

Ma már hasonlóan jelentős terület a lakóházépítés. A hazai gyakorlattól eltérően, elsősorban egy- és kétszintes lakóházakról van szó. Az elővárosi és vidéki építésben az előregyártott faházak aránya eléri a 20 %-ot. E lakások előnye, hogy gyorsan szétszedhetők, viszonylag olcsók, tetszetősek és hozzáértő, szakszerű tervezés és kivitelezés mellett, funkcionális szempontból is rendkívül előnyösek. Favédő szeres kezelés esetén az élettartamuk is kielégítő. Az NSZK-ban a fából készült hétvégi házaknak viszonylag kisebb a jelentősége, a lakóházak azonban népszerűek a német lakosság körében. Gyakran találok hasonló megoldású, néha tipizált kivitelű, óvoda-, iskola- és irodaépületekkel. A favázas szerkezettel épült áruház sem ritka.

634.0.331

A FAKITERMELÉS SORÁN KELETKEZETT HULLADÉKOK FELKÉSZÍTÉSI LEHETŐSÉGEIRŐL

Huszár Gizella

A fakitermelés során keletkező hulladék magába foglalja egyrészt a korai előhasználatokból kikerülő teljes fákat, másrészt a méretesebb anyag kitermelése során, a nagy munkaigény miatt felkészítésre nem kerülő vékony — általában 5—6 cm alatti — részeket, valamint a koronarészben levő szabálytalan alakú vagy a hagyományos választék hosszúsági méretét el nem érő vastagabb részeket. Ezek felkészítése napjainkban egyre kisebb mértékben történik meg. Ennek következményeként az apadék mintegy 15 év alatt a 10—12 %-ról 20 % fölé emelkedett. A felkészítetlenül kint hagyott fa hulladékba ment át.

A faforgács és farost alapanyagú termékek gyártása napjainkban is a fűtőanyagbázis átalakulása miatt, erősen visszaszorult tűzifából történik, a feldolgozóüzem telepén végrehajtott előaprítás után. Ipari feldolgozókapacitásunk növelésének szükségessége, az új hasznosítási eljárások bevezetése és ipari bázisának megteremtése azt jelenti, hogy egyre nagyobb mennyiségű alapanyagot kell biztosítanunk. Ugyanakkor azonban a munkaerő egyre nagyobb arányú csökkenése miatt, már a közeljövőben számolnunk kell azzal, hogy eddigi feladataink ellátásához sem fog olyan munkáslétszám rendelkezésre állni, mely a jelenlegi műszaki színvonalon lehetővé teszi a feladatok elvégzését. Napjainkban az 1 m hosszú, kérgezetlen választékok (rostfa, tűzifa) élőmunkaigénye a szállítás műveletével együtt, mintegy 6,5—7,0 óra/m³. Ha a növekvő alapanyag-szükséglet biztosítása céljából a vékonyabb, gyenge minőségű anyagot is be akarnánk kapcsolni a termelésbe, változatlan műszaki színvonal mellett, legalább 9—10 ó./m³ élőmunkaigénnyel kellene számolnunk. A feladat tehát kettős:

1. A jelenleg is hasznosított apríték-alapanyag kitermelési és felkészítési termelékenységének jelentős növelése;

2. Az eddig hasznosítatlanul hagyott — jelentős mennyiséget képviselő — alapanyag felkészítésének biztosítása.

Mindkét feladat megoldásához korszerű technika alkalmazására, a megfelelő technológia kidolgozására, valamint az azok hatékony alkalmazását biztosító szervezeti formákra és munkaszervezésre van szükség. A nemzetközi viszonylatban is egyre inkább előtérbe kerülő vékony és gyenge minőségű fa hasznosításának fő tendenciája az aprítékban történő felkészítés. Külföldi irodalmi adatok szerint a nagy teljesítményű aprítógépek alkalmazása következtében az élómunka termelékenysége a rostfatermelésben mintegy háromszorosára nőtt a hagyományos választékfelkészítéssel szemben. Nem szabad azonban szem elől téveszteni, hogy ezek az adatok forgács célállományok kitermelésére és felkészítésére vonatkoznak. A nyersanyagkészletek racionális hasznosítása hazánkban nem tesz lehetővé forgácscéltermeléseket. Aprítékká csak a vékony és gyenge minőségű — többségében hasznosítatlanul hagyott — fát készítjük fel, így természetszerűleg lényegesen kedvezőtlenebb termelékenységgel kell számolnunk, még a legfejlettebb technika alkalmazása esetében is.

Az aprítékban történő rostfafelkészítés előnyei a hagyományos választékfelkészítéssel szemben a következőkben foglalhatók össze:

1. A vékony és gyenge minőségű fa felkészítése munkaigényes folyamatának egyszerűsítése és termelékenyebbé tétele, egyes műveletek elhagyása vagy több művelet összevonása útján.
2. A hagyományos módszerrel fel nem készíthető részek hasznosításának biztosítása teljes fa- vagy levágott koronarész felaprításával.

Az apríték készítése — az aprításra kerülő anyag méreteitől és minőségétől, az anyag koncentrációjától, valamint a feltárástól, illetve terepviszonyoktól függően — történhet:

- munkanyiladékon előkészletezett rakatokból;
- az állományban, menet közbeni aprítással és tartályba gyűjtéssel;
- közbenső rakodón nagy teljesítményű aprítógépekkel;
- feldolgozóüzemben vagy ahhoz csatlakozó alsó rakodón, stacioner gépekkel.

Az aprítás helye és e művelet elvégzésének jellege szerint tehát az aprítéktermelési munkarendszer négy alaptípusáról beszélhetünk. Ezek mindegyikét más-más körülmények között célszerű alkalmazni az összes befolyásoló tényező ügyelembevételével. Más-más technológiát és gépeket kíván a különböző koncentrációjú és méretű anyag, a terep- és útviszonyok változása, a felkészítendő választékok száma stb. Mindegyik típusnak megvannak tehát az optimális alkalmazási viszonyai, melyek meghatározása nagy körültekintést igényel. Nem szabad ugyanis elfeledkeznünk arról, hogy az e munkarendszerekben alkalmazandó technika általában nagy beruházási igényt jelent és az üzemeltetés költségei is magasak. Ugyanakkor — bár az ipari hasznosítás következtében az alapanyag értéke bizonyos mértékig megnövekszik — túlságosan nagy termelési költséget azonban mégsem bír el a késztermék jelentős drágulása nélkül. Emellett nem elhanyagolható tényező, hogy az erdei apríték ipari hasznosítása magában az iparban is beruházásokat igényel vagy legalábbis kiegészítő berendezések üzembe állítását feltételezi, ami a termelési költségek további növekedését eredményezi. Elengedhetetlen tehát, hogy az adott viszonyoknak és a feladat nagyságának legmegfelelőbb aprítéktermelési munkarendszert válasszuk. Vi-

szonyaink és a jelenleg ismert — általában külföldi — gépek paramétereinek elemzése alapján megállapíthatjuk, hogy a közel-, de a távolabbi jövőben is, számolnunk kell mind a négy, már említett aprítéktermelési munkarendszer-alaptípussal.

A jelenleg üzemi méretekben elterjedt gyakorlat szerint az aprítandó anyag 1 m hosszúságúra darabolva kerül a feldolgozóüzembe, ahol az aprítás stationer gépekkel történik. A módszer hátránya, hogy alkalmazása csak meghatározott átmérő fölötti anyagok felkészítését teszi lehetővé, míg az annál vékonyabb részek hulladékba mennek. Ugyanakkor a felkészítés igen nagy élőmunka-ráfordítással jár. Ideális viszonyokkal és tökéletes gépkihhasználással, valamint munkaszervezéssel számolva is, 4—5 órára tehető az 1 m³, feldolgozóüzembe szállított rostfaalapanyag élőmunkaigénye. Ez utóbbi probléma enyhítésére sok helyen — ahol a munkaerőhelyzet ezt szükségszerűen megszabja —, az alsó átmérőhatár további növelésére kényszerülnek, így újabb mennyiségekkel szaporítják a hasznosítatlanul maradó faanyagot. Ugyanakkor látnunk kell, hogy az új — a fa egészének hasznosítását biztosító — technológiák bevezetése nem hajtható végre egyik napról a másikra. Az e technológiákban számításba vehető gépek beszerzése és üzembe állítása több ok miatt is elhúzódhat. Mint a leglényegesebbek egyikét említhetjük a magas gépárakat (egy-egy korszerű, nagy teljesítményű gép több millió forintba kerül). A beszerzést ez nem csupán azért nehezíti, mert nagy értékű gépek vásárlása esetében a rendelkezésre álló beruházási keret jelentős részét kell összpontosítani, hanem azért is, mert a drága gépek jó kihasználása, a gazdaságos munkavégzés biztosítása a munka koncentrálásának szükségességét veti fel, ez pedig szervezeti és munkaszervezési problémákat is előrevetíthet.

Ugyancsak lényeges — a fejlesztést gátló — okként említhetjük, hogy a nemzetközi piacon megtalálható és beszerezhető, korszerű gépek többségéről nincsenek konkrét tapasztalataink, így a típus megválasztása nehézségekbe ütközik. Több, igen lényeges dologra csak a gép megvásárlása és üzembe állítása után derül fény. Tekintettel az említett nehézségekre, a technikai váltás végrehajtását hosszabb időszakra kell terveznünk. Ez alatt az idő alatt többségében hagyományos módszerrel kell dolgoznunk, ugyanakkor mindent el kell követnünk az új technika és technológia bevezetésének előkészítésére.

Az aprítéktermelési munkarendszer-alaptípusok hazai alkalmazási viszonyait a következő csoportosításban vizsgálhatjuk:

1. *Előhasználatokból* kikerülő

1.1 vékony fa felkészítése

1.11 munkanyiladékon végzett teljesfa-aprítással;

1.12 munkanyiladékon végzett koronaaprítással;

1.2 méretesebb fa felkészítése

1.21 állományban, előközelített anyag (teljes fa vagy leválasztott korona) aprításával járva aprító segítségével;

1.22 közbenső rakodón, méretesebb anyag (teljes fa vagy levágott korona) aprításával, nagy teljesítményű aprítógépek segítségével.

2. *Véghasználatokból* kikerülő apríték-alapanyag felkészítése

2.1 tő mellett, teljesfa- (céltermelésekben) vagy koronaaprítással;

2.2 munkanyiladékon, leválasztott korona aprításával;

2.3 munkanyiladékon, gallyaprítással.

A korai *előhasználatokból* kikerülő fák munkanyiladékon történő aprítását a kis méretek, valamint az összes (meghatározott területről egy helyre gravitáló)

apritásra kerülő anyag csekély volumene indokolja. A kisméretű fák esetében ugyanis célszerű arra törekedni, hogy azok minél kevesebb művelettel kerüljenek szállítható formába, így a kis darabok többszöri munkába vételét elkerülhetjük. Az aprítás elvégzésére tökéletesen megfelelnek a kisebb teljesítményű gépek, hiszen a kisméretű anyaggal nem is volna biztosítható a nagy teljesítményű gépek gazdaságos kihasználása. Így a kis koncentrációban jelentkező, kisméretű anyag a tőtől történő elválasztás és csörlős előközelítés után, közvetlenül felaprítható és feldolgozóüzembe szállítható kisebb értékű gépek segítségével, viszonylag nem nagy ráfordítással. Előzetes számítások szerint ez a módszer már jelentős termelékenységnövekedést eredményez a hagyományos (nem aprítékban történő) felkészítéssel szemben. Az 1 m³ üzembe szállított apríték élőmunkaigénye mintegy 3 óra.

Méretesebb — tehát nagyobb értéket képviselő — fák felkészítésének kérdését kétféle felfogásban közelíthetjük meg. Az egyik szerint a nagy teljesítményű géppel bemegyünk a vágásterületre (munkanyiladékra) és az egész fát egy, legfeljebb két menetben, szállításra kész formába hozzuk. E technológia gépe a járva aprító gép, mely a kidöntött fákat vagy levágott koronarészt a földről felszedi és az aprítószervezetbe adja, amely azt menet közben felaprítja. E módszer alkalmazási feltétele a gépnek megfelelő terepviszonyok és a közvetlen szállítást biztosító feltártság. A másik megközelítés szerint, az anyagot visszük teljes fában a közbenső rakodón dolgozó, nagy teljesítményű géphez, ahol választékolása, illetve aprítása megfelelő körülmények között végrehajtható és az elszállítás folyamatosan végezhető. Mindkét módszer alkalmazása esetében jelentős mértékben csökken az élőmunka-ráfordítás (1,20—1,70 ó./m³), azonban a beruházási igény jelentős (20—30 millió forint, 30 ezer m³ éves teljesítménnyel számolva) és a fajlagos költségek is magasak (550—600 Ft/m³).

Véghasználatokban az apríték-alapanyagot célszerű a vágásterületen, esetleg felső rakodón aprítani. A fák méreteinél fogva, azok teljes fában történő kiszállítása nehézkes, de nem is indokolt, hiszen az egész állomány kitermelésre kerül, tehát a gépi munkát korlátozó területi tényező nincs. Ebben az esetben is alkalmazhatjuk megfelelő terepviszonyok esetében a járva aprító gépet (leválasztott koronarész aprítására vagy apríték-céltermelésekben teljes fa aprítására).

Felsőrakodói hosszúfás felkészítés esetében célszerűnek látszik olyan, közepes teljesítményű, gépi adagolású mobil aprítógép alkalmazása, mely a motorfűrészszel vagy gallyazógéppel leválasztott és csomókba gyűjtött gallyat egymás után, egyiktől a másikhoz átállva felaprítja és konténerbe vagy kiszállító járműre terheli.

Bármelyik technológia alkalmazásakor nagy gondot kell fordítani a műveletek és az azok végrehajtására beállított gépek és eszközök munkájának összehangolására. Zárt ciklusban végzett termelés esetében az egész folyamatot átfogó (tőtől a feldolgozóüzembe szállításig) szinkronitás biztosításának szükségessége szinte megoldhatatlan feladat elé állítja a gyakorlati szakembereket. A műveletek koordinálása ugyanis a munkaszervezés és az annak feltételét képező hírközlés olyan magas szintjét követeli meg, melynek megteremtése csak a távoli jövő célkitűzése lehet. Meg kell tehát határoznunk azokat a műveletcsoportokat, melyek zárt ciklusban történő végzése feltétlenül szükséges és ezek összhangját megfelelő munkaszervezet kialakításával és munkaszervezéssel biztosítani kell. Ehhez a helyi, konkrét tényezőket alaposan tanulmányozni és elemezni kell.

Az előhasználati vékony anyag és a véghasználati hulladék racionális kitermelésének és felkészítésének sikeres megoldása még sok vizsgálatot, gyakorlati

próbat igényel, amíg az optimális megoldáshoz eljutunk. Az új módszereknek termelékenységi és gazdaságossági szempontból is alkalmasnak kell lenniük, hogy feladatainkat a nyersanyag-hasznosítás szempontjainak megfelelően, a csökkenő tendenciájú munkáslétszámmal is teljesíthessük.

Хусар Г.: ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ ОТХОДОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕ-
СИНЬИ

Тонкомерная древесина ранних промежуточных рубок можно переработать в стружку на просеках с помощью самоходных размельчителей. Но удельные расходы на это мероприятие очень высоки. Более толстый материал и отходы главных рубок более целесообразным оказывается переработать на верхнем складе. Для этого нужны мобильные размельчители с машинной подачей, которые перерабатывают вырубленную и связанную в пакеты древесину. Дорогостоящие машины требуют строго согласованную работу.

G. Huszár: *The potentialities in utilizing the residuals of felling sites*

The small size materials of precommercial thinnings can be chipped at temporary work roads by mobil chipper machines. Expenses are high. The material of larger size and end cuttings could be chipped more effectively on the upper timber yards. To achieve that, it is necessary to apply mobil autofeeded chipper machines, that are able to pick up the collected material. The costly machines need carefully organized work.

Adalékok a fanövekedéshez (Beitragé zum Baumwachstum) címmel közli a DER FORST UND HOLZWIRT 1976 októberi száma P. ABETZ professzor előadását, amelyet a freiburgi egyetemen tartott. Az előadás a famagasság és az átmérő viszony-számának, a h/d szerepét mutatja be. Ez a sudarlóságinak is nevezett hányados adja az egyes fák környezeti tényezőire vonatkozó legjellemzőbb kifejezési lehetőségét. Értéke függ a fa szabad vagy zárt állásától, a sűrűség mértékétől. Kifejezi a fának az állományon belül elfoglalt helyzetét, de az alászorult fák szabad állásba jutva sem képesek lemaradásukat behozni. A szabad állásba került fa növekedési energiáját elsősorban az átmérő növelésére fordítja, magassági növekedése továbbra is lemarad, a környező kimagaslók ismét beszorítják.

Különösen nagy jelentősége van ennek a „V”-fák kiválasztása során. Itt ügyelni kell arra, hogy a kiválasztottak h/d -értéke lehetőleg alacsony legyen, tehát ne legyenek felnyurgultak. Ugyanez vonatkozik a hó- és széltöréssel szembeni ellenállóképességre is. A stabilitás mellett a „V”-faktól magas növedéket is várunk. A térfogat, növedék szoros korrelációban van a h/d -értékkel, az alacsony h/d -mutatójú fák koronája és levélzete is nagyobb. Így a h/d -érték nemcsak egyszerű sudarlósági mérőszám, hanem az erdőnevelésnek fontos mutatója a helyes válogatáshoz.

(Ref.: dr. Solymos R.)

Az usztyi-ilimszki faipari komplexum létrehozásának részleteit ismertette a BU-MAZSNAJA PROMÜSLENNOSZT 1977 júniusi száma. Eszerint, az előkészítő munkákat 1973-ban fejezték be. Az építkezés területén 1974-ben irtották ki az erdőt, utakat és felvonulási épületeket hoztak létre. 1975-ben megteremtették az építőipari bázist, a városi közműhálózatot, lealapozták az ipari üzem főbb részlegeit. A következő évben jelentősen előrehaladt az építés, szerelés; birtokba vettek 130 000 m³ lakóteret, egy 1560 férőhelyes iskolát és két óvodát, összesen 560 férőhellyel, néhány üzemből megindult a termelőmunka is. Az 1977. évi építési és szerelési munkák terve 180 millió rubel volt, egyedül a cellulózzgyárban 18,5 ezer tonnányi berendezést kellett felállítani. A tervek szerint 1979 első felében indulnak a 250 000 t fehérített cellulózt, 600 000 m³ fűrészárut és 500 000 m³ aprítékot előállító üzemek. 1980-ban helyezik üzembe az aprítékot feldolgozó forgácslemezugyárat, 1982-ben pedig a hidrolízis- és tápélesztőüzemet. A beruházás költségvetési előirányzata 1976–1982 között több mint 2 milliárd rubel.

(PAPÍRIPAR, 1977. 5.)