

GYÉRÍTÉSI GÉPRENDSZEREK ÉS TECHNOLOGIÁK*

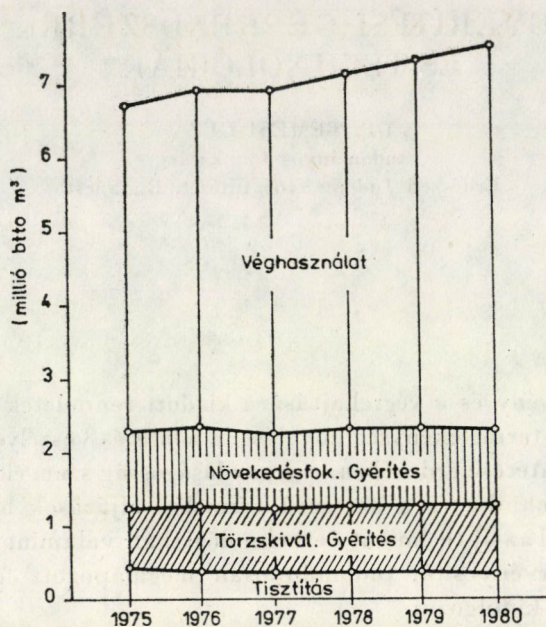
DR. TEMESI GÉZA
tudományos munkatárs

Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest

Az Erdőtörvény és a végrehajtására kiadott rendeletek szerint az erdőgazdálkodásban a termelékenység növelése, a nehéz és veszélyes fizikai munka fokozatos megszüntetése érdekében — a gazdaságosság szem előtt tartásával — a legfejlettebb technika és a korszerű termelési eljárások bevezetésére kell törekedni. E célból az új technikát és technológiákat, valamint a gazdaságosság követelményeit érvényesítő, tudományosan megalapozott fejlesztési irányelveket szükséges kidolgozni.

Különös fontosságú és súlypontos teendő a műszaki fejlesztési irányelvek kimunkálása a fakitermelési ágazat egyik legproblematisabb területét jelentő gyérítések vonatkozásában. A gyérítések terén ugyanis a fejlesztés belső, technikai-technológiai-ökonómiai problémáin kívül kettős nyomás nehezedik a gépesítésre: egyrészt a biológiai-erdőnevelési követelmények, másrészt pedig a korlátozott fafeldolgozóipari, ill. értékesítési lehetőségek. A nevelővágással megvalósuló állománynevelés fatermesztési szükségességén túlmenően azonban fahasználati szempontból is elengedhetetlen a gyérítések időben és maradéktalan végrehajtása, a mellékállomány minél nagyobb hányadának a kitermelése és hasznosítása, amit a népgazdaság fanyersanyagigényének növekvő tendenciája, a viszonylag vékony faanyag felhasználási körének bővülése, valamint az energiahelyzet várható alakulása indokol. Jelentős famennyiségről van ugyanis szó, mind arányát, mind abszolút értékét tekintve. Az utóbbi évek átlagában az országosan kitermelt faanyagmennyiség kb. 27%-át nyújtják a gyérítések, ami csaknem évi 2 millió m³ bttó fatérfogatnak felel meg. A gyérítéssel kitermelt mennyiség fajajmegoszlását illetően helyzetünk a gépesítés szempontjából sajnos nem mondható könnyűnek, hisz az utóbbi évek tényezői alapján is 70%-ot a különböző keménylombos fafajok tesznek ki. A lágylombosokra 21%, a fenyőkre pedig csupán 9% körüli részarány jut. A lágylombos fafajokon belül egyébként több mint 70% a nemesnyárok aránya.

* Az 1982. február 24–25-i erdészeti és faipari tudományos ülésen elhangzott előadás



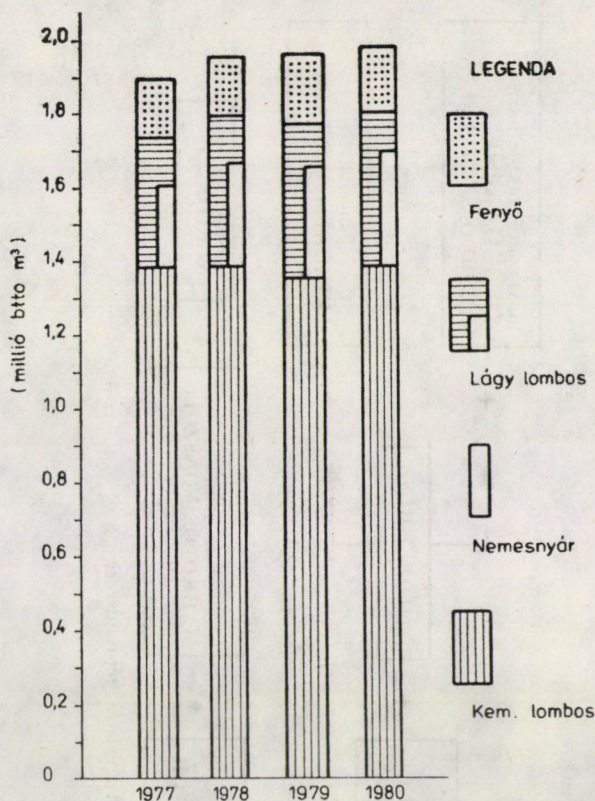
I. ábra. A gyérítések aránya az évente kitermelt összes famennyiségben

A természetszerű keménylombos állományok túlsúlya, változatos terepviszonyaink, és a nevelővágások előbb érintett speciális feltételrendszere nem kis feladat elé állít bennünket a műszaki fejlesztés irányelveinek kidolgozása során. Az utóbbi évek ilyen tárgyú kutatásai elsősorban a fő problémát jelentő vastagrudas faállományokra irányultak. A gyakorlatban hasznosítható eddigi fontosabb eredményeket röviden a továbbiakban ismertetem.

A gyérítések végrehajtása műszaki fejlesztési irányvonalának és irányelveinek meghatározását országos és vállalati szinten egyaránt a korszerű gyérítési géprendszerek és technológiák sokrétű összehasonlító vizsgálataira kell alapozni. A kidolgozott *komplex vizsgálati metodika* egyes főbb részfeladatai a következők:

1. a gyérítésben alkalmazható gépek műszaki-konstrukciós, funkcionális, technológiai, munkaminőségi és munkavédelmi vizsgálata;
2. gyérítési géprendszerek, ill. technológiai változatok műszaki-ökonómiai mutatóinak előkalkuláció jellegű meghatározása;
3. a gépek és technológiák erdőművelési és erdővédelmi szempontú értékelése;
4. külföldi kutatási eredmények felhasználása, hazai adaptálása;
5. utóvizsgálatok.

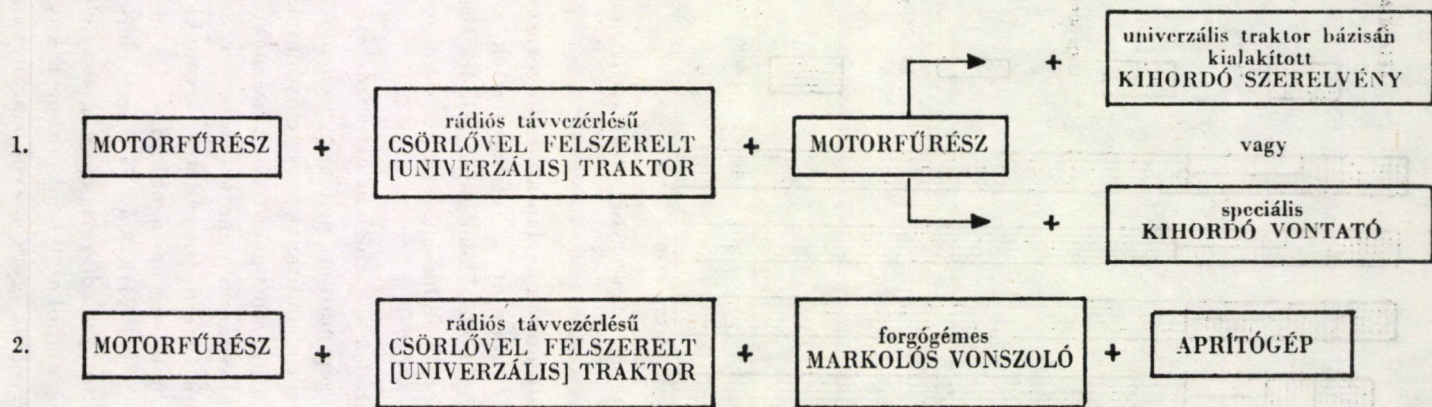
A gépesítésfejlesztési céllal végzett vizsgálatok természetesen folyamatosak, és az eredményeket a jövőben sorra kerülő elemzések pontosíthatják,



2. ábra. A gyérítéssel kitermelt famennyiség alakulása fafajcsoportok szerint

módosíthatják. Eddigi eredményeink alapján kidolgozásra került a gyérítés javasolható géprendszere, valamint a fafajcsoportok szerint differenciált technikai és technológiai fejlesztési koncepció. Mindez segítheti a vállalatok gépesítésfejlesztési tervezését, és felhasználást nyerhet az országos erdőnevelési irányelvek kidolgozásában is.

A gyérítés géprendszerének összefoglaló áttekintésére szolgáló ábráról is kitűnik, hogy a gépesíthetőség említett nehézségei ellenére sok gépi megoldás született, s egyre nagyobb teret hódítanak a nevelővágásokban a többműveltes gépek. Jelenleg a világon gyártott gyérítésben használható speciális fakitermelő- és közelítőgépek típuszáma a motorfűrészeket és a kéregzőgépeket nem számítva is több százra tehető. Öröndetes ugyanakkor az a tény, hogy az utóbbi években egyes szocialista országokban — így elsősorban a Szovjetunióban, Csehszlovákiában, az NDK-ban és Lengyelországban — szintén nagyarányú fejlődésnek indult az erdészeti gépgyártás az előhasználati fakitermelés vonalán is. Ez reális alapokat teremt ahhoz a követelményhez, hogy a gyérítés hazai géprendszerében egyre nagyobb arányban szerepeljen a szo-



3. ábra. A gyérítés géprendszere

Műszaki-ökonómiai mutatók gyérítési géprendszerek és technológiák összehasonlító értékeléséhez

Sorszám	A műszaki-ökonómiai mutató			megjegyzés
	jele	megnevezése	mértékegysége(i)	
1.	M	Munkatermelékenység	$m^3/év/fő$ $m^3/8h/fő$ $m^3/h/fő$	M_1 M_2 M_3
2.	M'	Élőmunka-ráfordítás	h/m^3	$\frac{1}{M_3}$
3.	k	Fajlagos közvetlen költség	Ft/m^3	
4.	E	Fajlagos eszközérték	Ft/m^3	
5.	e	Fajlagos energia-ráfordítás	kWh/m^3	
6.	E'	Egy főre eső eszközérték	$Ft/fő$	
7.	H	Eszközhatékonyság	$m^3/év/100 \text{ mFt}$	$\frac{M_1}{E'}$
8.	g	Energia-felszereltség	$kW/fő$	

cialista import. Az említett országokban gyérítési processzort (mely csehszlovák fejlesztés OKS-25 típusjellel), gallyazó-rakásolót (pl. az NDK „EPAK”-ja), aprítógépet (pl. a lengyel DVWA), döntő-előkészítőt, különböző típusú könnyű és középnehéz speciális közelítő traktorokat (példa az NDK-ban a DFU, a Szovjetunióban pedig a T-80 L két-két változata, vagy a csehszlovák LKT-80 D markolás vonszoló), korszerű csörlőket (pl. a DNT-4 traktorcsörlő és az LPV-20 önjáró csörlő) és más gépeket gyártanak, ill. terveznek a közeljövőben gyártani.

A gyérítés javasolt géprendszeréből a motorfűrészeket, a kollektoros döntő-rakásolókat és a döntő-előkészítőket, a munkanyiladékon üzemeltethető és lehetőleg megválasztható alapgépű processzorokat, a hidraulikus daruval felszerelt aprítógépek egyes változatait, a könnyű kategóriájú speciális közelítő traktorokat, valamint a korszerű közelítő felszereléssel (pl. rádiós vezérlésű csörlővel) ellátott univerzális traktorokat szükséges kiemelni. Hangsúlyozni kell, hogy bár a motorfűrészek a munkavégzést csak részben gépesítik, használatukra a gyérítésekben továbbra is igen jelentős arányban lesz szükség, ami visszavezethető biológiai okra (mivel maximálisan biztosítható a válogató kitermelés), ökonómiai okra (alacsony költségek) és műszaki jellegű okra (ugyanis a jelenlegi fakitermelő gépek alkalmazási területe erősen behatárolt). A természetszerű állományok vonatkozásában a rádiós távvezérlésű csörlőtől való idegenkedés pedig jelenlegi technikai színvonalunkon akadályozza a további fejlődést.

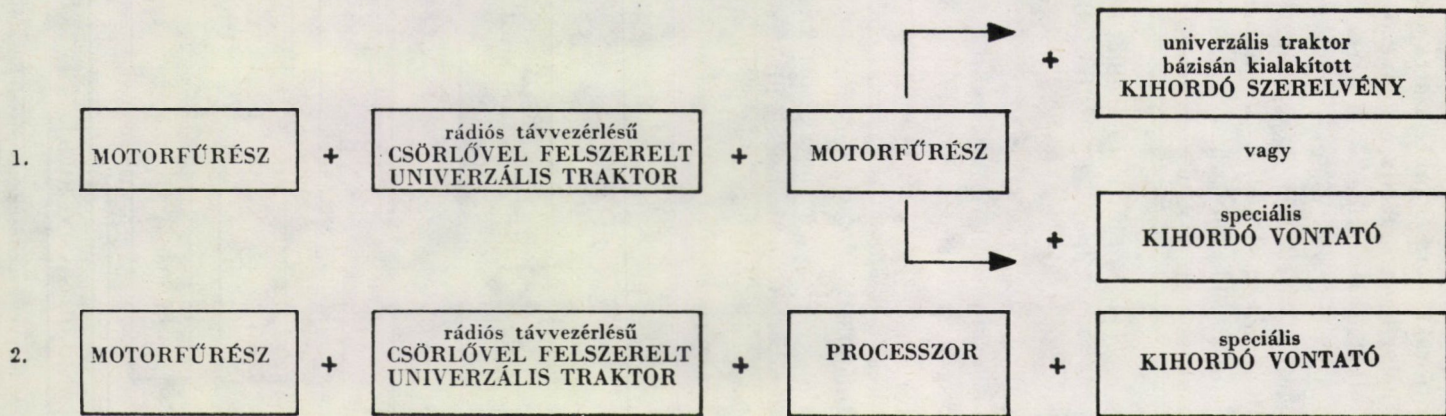
A keménylombos állományok törzskiválasztó gyérítéseiben a fadöntés célszerű eszköze a motorfűrész, döntő-rakásoló alkalmazása csak a fejlesztés további szakaszában jöhet számításba ott, ahol azt a biológiai szempontok

Sorszám	Döntés	Gallyazás	Darabolás (csúcslevágás)	Kérgezés	Aprítás	Gyűjtés; Rakásolás (Előkészítés)	Közelítés	Gép megnevezése
1.	•							Döntő
2.		•						Gallyazó
3.			•					Daraboló
4.				•				Kérgező
5.					•			Aprító
6.						•		Előkészítő
7.							•	Közelítő
8.	•	—	—	—	—	•	•	Döntő - rakásoló
9.	•	—	—	—	—	—	•	Döntő - közelítő
10.	•	—	—	—	•	•	•	Harveszterek
11.	•	•	○	—	•	•	•	
12.	•	•	•	—	•	•	•	
13.		•	—	•	—	—	—	Gallyazó - kérgező
14.		•	○	—	—	•	•	Gallyazó - rakásoló
15.		•	•	—	—	•	•	Processzorok
16.		•	•	•	—	•	•	
17.		•	•	—	—	•	•	
18.			•	—	—	•	•	Daraboló - közelítő
19.					•	—	•	Aprító - közelítő

4. ábra. A keménylombos faállományok gyériteéseinek gépesítésfejlesztése

és a terepviszonyok lehetővé teszik. Elsőrendű és legsürgetőbb feladatként jelentkezik a közelítés gépesítésének a megoldása. E tekintetben a rádiós vezérlésű csörlővel felszerelt traktorokra és a kihordó vontatókra, aprítógép esetében pedig a forgógémes markolás vonszolókra vár elsősorban nagy szerep. Gallyazást is végző többműveletes gép a keménylombosokban általában nem üzemeltethető. A motorfűrész gallyazás és darabolás kiváltását eddigi ismereteink szerint egyedül az erdei aprítéktermelés jelentheti. Az apríték termeléses és a kombinált (választék + aprítéktermeléses) technológiák megfelelő arányú bevezetése az erdei apríték korlátolt felhasználási lehetőségeit figyelembe véve nem a véghasználatunkban a legsürgetőbb feladat, hanem éppen a szabálytalan törzsű állományok rudas gyériteéseiben.

A nyárasok gyériteéseiben a jelenlegi legsürgetőbb feladat a közelítés teljes gépesítése, elsősorban univerzális traktor bázisán kialakított kihordó szerelvényvel. A fejlesztés további szakaszában a döntés célszerű eszközei a motorfűrészeket felváltó döntő-rakásolók. Anélkül, hogy a szabályos törzsű nemesnyárasokban a harveszterek alkalmazhatóságát cáfolnám, a vizsgálatok



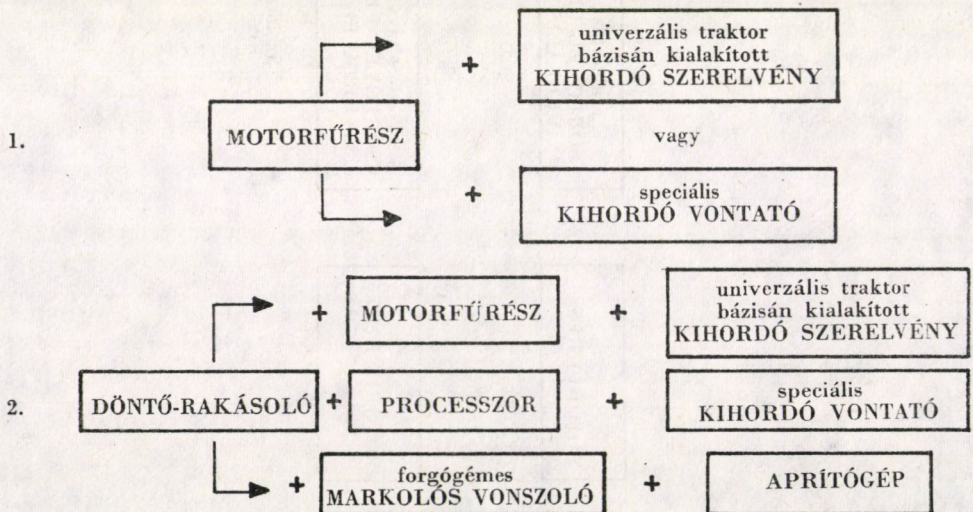
5. ábra. A nyár-gyérítések gépesítésfejlesztése

alapján igen előnyös a döntő-rakásolóra és processzorra alapozott technológia. Ezen fejlesztési irányzat helyességét igazolja a kedvező műszaki-ökonómiai mutatókon kívül a széles alkalmazási terület is. A harveszterek és a processzorok használata ugyanis a hazainyárok és egyes nemesnyárok esetén körülményes vagy nem lehetséges. A vázolt fejlesztési elképzelés viszont lehetővé teszi a körülményekhez alkalmazkodó rugalmas technológiai variációkat, így a döntés-rakásolás azokban az állományokban is gépesített maradhatna, amelyekben a gallyazás csak motorfűrészszel végezhető el, ill. ahol aprítógép üzemel.

A vastagrudas *fenyvesekben* a döntés javasolható eszköze a könnyű motorfűrész. Döntő-rakásoló vagy döntő-előközelítő alkalmazása egyelőre csak másodrangú alternatívaként jöhet számításba, amennyiben azt az erdőnevelési szempontok és a terepviszonyok lehetővé teszik. Jelenleg elsődrendű feladat (a motorfűrész használata mellett) a közelítés általános gépesítése; a közeljövőben pedig az igen munkaigényes gallyazás teljes gépesítésének a megoldása gallyazó-daraboló gépekkel. A javasolható processzoros technológiák azonban általában nem nélkülözhetik a csörlős előközelítést.

Összefoglalásként elmondható, hogy a vastagrudas állományok gyérítésének gépesítésében *öt alapvető irányzat* bontakozott ki:

1. hagyományos technika (motorfűrész, közelítő traktor) alkalmazása;
2. a döntés-rakásolás (-előközelítés) teljes gépesítése, vagyis döntő-rakásoló vezérgép alkalmazása a termelési folyamatban;
3. a gallyazás vagy a gallyazás-darabolás teljes gépesítése gallyazógép, gallyazó-rakásoló, ill. még inkább processzor alkalmazásával;



6. ábra. A fenyves-gyérítések gépesítésfejlesztése

4. a teljes kitermelési folyamat komplex gépesítése döntő-rakásoló + processzor vagy harveszter üzemeltetésével;

5. a felkészítés gépesítése erdei aprítással.

A keménylombos állományokban a 1. és az 5., a szabályos törzsű nemesnyárasokban a 4., a szabálytalan törzsű nyárasokban az 1., a 2. és az 5., a fenyvesekben pedig az 1. és a 3. irányzat jelenti a rudas gyérítések gépesítés-fejlesztésének javasolható útját.

A gépesítés alapvető irányzatai
(vastagrudasok gyérítése)

- | | |
|---|-----------|
| 1. Hagyományos technika (motorfűrész, közelítő traktor) | KL, NY, F |
| 2. Döntő-rakásoló vezérgép | [KL], NY |
| 3. Processzor vagy gallyazó-rakásoló vezérgép | F |
| 4. Döntő-rakásoló + processzor vagy harveszter vezérgép | NNY |
| 5. Aprítéktermelés (erdei) | KL, NY |

A tett javaslatok természetesen csak általános irányvonalat jelentenek, a további részletezés meghaladná az előadás időtartama adta lehetőségeket.

Megjegyzendő szempont még, hogy célszerű egyidejűleg meghatározott arányban a régi, a fejlesztett és a legújabb technikát és technológiát alkalmazni. Ezt mutatták ki azok a kutatások is, amelyek az optimális variánst keresték a tudományos-technikai eredmények realizálásának túl magas és túl alacsony üteme között. Hangsúlyozni szükséges a fokozatos fejlesztést, az egyes fejlesztési szakaszok ésszerű egymásra építését, a fokozott figyelmet a gépesítés negatív, állománykárosító hatásainak minimalizálására, a szakszerű állományfeltárás fontosságát, valamint a színvonalas munkaszervezésnek, az 1 m-es sarangolt választék hosszról legalább részben a 2 m-es hosszra való áttérésnek és a számbavétel korszerűsítésének a szükségességét. Egyre fontosabbá válik a szoros együttműködés az erdőművelési és a faterméstani kutatókkal és szakemberekkel a gépesítés különböző vonatkozásainak és hatásainak mielőbbi teljes feltárása, ill. tisztázása érdekében.

A gépesítésfejlesztés kérdéséhez differenciáltan kell hozzáállnunk a konkrét körülmények alapos mérlegelésével. Az ismertetett szempontok figyelembevételével elsősorban azokban az állományokban szükséges szorgalmazni a korszerű technika és az új technológiák alkalmazását, amelyekben azt a biológiai követelmények, az ökonómiai kihatások és a fafeldolgozó ipar fejlődése lehetővé teszik, az így felszabaduló munkaerő pedig a kevésbé gépesíthető nevelővágásokra csatolható vissza.