom koja se primjenjuje kod svih faza radova, počev od radova na obradi zemljišta pa do vadje-nje sadnica.

Proizvodni ciklus traje 1-2 godine, u zavisnosti od vrste sadnog materijala.

Prema usvojenoj tehnologiji, sadni materijal se proizvodi u Dunemanovim lejama i na gredicama.

Dunemanove leje su od hrastovih dasaka, visine 16-22 cm, a širina im je konstantna 1 metar. Dužina zavisi od dužine tabli i kreće se od 53 do 75 metara. Supstrat u lejama je posebno pripremljen od smjese prirodnog treseta (Humograh), humusne šumske zemlje i kvarcnog pijeska. Sjetva je ručna i mašinska.

Gredice su širine 1,20 m, a rastavljene su stazama širokim 30 cm. Sjetva je mašinska, vrši se omaške i u redove (brazde). Širina brazdica je 5 cm, a razmak između redova iznosi 14 cm. S obzirom na nepovoljnu strukturu zemljišta, posebna pažnja poklanja se finoj obradi zemljišta na gredicama, a sjeme se sije na podlogu od supstrata debljine 1-2 cm, koji je istog sastava kao supstrat u Dunemanovim lejama. Na gredicama se proizvode, uglavnom, one vrste sadnica kod kojih proizvodni ciklus traje dvije godine.

Djubrenje mineralnim đubrivima primjenjuje se redovno na dva načina:

- Startnim đubrenjem prilikom pripreme zemljišta, odnosno supstrata, za sjetvu, kojom prilikom se daje fosfomo (superfosfat), kalijevo (kalijev sulfat) i azotno đubrivo (amoniumsulfat);
- U vidu prihranjivanja azotnim đubrivom.

Poslije sjetve pa do kraja ljeta potrebno je održati optimalnu vlažnost gredica i leja. Za vlaženje se koristi uređaj za navodnjavanje.

Sjenila od trske, kao i plastične mreže, obezbjeđuju zaštitu ponika od prejake insolacije. Ova sjenila se uklanjaju u roku od 1 do 3 mjeseca nakon masovnog klijanja sjemena, a dužina zasjenjivanja zavisi od vrste sadnica.

Od mjera njege sadnica najvažnije je suzbijanje korova, što se vrši herbicidima i plijevljenjem. Od herbicida upotrebljava se basamid, gramoxon i reglan. No, i pored upotrebe herbicida, ne može se u potpunosti eliminisati ručno plijevljenje korova.

Zaštiti sadnica poklanja se odgovarajuća pažnja, počev od dezinfekcije sjemena i zemljišta pa do preventivnog prskanja i zaprašivanja fungicidima i inekticidima (zineb, Ortocid, Lindan, Etiol i dr.).

Kod sadnica koje ostaju u sjemeništu dvije godine, a imaju žilu srčanicu, na početku druge vegetacije vrši se podsijecanje korijena i prorjedjivanje. Podsijecanje se vrši specijalnim plugom koji se kopča na traktor-točkaš jačine 35 KS.

Vadjenje sadnica obavlja se plugom za vadjenje sadnica, koji se kopča na traktor-točkaš jačine 45 KS, a vadi u jednom hodu sadnice na cijeloj širini gredice.

U sjemeništu proizveden sadni materijal vrlo je kvalitetan, tako da za neke vrste (ariš, duglazija, bijeli bor, crni bor i dr.) proizvedeni ciklus u sjemeništu traje samo godinu dana.

Pikirište

Pomoću prikaza radova u rasadniku "Laktaši", koji je najveći rasadnik u INCEL-u, daće se tehnologija rada u pikirištima.

Ovaj rasadnik osnovan je 1973. godine na površini od 31,2 ha. Lociran je u Lijeve polju, pored asfaltnog puta Banja Luka - Bosanska Gradiška, 5 km, od Laktaša. Nadmorska visina iznosi 110 metara. Zemljište je potpuno ravno, što omogućava potpunu primjenu mehanizacije u svim fazama rada.

Tip zemljišta je ilimenizovano zemljište na oluvijumu. PH u N-KCl kreće se oko 5,5. Godišnje padavine iznose u prosjeku 1.000 mm. Srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 10,8°C, a prosječna godišnja vlažnost vazduha je 76%.

Rasadnik je predviđen isključivo za pikirište.

Pun kapacitet rasadnik će imati u 1975. godini, kada će postići godišnju proizvodnju od 4,000.000 komada kultivisanih sadnica, od čega:

- Smrče (domaće i sitkanske)	1,600.000 komada
- Ariša (evropskog i japanskog)	900.000 komada
- Bijelog i crnog bora	860.000 komada
- Duglazije	360.000 komada
- Borovca	180.000 komada
- Ostalih vrsta	100.000 komada
Ukupno:	4,000.000 komada

Tehnologija rada u rasadniku počiva na savremenim dostignućima. Sve faze radova su mehanizovane, pa je proizvodnja ekonomična.

Rasadnik raspolaže sljedećim objektima i opremom:

a) Objekti

- Gospodarska zgrada
- Magacin, s hladnjačom i garderobama,
- Mehanička radionica, s garažama,
- Dubinski crpni sistem za navodnjavanje,
- Trafostanica,
- Putovi,
- Ograda oko rasadnika.

b) Oprema

- | | |
|---|-----------|
| - Traktor 45 KS, s puž-reduktorom | 1 kom |
| - Prikolica, 3 tone | 1 " |
| - Samohodna mašina za pikiranje | 2 " |
| - Priključna sadilica | 1 " |
| - Čistač gredica s postoljem | 2 " |
| - Uredjaj za prihranjivanje sadnica | 1 " |
| - Prskalica za herbicide, medjuredna | 1 " |
| - Prskalica za selektivne herbicide i zaštitna sredstva | 1 " |
| - Plug za podsijecanje korijenja | 1 " |
| - Vibracioni plug, za vadjenje sadnica | 1 " |
| - Mašina za pakovanje sadnica | 1 " |
| - Priključna orudja za obradu zemljišta više komada | |
| - Sistem za navodnjavanje | 1 komplet |

Tehnologija rada u pikirištu je sljedeća:

Podrivanje

Ova faza ima za cilj razbijanje nepropusnog sloja gline, koji se nalazi na dubini od 50-60 cm, pri čemu se ne vrši prevrtanje površinskog sloja zemljišta. Ovim se znatno povećavaju filtracione sposobnosti zemljišta.

Rad se obavlja traktorom točkašom s priključnim orudjem podrivačem, i to unakrsno na razmaku od 2m x 2m.

Oranje

Dubina oranja se kreće oko 30 cm, što je dovoljno za vrste sadnica koje se proizvode u rasadnicima. Ukoliko bi se oralo na veću dubinu, došlo bi do izbacivanja na površinu neplodnog sloja gline. Imamo jesenje i proljetno oranje. Jesenje je znatno korisnije i treba ga primijeniti kad god je to moguće. Navodimo samo neke od konstatovanih i opštepoznatih prednosti jesenjeg oranja u odnosu na proljetno:

- U toku zime dolazi do izmrzavanja i popravljavanja strukture zemljišta;
- Stvara se značajna akumulacija vode na uzoranim površinama;
- Znatan broj štetočina koje se nalaze u površinskom sloju zemljišta strada u toku zime;
- Uzorane površine se lako provjetravaju i isušuju u proljeće, što omogućava blagovremeno pristupanje finoj obradi zemljišta.

Tanjiranje

Razbijanje većih grudvi postiže se unakrsnim tanjiranjem uzoranih površina. Istovremeno vrši se i izravnavanje površine zemljišta.

Djubrenje mineralnim đubrivima

Prilikom startnog đubrenja daju se sljedeća đubriva:

- Superfosfat, 18% = 800 kg po 1 ha
- Kalijum sulfat, 42% = 300 kg po 1 ha
- Amonium sulfat, 25% = 240 kg po 1 ha

Vodi se računa o tome da se daju tzv. kiselá "djubriva" radi smanjenja pH vrijednosti u zemljištu.

Djubrenje se vrši mašinskim putem, pomoću specijalnog priključka tipa "Vicon".

Fina obrada zemljišta

Ovo je završna faza pripreme zemljišta za pikiranje sadnica, kojom prilikom se obradjuje površinski sloj dubine oko 20 cm. Postiže se priključnim orudjem koje vuče traktor-točkaš, a koji predstavlja kombinaciju kiperá i valjka. Ovim orudjem treba više puta unakrst preći preko potanjirane površine, dok se ne postigne traženi efekat. Tom prilikom se unosi u zemljište i vještačko djubrivo.

Pikiranje sadnica

Pikiranje se vrši mašinskim putem: savremenom mašinom za pikiranje sadnica tipa "EGEDAL". Imamo dvije vrste ovakvih mašina: samohodna i vučena, koja se kopča na traktor jačine 45 KS. Ovaj traktor ima reduktor za spori hod od 100 m na sat. Mašina sadi odjednom čitavu gređicu od 5 redova.

Sastoji se od željezne šasije s četiri gumena točka i pet elemenata za pikiranje sadnica na međusobnom rastojanju od 25 cm. Pogon elemenata ostvaruje se preko potisnih točkova.

Sadni točak "Super-prefer" sastoji se od hvataljki sa gumenim prstenovima u koju radnik stavlja sadnice. Može imati različit broj hvataljki, čime se postižu željena rastojanja.

Kapacitet uređaja je 10-15.000 komada sadnica na sat, što zavisi od dužine gređica, brzine kretanja i obučenosti radnika.

Uređaj je natkriven ceradom koja štiti radnike od atmosferskih nepogoda.

Mašinu posluhuje sedam radnika.

Optimalna dužina gredica je oko 300 metara. Pored ove dvije imamo i mašinu "Kultimax" koja radi na istom principu kao i prethodne, s tim što nema hvataljke za sadnice.

Prihranjivanje sadnica

Priključak za prihranjivanje montira se na ram kultivatora tipa N. Sastoji se od sanduka s dozatorom mineralnog đubriva i otvorima za rasipanje mineralnog đubriva između redova sadnica.

Prihranjivanje se vrši azotnim đubrivom Amonium sulfat (25%). Doza 300 kg po 1 ha, u tri navrata.

Kultiviranje sadnica

Vrši se kultivatorom tipa N, koji u jednom hodu obradjuje cijelu gredicu. Uredjaj se može koristiti kao kopačica s "gušćijim nogama" i kao uredjaj za paranje zemljišta s trokukim šiljcima.

Mašina se priključuje za traktor na tri mjesta. Radnik na uredjaju koriguje pravac upravljačem i određuje radnu dubinu kopačica.

Primjena herbicida za uništavanje korova

a) Prskalica za herbicide "EGEDAL" za pet redova

Montira se na ram tipa N. Ima rezervoar kapaciteta 300 litara, izrađen od teške plastike. Svaka nipla za prskanje sastoji se od dvije zrakasto izbušene dizne, koje imaju ugao rasprskivanja oko 110°. Jedna dizna pršće naprijed, a druga nazad, čime se postižu najveći efekti kod prskanja između redova sadnica.

Prskalica je snabdjevena manometrom i ventilom za finu regulaciju, kako bi se omogućilo stalno održavanje konstantnog pritiska od 0,5 do 1 atmosfere.

Štitnici su od sintetičke gume, a štite sadnice.

Radnik pomoću upravljača koriguje pravac kretanja uredjaja.

Ovom prskalicom se rasipaju totalni herbicidi gramoxona i reglon.

b) Prskalice za zaštitna sredstva i selektivne herbicide

Pumpa i rezervoar su slični kao kod prethodne prskalice, s tim što je zapremina rezervoara 400 litara. Nema štirikola, a pršče odjednom tri gredice, u obliku sitnih kapljica ili magle, što se može podešavati potrebnim pritiskom. Vrlo je podesna za tretiranje selektivnim herbicidima (Simazin i dr.), kao i svim fungicidima.

Vadjenje sadnica

I ova faza rada je mehanizovana. Vadjenje se vrši Egedalovim plugom za vadjenje sadnica. Ovaj plug je specijalne izrade i vrlo solidne konstrukcije. Podesan je za sve vrste zemljišta i sadnica. Plug može da vadi sve sadnice preko kojih traktor može da pređe.

Sastoji se od standardnog rama na koji se mogu montirati različiti oblici sječiva.

Plug je snabdjeven skupinom viljuškastih zubaca koji za vrijeme vožnje preko transmisije zajedno sa prenosom u brzom tempu prolaze gore i dole pored zubaca koji čvrsto stoje, pri čemu se korijenje oslobadja od zemlje, tako da se sadnice mogu vrlo lako vaditi.

Postoji mogućnost podešavanja broja obrtaja motora, kao i jačine udara vibratora, tako da je plug podesan za vadjenje i većih i manjih sadnica.

Manipulacija sadnicama

Sve sadnice dopremljene iz sjemeništa u pikirište radi pikiranja, kao i sadnice izvadjene iz pikirišta koje će čekati na otpremu duže od tri dana, smještaju se u hladnjaču kapaciteta 200 m³.

Tehnološki uslovi u hladnjači su sljedeći:

- Temperaturno područje od -1°C do 3°C,
- Radna temperatura +1°C do +2°C,
- Relativna vlaga 95%.

Navodnjavanje

U vegetacionom periodu potrebno je obezbijediti sadnice dovoljnim količinama vode, što se omogućuje vještačkim navodnjavanjem.

Prema praktičnim iskustvima u Evropi i SAD, optimalne norme zalivanja, za dubinu korijena sadnica od 20 cm, iznose oko 15 mm vodenog taloga za jedno zalijevanje, tj. 150 m³ vode na jedan hektar. Vremenski razmaci zalivanja u prosjeku se kreću oko 10 dana.

Uredjaji za navodnjavanje postoje u rasadnicima "Dubrava" i "Laktaši".

U rasadniku "Dubrava" koristi se voda iz potoka koji teče u blizini rasadnika, a u rasadniku "Laktaši" postavljena je dubinska pumpa koja crpi vodu sa dubine od 12 metara. Kapacitet pumpe je 1.800 litara vode u minuti.

Za razvodjenje vode po tablama postoje podzemni i nadzemni cjevovodi. Rasprskivači su tipa: "Šumike" i "Rinka".

Zaštita sadnica od insekata i biljnih bolesti

- Od insekata ima pojava rovca, grčora, hrušta i lisnih vašiju,

Kao preventivna mjera borbe protiv insekata u zemljištu koristi se tretiranje lindanom koji se unosi u zemljište zajedno s mineralnim đubrivom.

Za suzbijanje rovca, a isto tako i miševa, koristi se zatrovani mamci (kukuruzno brašno, mekinje, mrkva, krompir, s cink fosfidom).

Od gljivičnih obolenja ima pojava krivljenje borovih izbojaka (*Melampsora pinitorqua*). Pored toga, u sjemeništu se povremeno javlja i polijeganje ponika (*Fusarium* sp.).

Za preventivu, kao i suzbijanje gljivičnih obolenja danas postoji nekoliko vrlo efikasnih fungicida, od kojih ćemo one koji se najčešće upotrebljavaju pomenuti, a to su: Zineb i Ortocid. Ovdje je važno pomenuti i basamid granulat koji, pored herbicidnog, ispoljava i fungicidno djelovanje.

Radovi na ostalim površinama

a) Zeleno djubrenje

Na slobodnoj obradivoj površini, koja svake godine iznosi oko 1/3 ukupne obradive površine, primjenjuje se zeleno djubrenje - sjetva lupine dva puta godišnje.

Cilj ovog djubrenja je popravljjanje strukture zemljišta.

Prilikom sjetve lupine primjenjuju se iste agrotehničke mjere kao kod pripreme zemljišta za pikiranje sadnica.

b) Radovi na neobradivim površinama

Na putovima, kao i ostalim neobradivim površinama, primjenjuje se, uglavnom, uništavanje korova i totalnim herbicidima: Primatolom-A, Gramoxonom i Reglonom, a u izuzetnim slučajevima i košenjem trave ručnim kosama.

Vinko Preveden, dipl.ing.
Banja Luka

PFLANZENERZEUGUNG IN DEN FORSTPFLANZGAERTEN DES "INCEL"

Zusammenfassung

Im Entwicklungsprogramm der Forstwirtschaft im Rahmen des "Incel" fuer den Zeitraum von 1971. bis 1980., ist die Aufforstung von ca 300 ha mit Nadelbaumarten jaehrlich vorgesehen worden, was dann bis auf etwa 1000 ha jaehrlich erhoeht werden sollte. Um eine genuegende Zahl der Pflanzen sicherzustellen, hat "Incel" einen Forstpflanzgarten angelegt in dem Vershulpflanzen fuer eigenen Bedarf aufgezogen werden, teilweise aber auch zum Verkauf gestellt.

Die gesamte Flaechen von vier Forstpflanzgaerten betraegt 51,1 ha. Im Saemlingsbett wird Vollsaat durchgefuehrt und im Vershulbett die verschulte Pflanzen von Fichten, Sitkafichten, europaeischen Laerchen, japanischen

Laerchen, Foehren, Schwarzkiefem, Douglasien, Stroben, u.a. Die Pflanzgaerten sind mit modernsten Maschinen fuer die Saat, Verschulung, Pflanzenpflege und den Pflanzenschutz sowie Ausheben der Pflanzen ausgeruestet, so dass man sie hinsichtlich der Mechanisierung zu den besteingerichteten Pflanzgaerten einreihen kann. Diese Ausruistung ermoeglicht, dass man die Arbeiten qualitaetsmaessig besser und rechtzeitig ausfuehren kann, was eine unentbehrliche Garantie fuer eine gute Pflanzenproduktion ist.