

# AZ APRITÉKTERMELÉS GÉPLÁNCAI ÉS FEJLESZTÉSÜK FŐBB SZEMPONTJAI\*

Dr. MAROSVÖLGYI BÉLA

egyetemi adjunktus  
EFE, Sopron

MOGYORÓSI JÓSZEF

erdőmérnök  
BEFAG Keszthely

A hazai aprítéktermelés műszaki, technológiai és üzemgazdasági kérdései még mindig (és bizonyára még hosszú ideig) sok érdekes problémát vetnek fel, annak ellenére, hogy az aprítéktermelésben már néhány éves tapasztalat is rendelkezésünkre áll, sőt néhány publikáció is megjelent a témában végzett kutatások eredményeiről.

Ilyen problémák például:

- az aprítéktermelés helye a nevelővágásokban,
- az aprítéktermelés tömegszerűsége,
- az aprítéktermelés műszaki színvonala, szervezési-vezetési struktúrája,
- a piaci és kereskedelmi pozíciók,
- az apríték kereslet- és hasznosítás prognózisa,
- az aprítéktermelés technológiai, gazdálkodási háttere stb.,

hogy csak a legfontosabbakat említsük.

Ezek közül most a termelés műszaki színvonalával és a szervezési struktúra műszaki vonatkozásaival foglalkozunk, vázlatosan és azzal a céllal, hogy következtetéseket vonjunk le és fejlesztési javaslatokat is tegyünk.

Az elmúlt időszakban lehetőségünk volt

(Bob-Cat 1075) + (TJ—380 D) + (M-12),

(LKT—80) + (M 12),

(LKT—80) + (TJ 380 D) + (M-12),

(Zetor 56.11) + (M-12),

(TJ 1700) + (SHEAR-20) + (TJ 380 D) + (M-12),

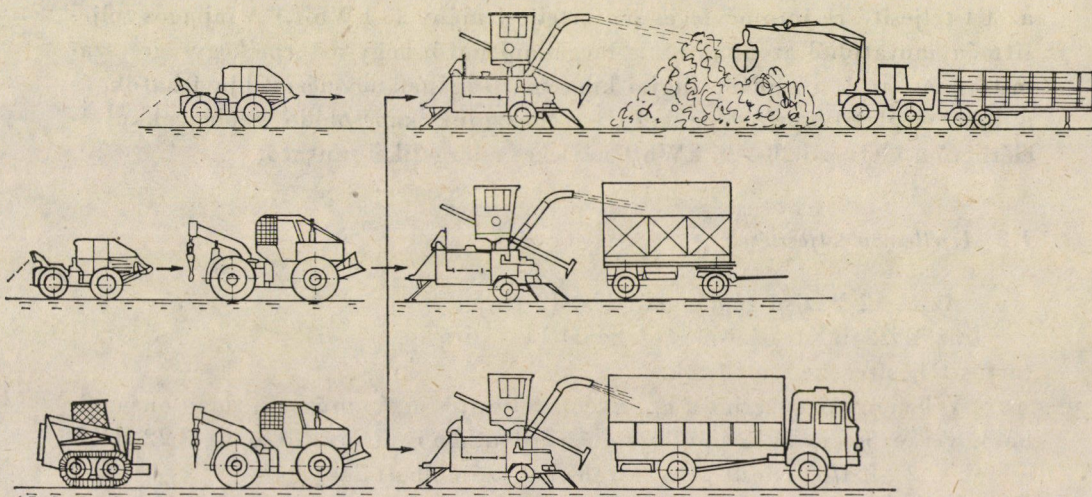
(WARYNSZKY K—40/A1) + (M-12),

(LKT—80) + (M 22 RXL),

(TJ 2000) + (SHEAR—20) + (TJ 380 D) + (M 22 RXL)

gépláncokkal vizsgálatokat végezni.

\* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.



1. ábra. Néhány jellemző, M-12 aprítógéppel szervezett géplánc és a gépek kapcsolatai

A vizsgálatok során a műszaki fejlesztési döntések kritériumrendszerében soroló kritériumoknak nevezett mutatókkal, mindenekelőtt az energetikai, teljesítési, leterheltségi, gépláncösszehangoltsági, szűkített önköltségi és élőmunkaigényességi mutatókkal foglalkoztunk.

### 1. A hazai kísérleti gépláncok vizsgálata

A kísérleti gépláncokkal végzett vizsgálatok fontosabb, feltételezhetően érdeklődésre is számot tartó megállapításai a következők:

#### 1.1 Energetikai mutatók

Megállapítható, hogy a gépláncok a jelenleg megszokott fahasználati technológiáknál lényegesen nagyobb motorkapacitásúak. (Hagyományos hosszúfás technológiánál a géplánc összes névleges motorteljesítménye 140 kW,

1. táblázat

Megnevezés		Az aprítógép típusa	
		M 12	M 22 RXL
A teljes géplánc összes névleges motorteljesítménye	döntő-rakásoló géppel	477 kW	897 kW
	döntő-rakásoló gép nélkül	357 kW	567 kW
Az 1 t teljesítésre jutó névleges motorteljesítmény	döntő-rakásoló géppel	41 kWh/t	65 kWh/t
	döntő-rakásoló gép nélkül	31 kWh/t	42 kWh/t

az 1 t teljesítésre jutó névleges motorteljesítmény 23 kWh/t.) A fajlagos teljesítménymutatóból azonban az is megállapítható, hogy a termékegységre számított mutatók a géplánc tagjai kihasználtságának növelésével javíthatók, és a már meglévő aprítógépekkel és a hozzájuk kapcsolódó gépláncokkal is elérhető a kedvező 20—25 kWh/t névleges energetikai mutató.

### 1.2 A jellemző teljesítések

Az M 12 bázisú gépláncnál  $11 \div 12$  t/h<sub>gh</sub>,

az M 22 RXL bázisú gépláncnál  $14 \div 16$  t/h<sub>gh</sub>

tartós teljesítéseket találtunk.

Véleményünk szerint a h<sub>gh</sub>-nkénti teljesítés a gép műszaki tulajdonságai-  
ból következően az M 12 típus esetében érdemben nem növelhető, az M 22 RXL  
esetében  $7 \div 8$  t/h teljesítménytartálékkal számolhatunk.

### 1.3 Aprítógépek leterheltségének értékelése az üzemanyag felhasználás alapján

Annak ismeretében, hogy erdei munkahelyeken az aprítógépek produktív idejének a műszakidőhöz viszonyított aránya a 70%-ot még kedvező esetben sem haladja meg, megállapítható, hogy M 12-es esetében a leterheltsége lényegében teljes, az M 22 RXL típusnál 30...35% kapacitástartalék van.



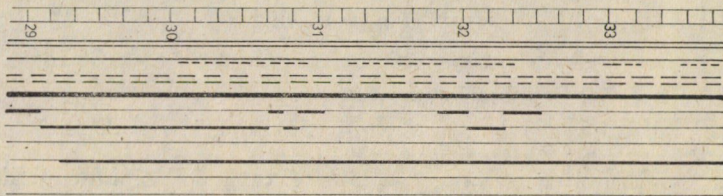
2. ábra. A gépláncvizsgálatok néhány jellemző tachogramja

2. táblázat

Céptípus	A névleges motorteljesítmény alapján elvárható üa. fogyasztás dm <sup>3</sup> /h	A tényleges üzemanyag fogyasztás dm <sup>3</sup> /h	A kihasználtság mértéke a fogyasztás alapján %
M 12	42	19,8	47
M 22 RXL	91	28,6	31

1.4 A gépláncokban üzemeltetett gépek összehangoltságával kapcsolatos megállapítások

- Az aprítéktermelő gépláncok döntő-rakásoló géppel történő, megfelelő színvonalú összehangolása lényegében nem megoldott, mert csak ritkán nyílik lehetőség megfelelő számú döntő-rakásoló gépet megfelelő munkahelyen üzemeltetni.
- A közelítés és az aprítás összehangolása jelentős problémát okoz. Vizsgáltuk a közelítési távolság, az aprítógép teljesítései, a közelítőgépek száma közötti kapcsolatot. Megállapítást nyert, hogy 4 db közelítőgépnél több egyidejű alkalmazása már túl nagy zavartényezővel jár, ezért nem javasolható. Tapasztaltuk azt is, hogy nagyszámú közelítőgép alkalmazásakor az aprítógép megszűnik a géplánc vezérgépe, bázisgépe lenni, és a továbbiakban már a közelítőgépek üzemeltetésének színvonala lesz meghatározó a géplánc működésére és így az ún. bázisgépszemléletű, az aprítógép jellemzőit hangsúlyozó gépláncszervezés jelentősége erősen csökken.



- ==== Az aprítógép üzemel
- A tárcsa aprít
- ===== A szállítógép töltés alatt
- A pótkocsi töltésre vár
- A közelítőgép vonszol, lerak
- A közelítőgép visszajár és fog ill. várakozik
- A következő szállítószelvény vár

3. ábra. A géplánc vizsgálatával kapcsolatos jellemző idődiagram

- Megállapítható volt az is, hogy a csörlős vonszolókkal közvetlenül az aprítógéphez történő közelítés — ha a biztonságtechnikai előírásokat betartják — 30...50%-kal csökkentheti az aprítógép teljesítését, ezért célszerűnek tartjuk a közelítés szakaszolását úgy, hogy az előkészítést (az aprítógéphez 50...100 m-re) csörlős vonszolók végzik, a kialakított egységakat pedig hidromarkolós vonszoló közelíti az aprítógéphez.
- Mérési eredmények azt mutatják, hogy az aprítógépek (mindenekelőtt az M 12) szállítógéptöltéssel kapcsolatos töltési intenzitása — az ún. tömegáram — kicsi, nem éri el a kívánatos 50 t/h értéket, ezért a szállító-gépek ráfúvással végzett közvetlen töltése nagyon időigényes. Megfelelő teljesítőképességű rakodógép alkalmazásával — ott, ahol a munkahely ezt lehetővé teszi — a szállítópark kihasználtsága jelentősen növelhető.

### 1.5 Az aprítógépek óráköltségét illetően utó- és előkalkulációkat végeztünk.

Megállapítható volt, hogy

M 12 típusú gép esetén	1300 Ft/h
M 22 RXL típusú gép esetén	2700—2900 Ft/h

óráköltséggel számolhatunk.

### 1.6 Az aprítéktermelés élőmunka-igényessége

M 12 aprítógépre épülő lánc esetén

— a tényleges aprítás élőmunka-igénye	0,178 h/t
— a teljes géplánc üzemeltetésének élőmunka-igénye	1,17 h/t

M 22 RXL aprítógépre épülő géplánc esetén

— a tényleges aprítás élőmunka-igénye	0,155 h/t
— a teljes géplánc üzemeltetésének élőmunka-igénye	1,39 h/t

A fajlagos élőmunkafelhasználás az aprítéktermelő gépláncoknál további műszaki-technológiai fejlesztésekkel 1,0 h/t érték alá csökkenthető.

## 2. Következtetések

A felsorolt néhány üzemeltetési jellemzőt, továbbá a fakitermelési technológiák fejlesztési tendenciáit figyelembe véve javaslatokat is kell tennünk a következő időszak problémáinak megoldására.

Véleményünk szerint a következő időszakban az aprítéktermelés fejlesztésében a következő tendenciáknak kell érvényesülni:

- a megtermesztett faanyag minél teljesebb hasznosítására kell törekedni,
- az állományátalakítással összefüggő teljesfa aprítása mellett fokozottabb mértékben kell alkalmazni a fakorona-aprítást,
- fokozottabban kell alkalmazni a választéktermelést szolgáló különböző munkarendszerekhez kapcsolódó, ún. járulékos aprítást, elsősorban az alacsony értékű gallyazási apríték előállítására,
- meg kell oldani a kis anyagkoncentrációjú és szűk munkahelyekkel rendelkező tisztítási, első gyérítési vágásokból kikerülő faanyag vágásterületi vagy előközelítés utáni aprítását,
- célszerű lenne megkezdeni a sematikus tisztítások járvaaprítással végrehajtható technológiáinak kialakítását, sőt — kísérleti mértékben az aprítási célra szolgáló célültetvények kialakítását is.

A felsorolt feladatokból következik, hogy a hazai faaprítás és aprítéktermelés csak géprendszerrel oldható meg. Ebben helyet kell kapnia a különböző véghasználati faanyag, a gallyazási-darabolási eselék, sőt a tőtől még el sem választott kismértékű fák járvaaprítását végző gépek is.

Természetes dolog, hogy a géprendszer kialakítása a technológiák fejlesztésével összefüggően hosszabb időre elhúzódó feladat.

3. Néhány — hazai alkalmazásra javasolható — aprítógép fontosabb műszaki és üzemeltetési jellemzője.

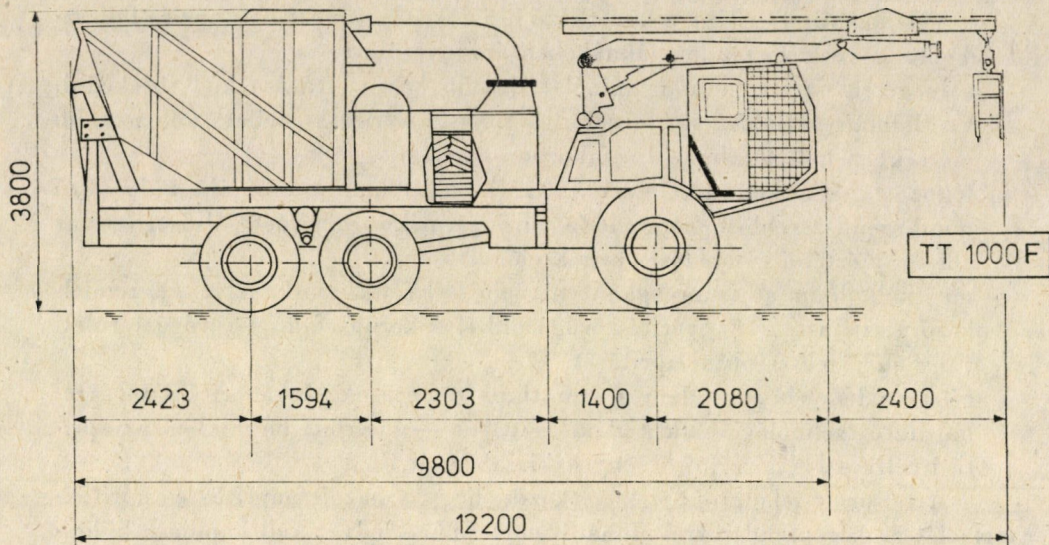
3. táblázat

*A hazai alkalmazásra, illetve vizsgálatra javasolt aprítógépek főbb műszaki jellemzői*

Típusjel	Gyártó ország	Meghajtás névleges teljesítménye (kW)	Az etetőnyílás mérete mm × mm	Az aprítható legnagyobb fa-átmérő (m)	Elvárható teljesítés (t/h)	Energetikai mutató (kWh/t)	Élőmunka-igény (h/t)
M-12	USA	154	550 × 350	0,25	12	18,83	0,167
M-22 RXL	USA	279	850 × 550	0,45	24	11,26	0,083
TT 1000 F	Finn	110	250 × 250	0,14	4 ÷ 6	160,00	0,17
LO-63	SZU	45	350 × 220	0,16	5 ÷ 8	8,00	0,20
E-280-B	NDK	110	450 × 180	0,14	3 ÷ 6	28,00	0,25
DVWB-112	LNK	70	210 × 210	0,14	4 ÷ 6	14,00	0,50
FMC C 16-T	Svájc	154	444 × 254	0,14	4 ÷ 8	26,0	0,40
PALLARI	Finn	110	350 × 200	0,14	8 ÷ 12	11,0	0,22
ABC 8/60	Svéd	55	575 × 325	0,12	4 ÷ 8	11,0	0,25

MORBARK 22 RXL

A hazai igényeknek megfelel. Az aprítékhasznosítási lehetőségek jelentősebb bővülése esetén további beszerzések javasolhatók, teljesfa- és korona aprításra.



4. ábra. A hazai funkcionális vizsgálatba vont TT-1000 F típusú aprítógép jellegábrája

#### MORBARK 12

A típust hazai körülmények között a gyártmány-életciklus kezdeti, számos kiviteli hibával terhelt időszakában ismertük meg.

Kiforrott típusára vagy hozzá hasonló felépítésű és vele azonos kapacitás-nagyságrendű gépekre gyérítésekben végzett aprítéktermelésnél továbbra is szükség lesz, elsősorban teljesfa aprításánál.

#### TT 1000 F

A gyártmány-életciklus első, fejlesztés alatti szakaszában levő gép. Emelőgéppel etetett, munkanyiladékokon járatható aprító-közelítő gép. Jelenlegi beszerzési ára miatt hazai elterjesztése egyelőre nem javasolható. A gép működési elve jó, indokolt lenne hazai hasonló megoldás építési lehetőségeit tanulmányozni hazai, illetve szocialista relációból beszerezhető gépek felhasználásával.

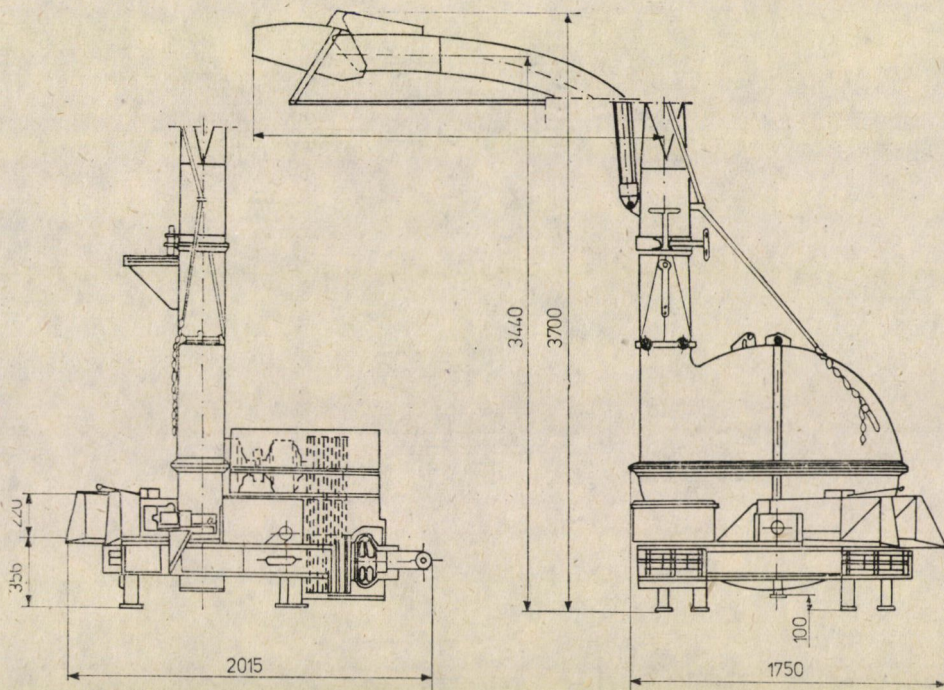
#### LO—63

A gyártmány-életciklus első szakaszában levő, emelőgéppel etetett, vágástéren és munkanyiladékokon üzemeltethető gép.

Hazai funkcionális vizsgálatra javasolható gép. Tisztításból kikerülő alacsony értékű fák és gallyazási esedék aprítására tartjuk alkalmasnak. Jó terepjáró képessége vágásterületen gyűjtögetéssel végzett aprításra is alkalmas.

#### E—280—B

A gyártmány-életciklus első szakaszában levő gép. Emelőgéppel etett, vágástéren vagy felkészítőhelyen végzett gallyazás eselékanyagának felaprítására készült.



5. ábra. A hazai funkcionális vizsgálatba vont DVWB-112 típusú gép jellegábrája

Hazai funkcionális vizsgálatra feltétlenül ajánlható gép. Alkalmazható felkészítőhelyek és vágásterület gallyazási eselékének aprítására. Gallyazó vagy vágástakarító géppel géplánca szervezhető.

#### DVWB—112

A gyártmány-életciklus második szakaszában levő, kiforrott gép. Kézi etetésű adapterként szerelt, TLT-ről hajtott gép.

Hazai funkcionális vizsgálata folyik. Alkalmazható tisztításokból kikerülő kisméretű fák és gallyazásból származó, nem túlzottan térgöbe gallyak aprítására.

#### FMC C—16 T

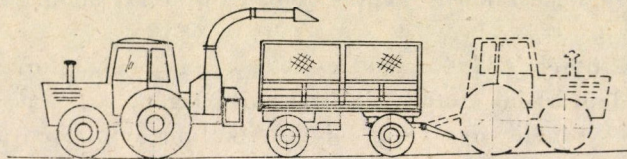
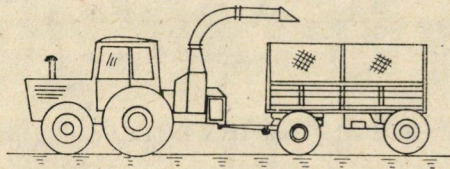
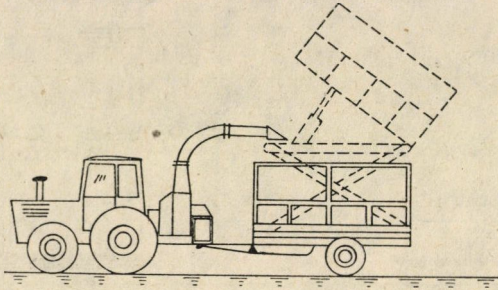
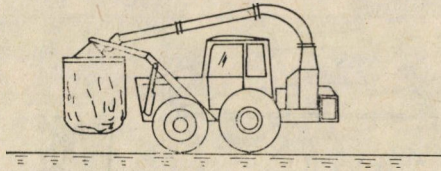
A gyártmány-életciklus második szakaszában levő, kiforrott gép. Kézi etetésű, gyorsvontatásra alkalmas, saját motorral hajtott gép.

Hazai funkcionális vizsgálatát javasoljuk. Különösen alkalmas gyors áttelepítésekre tehergépkocsi vonószerkezetéhez kapcsolva. Jól kihasználhatónak tartjuk kis anyagkoncentrációjú munkahelyen, erdei utakon, nyiladékokon végzett munkánál.

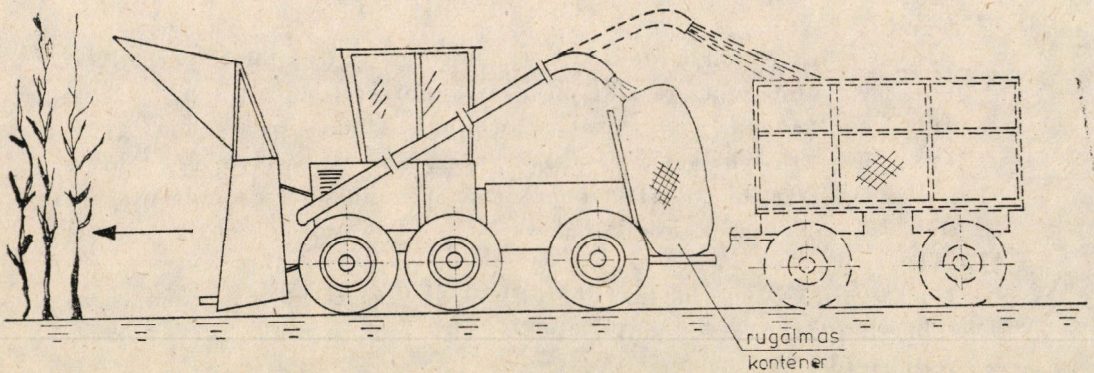
#### PALLARI

Döntő-aprító gép. Álló fák döntését és aprítását egy menetben végző többcélú gép. A gyártmány-életciklus első szakaszában van, fejlesztése jelenleg folyik.





6. ábra. A DVWB-112 típusú aprítógép néhány üzemeltetési lehetősége



7. ábra. A PALLARI típusú döntő-aprítócélgép jellegábrája

A gép hazai funkcionális vizsgálata feltétlen indokolt. Javasolható alkalmazási területei: sematikus tisztítások, vágáspasztás nevelővágások sematikus első gyérítések, fafajcserével összefüggő sarjhozótírtás; rövidvágásfordulójú célültetvényeken végzett aprítás.

### 3. Összefoglaló értékelés

Az eddigi hazai félüzemi és üzemi aprítási és aprítéktermelési kísérletek eredményeiből számos következtetés vonható le. Ezek közül minden bizonnyal az a legfontosabb, hogy a MORBARK aprítógépekkel végzett aprítás a teljesfa- és koronaaprításban jelentős eredményeket hozott, velük fahibás, fűrészelésre alkalmatlan, de méretes faanyag fokozott hasznosítása érhető el.

Megállapítható azonban az is, hogy az ilyen felépítésű és nagyságrendű gépek csak a koncentrált aprítéktermelésben foglalkoztathatók gazdaságosan, ezért a hazai aprítási feladatok csak egy és nem is a legnagyobb részét oldhatják meg.

A megtermesztett faanyag fokozott hasznosításához a vékony (előhasználati- és eselék-) faanyag aprítására alkalmas gépek még hiányoznak a hazai fakitermelési géprendszerekből, ezért a velük kapcsolatos kutatásokat, a beszerezhető gépek funkcionális vizsgálatait, gazdaságos alkalmazásuk feltételeinek keresését az eddiginél nagyobb mértékben kell végezni. A vékonyfa aprítással kapcsolatos és jelenleg is folyó vizsgálatokból azonban már ma is megállapítható, hogy az aprítéktermeléssel kapcsolatos kutatásokkal párhuzamosan az aprítékhasznosítás lehetőségeit is fokozottabb ütemben kell kutatni, ide értve a biológiai, a biokémiai, a vegyészeti és az energetikai hasznosítását is.