

erdősítési egységekkel ne adjunk erre még ösztönzést is. A felújítást pedig szinte bármely fafajjal inkább végezhetjük (amik a természetes újulatban mindenképpen megjelennek), mint a cserrel, amely a jó termőhelyen fagy-lécessé, beteggé válik, és az összes fafaj közül a legkisebb értékű hozamot adja.

Reményfy László

634.0.323.9

DR. MAROSVÖLGYI BÉLA
DR. WINKLER ANDRÁS

APRÍTÉKTERMELÉS NEMESNYÁR GALLYANYAGBÓL FORGÁCSLAPGYÁRTÁS CÉLJÁRA

Megfelelő gyártástechnológia kidolgozása esetén a nyár gallyazási anyagból készített vágástéri apríték bővítheti a forgácslapgyártás alapanyagbázisát.

Hazánkban az apríték, mint speciális erdei választék, előállításának még rövid múltja van, de eddigi tapasztalatainkból néhány lényeges következtetést már levonhatunk. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

a) Az aprítéktermelés zárt munkarendszere lényegében kialakult, a további feladat a hatékonyság és az eredményesség fokozása.

b) Az elterjedt, elsősorban hagyományos választékok előállítását szolgáló munkarendszerekben (rövidfás, hosszúfás, teljesfás) az aprítás szerepének, lehetőségeinek meghatározására, műszaki fejlesztésére a vizsgálatok megkezdődtek, folytatásuktól jelentős eredmények várhatók.

c) A kitermelt faanyag felkészítése (gallyazás, darabolás) közben keletkező, illetve tisztításokból származó — ma még hasznosítatlan — alacsony értékű faanyag aprítása műszaki-technológiai szempontból lényegében megoldatlan.

A felsorolt területeken a műszaki-technológiai fejlesztés minden további lépése és üteme döntően attól függ, hogy az előállított apríték milyen ráfordításokat igényel, milyen minőségű és ebből következően, milyen célra használható fel.

A vizsgálat és fontosabb megállapításai

Vizsgálataink a „c)” alatt említett problémakörhöz kapcsolódtak. Indítékul a következők szolgáltak:

- a hazai nyárkitermelés 1980-ban kb. 1,3 millió m³, 2000-ben várhatóan meghaladja a 2,0 millió m³-t,
- az érvényben levő — faexporttal kapcsolatos — államközi szerződések teljesítésének faigénye a nyárállományok méretes faanyagának aprítását nem teszi lehetővé,
- az ültetvényyszerű nyárasokban a kitermelés-felkészítés magas műszaki színvonalon valósítható meg, ami részben könnyíti, részben szükségessé teszi a gallyazási anyag aprítását,

- az aprítógépet fejlesztő-gyártó cégek, felismerve a várható tendenciákat, igen sokféle és viszonylag olcsó, kis méretű mobil aprítógépeket hoztak létre,
- feltételeztük, hogy a nemesnyárgallyazási eselék, aprítással forgácslapgyártási alapanyaggá tehető.

Kísérleteink során mintaterületeken vizsgáltuk a minden szakmai igényt kielégítő vágások után a területen maradó és aprítható anyag mennyiségét, az előállított apríték frakcióinak arányait, majd az aprítékból megfelelő előkészítés után laboratóriumi berendezésekkel kísérleti célra forgácslapok előállítására és vizsgálatára került sor. Részletesen:

1. A vágásterületen visszamaradó, *aprítható gallyanyag mennyisége* óriásnyár véghasználatnál (a gazdaságosan fel nem szedhető és egyéb eselék nélkül) 12 t/ha (abszolút száraz faanyag), a fajlagos fedettség (a gallyak egyenletesen elszórtan helyezkedtek el) 1,2 kg/m².

Ültetvénytípusú nemesnyárállomány TJ—30 típusú, több célú géppel végzett gyérítésénél (50%-os mértékű előhasználat, 0,12 m³-es átlagfákkal) a visszamaradó aprítható gallyanyag mennyisége lombbal együtt (abszolút száraz) 13,6 t/ha volt. A TJ—30 típusú, több célú gép működésének jellegéből és az alkalmazott technológiából következően a gallyazásból és csúcslevágásból származó eselék viszonylag keskeny pásztákon halmozódott, így a fajlagos fedettség 3,0 ~ 6,0 kg/m² (abszolút száraz anyag) volt. Az aprítandó anyag kedvezőbb halmozódása miatt vizsgálatainkat az utóbbi esethez kapcsolódóan végeztük.

2. Az előzőekben ismertetett eredetű gallyanyagból DVWB—112 típusú, késses tárcsás, függesztett, kézi kiszolgálású aprítógépből és ZETOR 120.45 típusú erőgépből álló aprítógépcsoporttal, *a vágásterületen járva, aprítékot állítottunk elő*, amit az aprítógép a gépcsoporttal vontatott pótkocsira fűjt. Az aprítógépen a késállítással $f = 12,4$ mm fogásmélységet alkalmaztunk, és ennek megfelelően $l_n = 20,5$ mm névleges rosthosszúságú aprítékot nyertünk. Az aprításhoz felhasznált gallyanyag méret szerinti megoszlását az 1. táblázatban, az előállított apríték frakciómegoszlását a 2. táblázatban ismertetjük. Az előállított apríték jellege: zöldapríték, azaz a teljes lombanyagot (levelet is) tartalmazta.

1. táblázat

A kísérletekhez felhasznált gallyanyag jellemző méretei és azok megoszlása
(abszolút száraz állapotban)

Vastagsági méretcsoport mm	0—15	16—30	31—45	46—65	66—85	86 <
Súlyszázalék %	3,20	10,30	12,60	19,60	30,10	24,20

2. táblázat

A nemesnyárgallyazási eselékből előállított zöldapríték frakciói
(abszolút száraz állapotban)

A frakció a legnagyobb hosszméret szerint 1 mm	<10	>10 <20	>20 <30	>30 <45	>45 <60	>60 <100	>100
Súlyszázalék %	4,60	16,80	16,80	26,30	19,80	11,30	4,40

Megjegyzés: levél, rügy és 10 mm-nél vékonyabb hajtás együtt 14,3%.

A gallyanyag aprításához és az apríték gyűjtőhelyre közelítéséhez (műszak alatti teljesítéseket és a munkáslétszámot figyelembe véve) 1,6 h/t élőmunkát, 0,53 h/t gépórát és 4,8 kg/t üzemanyagot (gázolaj) használtunk fel. A kísérleti gépcsoport kalkulált üzemóraköltsége 344 Ft/h, a névleges energetikai mutató 45,3 kWh/t, a tényleges (üzemanyag-fogyasztás alapján számított) energetikai mutató 14,3 kWh/t.

3. A zöldaprítékból — melyet mintegy két nap szabadban való tárolás után szállítottunk el feldolgozásra — a Fűrész- Lemez- és Hordóipari Vállalat hárosi gyáregységében készítettünk *forgácsot*. Az utánaprító berendezés *MAIER MK 2* „turbo flaker” volt, melyet a vállalatnál is apríték továbbfeldolgozására alkalmaznak. Az utánaprítás — a forgácsképzés — során kapott forgácshalmaz frakcióanalízisének eredményeit a 3. táblázatban foglaltuk össze. A frakcióanalízisből kitűnik, hogy a vártnál kevesebb porfrakció keletkezett. Ez a következőkkel magyarázható:

- az apríték száradása a keletkezés helyén,
- az utánaprítás során jelentős mennyiségű porfrakció (levél- és kéreg-részecskék, valamint a szennyeződés kiszóródása),
- a forgács szárításakor keletkező finomfrakció-veszteség.

A vizsgálatok tehát a nyárgallyazási eselékből (hulladékból) készült apríték feldolgozása esetén azt mutatják, hogy a lemezgyártásnál káros hatású levél stb. és a szennyeződések a feldolgozási technológia során eltávolíthatók. Ez a tény megkönnyíti a forgácslapkészítést a kérdéses anyagból.

4. Annak igazolására, hogy a nyár vágástéri gallyanyagból készült aprítékból megfelelő tulajdonságú *forgácslapok készíthetők*, széles körű kísérletsorozatot végeztünk. A kísérletek az EFE falemezgyártási tanszékén folytak. A laboratóriumban háromféle ragasztóanyag felhasználásával készültek lapok:

- karbamid-formaldehid alapú műgyantával,
- melaminnal modifikált karbamid-formaldehid alapú műgyantával,
- fenol-formaldehid műgyantával.

3. táblázat

Nemesnyárgallyazási eselék (hulladék) aprítékából készült forgácsok frakcióanalízise

Szitákhoz tartozó forgácsmennyiség, súlyszázalékban					
5 mm-en	2 mm-en	1 mm-en	0,5 mm-en	0,315 mm-en	0,315 mm-en
f e n n m a r a d ó					á t h u l l ó
31,58	37,98	9,46	11,13	4,7	4,3

4. táblázat

Nemesnyár vágástéri gallyazási hulladékának aprítékából laboratóriumban előállított forgácslapok készítési paraméterei

Készítési paraméter	Mérték
Lapszerkezet	egyrétegű
Lapméret, mm	500×500×16
Tervezett térfogati sűrűség kg/m ³	700
Forgácsok nedvességtartalma ragasztás előtt %	3
Ragasztóanyag mennyisége, abszolút szárazfaanyagra vonatkoztatva %	9
Hőpréselési nyomás N/mm ²	3
Préslaphőmérséklet °C	190
Préselési idő, perc	7

5. táblázat

Nyár vágástéri gallyazási eselék aprítékából készült karbamid-formaldehid ragasztású forgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságai

Matematikai-statisztikai jellemző	Térfogati sűrűség g/cm ³	Hajlító-szilárdság N/mm ²	Lapsíkra merőleges húzószilárdság N/mm ²	Vastagsági dagadás 2 órás áztatás után %
\bar{X}	0,644	19,44	0,93	16,42
S	0,018	0,98	0,049	1,07
V ⁰ / ₀	2,80	5,00	5,30	6,50
n		20		

6. táblázat

Nyár vágástéri aprítékából készült melamin-karbamid-formaldehid ragasztású forgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságai

Matematikai-statisztikai jellemző	Térfogati sűrűség g/cm ³	Hajlító-szilárdság N/mm ²	Lapsíkra merőleges húzószilárdság N/mm ²	Vastagsági dagadás 2 órás áztatás után %
\bar{X}	0,623	15,35	0,82	13,48
S	0,024	1,18	0,044	0,77
V ⁰ / ₀	3,95	8,20	5,30	5,70
n		20		

7. táblázat

Nemesnyárgallyazási eselék (hulladék) vágástéri aprítékából készült fenol-formaldehid ragasztású forgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságai

Matematikai-statisztikai jellemző	Térfogati sűrűség g/cm ³	Hajlító-szilárdság N/mm ²	Lapsíkra merőleges húzószilárdság N/mm ²	Vastagsági dagadás 2 órás áztatás után %
\bar{X}	0,667	21,50	0,94	15,48
S	0,015	1,42	0,432	0,39
V ⁰ / ₀	2,20	6,60	4,60	2,60
n		20		

A 0,35 mm-es szitán áthulló és a 2 mm-es szitán fennmaradó frakciókat a lapkészítésbe nem vontuk be. A forgácslapok készítési paramétereit a 4. táblázatban foglaltuk össze. A lapkészítéskor az alapanyag vízzel szembeni viselkedésének megismerése céljából víztaszító anyagot nem alkalmaztunk.

Az 5. táblázat karbamid-formaldehid, a 6. táblázat melamin-karbamid-formaldehid, a 7. táblázat a fenol-formaldehid műgyanta ragasztással készült forgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságait és matematikai-statisztikai jellemzőit mutatja.

A táblázatokban „ \bar{X} ” a középértékeket, „s” a szórást, „V⁰/₀” a relatív szórást, „n” a mintatestek számát jelenti.

Következtetések

A laboratóriumi — tájékozódó — kísérletek azt mutatják, hogy a nemesnyár-gallyanyag aprítása gépesíthető, a kísérlethez felhasznált gép esetében hatékonysága kielégítő, gépi kiszolgálás esetén a hatékonyság tovább növelhető. Az így nyert zöldaprítékából általában megfelelő fizikai-mechanikai tulajdonságú forgácslapok készíthetők. Természetesen üzemi méretű gyártásnál speciális technológia kidolgozása válik szükségessé.