

Fakitermelési szekció

NAGYGÉPEK ÜZEMELTETÉSÉNEK TAPASZTALATAI A HAZAI ERDŐGAZDASÁGOKBAN*

Dr. KÁLDY JÓZSEF

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa,
tanszékvezető egyetemi tanár
EFE Sopron

A fakitermelés technikai fejlődésében négy szakaszt szoktak megkülönböztetni és az egyes szakaszokat az abban leginkább alkalmazott géppel jellemezni.

Ennek megfelelően

az első fejlődési szakaszt: a motorfűrészekkel,

a másodikat: a speciális erdészeti csuklós traktorokkal: skidder és forwarder traktorokkal,

a harmadikat: a többcélú fakitermelő gépekkel,

a negyediket: aprítéktermelő gépekkel szokták jellemezni.

Az egyes szakaszok eltérő műszaki színvonalat és termelékenységi szintet, szinte egy-egy minőségi ugrást jelentenek. Hazánk erdőgazdasági technikai szintjére jelenleg a második fejlődési szakasz a jellemző, amelyben a speciális erdészeti csuklós traktorok jelentik a meghatározó, egyben a legmagasabb technikát. Elmondhatjuk ugyanakkor, hogy már megjelentek a többcélú fakitermelő gépek egyes típusai, sőt a negyedik fejlődési szakaszra jellemző aprítéktermelő gépek alkalmazása is elkezdődött.

A technikai színvonal terén való előre jutást nemcsak a termelékenység szintje emelésének kívánalma teszi szükségessé, hanem a fakitermelés munkájában jelentkező és egyre nagyobb szerepet játszó *biztonsági és higiéniai problémák* is. Ezek a kérdések már jelenleg is, de a jövőben még inkább döntő szerepet játszanak abban, hogy az erdőgazdasági dolgozók megmaradnak-e az erdőn, vagy feleszerélik az erdei munkahelyet, a nagyobb biztonságot nyújtó és egészségüket nem olyan nagymértékben károsító ipari üzemekkel.

Motorfűrész munkánál jelenleg millió óránként 100—150 baleset fordul elő átlagosan a világban. Minden 50., nálunk Magyarországon 30. munkást veszélyeztetni az a lehetőség, hogy egész aktív életében dolgozva, baleset következtében fog meghalni.

A fakitermelés munkájában (energia, légzési) az igénybevétel az I. és II. fejlődési szakasz feltételei között még nagyon erős, a hátat és az ízületeket

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

különösen nagy terhelések érik. A dolgozók nagy százaléka 50—60 éves kora előtt már „elhasználódik”. A munkaképtelenség leggyakoribb oka a *hátfájás*. A legtöbb motorfűrész ezenkívül túl zajos: 100—105 dB zajszintű, amely sok munkásnál gyógyíthatatlan halláskárosodást okoz. Sok fakitermelő szenved továbbá a Raynaud-kórtól (fehér ujj betegség), amit a motorfűrészek vibrációja okoz, valamint a kipufogógáz okozta életműködési zavarban (migrén és gyomorémelygés).

A traktorvezetők számára a leggyakoribb egészségügyi ártalom a magas zajszint: 90—95 dB és az egész testet érintő vibráció. Sok traktoros szenved szintén hátfájásban. A traktorok nagy részének vezetőfülkéjében: nyáron nagy a meleg, kellemetlen a testhelyzet a munkában és nem kedvező a kilátás a fülkéből.

Mindezek a biztonsági és higiéniai problémák is arra kell késztesseink minket, hogy olyan technikát alkalmazzunk az erdészeti munkákban, amelyeknél ezek az egészséget károsítók nincsenek meg, vagy nem haladják meg a megengedhető szintet.

Amikor napjainkban a magyar erdőgazdaságban technika- és technológia-váltásra kerül sor és keressük azokat a gépeket, amelyek a legjobb megoldást jelentik a problémák megoldására, a műszaki színvonal biztosítása mellett, nem szabad mellőzni az egészségügyi és szociális kérdések megoldását sem.

Ha tanulmányozzuk a világban az erdőgazdaságok műszaki fejlődését, azt tapasztaljuk, hogy a fejlett erdőgazdaságok a jelentkező sokféle technikai és személyi követelmény kielégítését egyre inkább nagygépek alkalmazásával igyekeznek megoldani, amelyek nagy teljesítményűek, több művelet végzésére alkalmasak, ugyanakkor a munkát lényegesen biztonságosabbá teszik, és a dolgozók egészségét sokkal kevésbé károsítják, mint az eddig alkalmazott gépek. Örvendetes, hogy a többcélú nagygépek első képviselői 3—4 éve megjelentek a hazai erdőgazdaságokban is. Ha végleges állásfoglalás kialakításához még nem is elégségesek az eddigi tapasztalatok, de az eddigi adatok alapján már mégis tehető megállapítások, amelyek irányadóul szolgálhatnak a gépek megítéléséhez.

A továbbiakban műveletenként tárgyalom az eddig alkalmazott nagygépeket és részben az üzemeltető erdőgazdaság, részben magam tapasztalata alapján foglalom össze azok előnyeit és hátrányait.

I. Kitermelő gépek

A hazánkban kipróbálásra került gépek elsősorban a gyérités szorító gondjainak megoldására kerültek alkalmazásra.

Ezek a gépek a következők:

a) *Döntő-előkészítő-rakásoló gépek Clark-Bob-Cat; MAKERI*

Előnyök:

- minden fafaj termelésére alkalmasak, elsősorban azonban lágylombos és fenyő állományokban használhatók kedvezően, sík- és enyhén lejtős terepen. Elérhető teljesítmény: Bob-Cat-nál 10—16 cm, a MAKERI-nél 8—15 cm. Elérhető teljesítmény Bob-Cat-nál 5—6 m³/óra, 70—80 db/óra; MAKERI-nél 3—5 m³/óra,
- a gép a törzseket a föld színénél vágja el, nem hagy vissza tuskót és az átmérőtől függően 1—6 db törzset a markolójába gyűjti, majd előközelítve 5—20 m távolságban halomba rakja, ezzel elősegíti a közelítésnél a teherfelvételt,
- segíti az állománynevelésben a szelektív módszerek alkalmazását,
- a két gép teherjáróképessége, fajlagos talajnyomása a lánctalpas járószerkezet következtében kedvező,
- egyszemélyes munkát tesz lehetővé,
- a termelékenységet 10—12-szeresére emeli.

Hátrányok:

- az üzembiztosság nem kedvező a Bob-Cat-nál, 433 óra (9 hó alatt), MAKERI-nél 740 óra/év merült fel javításra, bár ezen magas óraszámnak 40%-ában a nem megfelelő alkatrészellátás is közrejátszott,
- mindkét gép vágószerkezete hidraulikus olló, amely a vágáslap közelében 50—60 cm távolságban is a faszövetet roncsolja, így a fa legértékesebb törésében károsodás következik be,
- az átvágható átmérőt illetően korrekciót (30—40%) kell alkalmazni a prospektusokban a fenyőkre megadott mérethez képest,
- a termelési költségek magasak: Bob-Cat-nál 896 Ft/óra (21 017 Ft/ha); MAKERI-nél 400—500 Ft/óra.

b) *Döntő-gallyazó-rakásoló gép TIMBERJACK TJ 30*

Előnyök:

- nyár- és fenyőgyérítés elvégzésére alkalmas, elsősorban sematikus gyérítési rendszerben, teljes sorok kivágására. A tőtől való elválasztás mellett, a gallyazást is elvégzi. Kedvező, hogy a legallyazott törzseket billenthető gyűjtővályójába összegyűjti, majd halomba üríti, ezzel a közelítést segíti,
- nagy a teljesítménye: 0,2—0,4 m³-es törzsek esetében 460—500 db törzs műszakonként (50—70 m³/műszak). Az optimális átvágható törzsátmérő: 20—25 cm, gallyátmérő: 10 cm,
- a döntés, gallyazás munkáját balesetmentessé teszi.

Hátrányok:

- a gép teljesítményét kedvezőtlenül befolyásolja, hogy 10 m-nél hosszabb törzs esetében a gallyazás csak kétszeri megfogással eszközölhető, ez növeli az időszükségletet,

- a hidraulikus vágószerkezet a vágáslap közelében a legértékesebb tődarabban szöveti roncsolást okoz,
- munkája nyomán sok a hulladék, a 10 cm-nél vékonyabb koronavég,
- keménylombos állományokban nem alkalmazható.

c) *Döntő-szorítózsámolyos kihordók* ÖSA 260 FS

Előnyök:

- a vágószerkezet hidraulikus motorfűrészes, amely lehetővé teszi a föld színében való döntővágást favesztesség nélkül,
- a ledöntött szálfákat daruja segítségével magára emeli és 8—10 m³-es tételekben felkészíthetőhelyre vonszolja,
- a döntés munkájának termelékenységét 4—5-szörösére emeli. A döntésen kívül a rakodást és a kihordást is elvégzi,
- a munkát balesetmentessé teszi, és a fizikai munkát kiküszöböli,
- az élőmunka ráfordítást nagymértékben csökkenti 0,58 óra/m³,
- magas teljesítményt biztosító, 13,82 m³/óra (0,63 m³/db átlagfa esetében),
- a termelési költségek kedvezőek: 2640 Ft/óra (191 Ft/m³),
- lehetővé teszi az egész munkafolyamat gépesítését a döntéstől a felkészítésig.

Hátrányok:

- 1434 prod. óra mellett karbantartásra 253, javításra 703 órát igényel, tehát az üzemfenntartásnak magas az óraigénye. Nagy a munkából való kiesés aránya,
- alkalmazása korlátozott: fenyő, nemesnyár, éger fajok esetében alkalmazható, keménylombos állományokban nem megfelelő.

2. *Felkészítőgépek*

ÖSA 705/260 processzor (gallyazó-daraboló-osztályozó gép)

Előnyök:

- egyszemélyes munkát tesz lehetővé,
- több művelet végzésére alkalmas (gallyazás, csúcslevágás, darabolás, osztályozás),
- a gallyazás nehéz és munkaigényes munkáját 50—560 mm átmérő határok között, övkéses rendszerrel, kiváló minőségben végzi el,
- a munkát balesetmentessé teszi,
- a fizikai munkát kiküszöböli,
- nagy teljesítményű gép: 19,54 m³/óra (Szolnok), ha egy törzs átlag térfogata 0,64 m³,
- a költségmutatói igen kedvezőek: 2806 Ft/óra, 143 Ft/m³,
- kedvező az élőmunkaráfordítás, 0,68—0,72 óra/m³.

Hátrányok:

- miután tömege 20 000 kg, időjárási, valamint a talaj-, a terepviszonyok
- a használatát behatárolják (emelkedés 30%-ig engedhető meg), nagy összefüggő erdőállományban lehet jól alkalmazni, ott, ahol egy munkahelyen legalább 250 m³, hetente legalább 550 m³ áll rendelkezésre, valamint az átlagos átmérő 15—20 cm körül van, a min. db/tömeg 0,1 m³ lehet,
- a méretpontosság nem megfelelő, a hosszaknál 5 cm eltérés mutatkozik,
- az alkalmazása korlátozott és fenyő, nyár, éger, esetleg árbocakác fajokra szorítkozik,
- nagyfokú szervezettséget, térbeli rendet és jól képzett gépkezelőket igényel,
- magas szintű helyszíni irányítást kíván meg,
- a választékok száma a gép teljesítményét befolyásolja,
- az átállások számára érzékeny,
- a karbantartás, javítás elvégzésére, a műszaki ellátás biztosítására műhelykocsit igényel,
- magas az üzemfenntartási időráfordítás. Szolnokon 1694 hasznos óra után javításra 737, karbantartásra 325 órát fordítottak.

3. Törzskormányzású vonszolók és kihordók

Előnyök:

- kiváló terepjáróképesség: 30—35°-os lejtőn és nehéz terepviszonyok mellett is biztonságosan mozognak,
- hidraulikus törzskormányzásúak, a traktor első része a törzs tengelyvonalához képest 38—38°-os szögben jobbra-balra elfordítható. Függőleges síkban pedig 15—15°-os szögeltérés jöhet létre a vízszinteshez képest,
- a gumiabroncsok egyenletesen terheltek,
- a fordulási sugár kicsi, 5 m,
- kiváló a manőverezési képességük,
- a traktorok nagy tömegűek (5—10 t), ez a motorteljesítmény jó kihasználását biztosítja,
- hidromechanikus meghajtásúak,
- nagy a szabadmagasság, 500—600 mm, ami a tuskós vágásterületen is biztosítja a mozgást,
- további előny, hogy a skidder traktor hátsó elhelyezésű, 50—90 kN vonóerejű csörlővel rendelkezik, a forwarder olyan rakfelülettel (zámollyal), ahova 6—10 m³ faanyag felterhelhető a választéktól függően papírfánál 6,0; fűrészrönknél 8,8 m³,
- a Forwarderek a közelítésben és a kiszállításban korábban alkalmazott DHP szerelvényekkel szemben jobbak, kedvezőbb eredményt mutatnak, mert ezek a rakodást gyorsabban végzik, terepjáró képességük nagyobb, fordulékonyaságuk kedvezőbb, kiszállítási teljesítményük többszörösen

- nagyobb. Teljesítmény (Szombathely) 12 417 óra alatt 91 759 m³, azaz 76 m³/10 óra 300 m átlagos távolság esetén,
- a többféle típus közül a legkedvezőbb eredményt a közép nagyságú 75 kW (102 LE) forwarder adta (VALMET 872) a kisebb (65 kW) és a nagyobb típussal szemben (99,2 kW). A közepes forwarderek teljesítménye 20—25%-kal magasabb a könnyű és 15—18%-kal kisebb a nehéz forwarderhez képest,
 - az anyagmozgatási költség alakulás kedvezőbb, 72,85 Ft/m³, 538 Ft/óra (Szombathely),
 - egyes skidder-tractorkok közelítő-markolóval vannak felszerelve (TIMBER-JACK 380). Megfelelő előközelítés (rakományképzés) esetén ezek teljesítménye 50—60%-kal is meghaladhatja a normál skidder-tractorkok teljesítményét, mivel a tehermegfogáshoz szükséges idő azokénál lényegesen kisebb,
 - további előny az egyszemélyes munka lehetővé válása.

Hátrányok:

- a forwarder tractorkok beszerzési ára 5—6-szor magasabb a normál mezőgazdasági tractorkokénál,
- magasabb munkaszervezést, térbeli rendet és munkafegyelmet kívánnak,
- a kiszállítási távolságra érzékenyek, ha a 600—800 m optimális távolsághatárt túllépik, a költségek igen jelentősen megnövekszenek,
- szolnoki tapasztalatok szerint a fakitermelésben alkalmazott gépsor (döntőgép + processzor + kihordó) költségét a kihordógép befolyásolja a legnagyobb mértékben.

4. Aprítógépek

Bevezetőben mindjárt szeretném hangsúlyozni, hogy Magyarországon a traktorhajtású, vontatott aprítógépek és az önálló aprítógépek közül az utóbbiak kerültek alkalmazásra. Ez a körülmény nem tekinthető kedvezőnek, mert főleg gyéritésekből és cserállományok átalakításából nyert teljes fák felaprítását végzik vele, de nem történt előrehaladás a hulladékként jelentkező korona és ágvégek felaprítása tekintetében, pedig ennek volna nagy jelentősége.

Önálló aprítógépek

Előnye:

- keménylombos fafajú anyag aprítására is alkalmas,
- egyszemélyes munkát tesz lehetővé,
- a fizikai munkát kiküszöböli és szinte szellemi munkává alakítja át,
- az aprítékot, a kifúvó garaton keresztül, maga a termelőgép juttatja a szállítóeszközre,

- a munkagép maga végzi az etetést, daru, szállítószalag és behúzó henger segítségével,
- a nagy teljesítmény: átmérőtől, folyamatos anyagellátástól függően 10—25 m³/gépi óra. Szombathelyen 4131 m³ 428 óra alatt (9,65 m³/óra), 20 830 m³ 1794 óra alatt, 11,61 m³/óra,
- élőmunkaráfordítás 1,1—1,3 óra/m³, kedvező,
- fajlagos költsége kedvező (Szombathely), 2911 Ft/óra, 301,6—350 Ft/m³, Pécs 1186 Ft/óra és Keszthely 1206 Ft/óra, 150—180 Ft/m³,
- a javítási idő 517 óra, ez kedvezőnek mondható, a gép megfelelő üzembiztosságú.

Hátrányok:

- nagy összhangot kíván a munkafolyamatban közreműködő gépektől, mert különben gyakori a nem megfelelő anyagellátásból származó gépállás,
- az aprítógép tényleges munkaidejének aránya az ERTI szerint 38%, míg a kieső idők: anyagra várakozás 34%, műszaki hiba miatt 14%, kiegészítő munkák 7%-ot tettek ki,
- egyszemélyes közelítésre alkalmas markolóval felszerelt traktort igényel, mert az aprítógéphez közelítés és rakománykioldás alatt az aprítógép munkavédelmi okokból nem üzemelhet,
- ha az aprításra kerülő anyag nem egyöntetű és sok a vékony anyag, az aprítékba a 20—25 mm-es, szabályos alakú és méretű apríték aránya a kívánt szint alá csökken.

Összefoglaló értékelés

A nagygépek eddig üzemük során bizonyították, hogy

- a gépek műszakilag jók és alkalmasak a feladat elvégzésére, a technikai színvonal emelésére,
- alkalmasak a teljesítmény és termelékenység növelésére, az élőmunkaráfordítás csökkentésére,
- a munka biztonságának növelésére,
- az erdei munka könnyítésére.

Ahhoz, hogy ezek az eredmények mindenütt bekövetkezzenek, **szükséges:**

- a gépszerűzés előtt a személyi és tárgyi feltételek biztosítása. A gépkezelőket, munkaszervezőket és irányítókat a gép munkába állítása előtt és nem az után, megfelelő továbbképzésben kell részesíteni. A műhelyeket, műhelykocsikat úgy kell fejleszteni, hogy el tudják látni a nagygépek magasabb szakmai tudást és technikai felszereltséget igénylő karbantartását és javítását,
- a műveletgépesítésről áttérni a folyamatgépesítésre. Nem elég egy-egy művelet gépesítésének a megoldása nagygéppel, pl. Forwarderrel, Pro-

- cesszorral, a nagy gép előtt és utána levő műveleteket is hasonló színvonalon gépesíteni kell a folyamatos munka biztosítása érdekében. A processzor után visszamaradó ágvégeket fel kell dolgozni traktorvontatású gépekkel aprítékká,
- a vágástéren térbeli rendet, fegyelmet kell tartani, mert különben nem érhető el megfelelő teljesítmény. A döntés irányának fontossága megnő a közelítés elősegítése érdekében,
 - a gépsor irányítását és a munka szervezését megfelelő hatáskörrel rendelkező mérnökre kell bízni, aki a munkákat a helyszínen irányítja,
 - a nagy gépek kezelőit „időeltolások” rendszerben, 3 órás váltással célszerű alkalmazni, közben gyalogmunkában foglalkoztatni. Ezzel a rendszerrel jobb gépkihasználás, órateljesítmény és kereset érhető el, mint műszakváltásos rendszerrel,
 - a gépek jó kihasználása érdekében kétműszakos munkára kell áttérni,
 - tekintettel a nagy költségekre, a gépbeszerzést és üzemeltetést társulás formájában kell megoldani,
 - a gépbeszerzésnél el kell kerülni, hogy sokféle típus kerüljön az erdőgazdaságba ugyanazon céllal. A szakemberképzés, alkatrészellátás és üzemfenntartás érdekében tipizációra kell törekedni,
 - biztosítani kell, hogy magyar nyelvű, szakszerű fordítású gépkönyv álljon rendelkezésre,
 - a gépi követelményeket sokkal inkább ki kell elégíteni, mint az eddig alkalmazott gépek esetében. A gép kiszolgálása teljes odaadást, nagy ügyességet és különös koncentrációt igényel,
 - az átállások számát minél kisebbre kell csökkenteni. Összefüggő nagy erdőterületen kell a gépeket elsősorban alkalmazni, mert csak ez lehet gazdaságos.

Összegezésül még annyit:

Évekig tartó vajúadás, bizonytalankodás után szinte robbanásszerűen, átmenet és megfelelő műszaki és személyi előkészítés nélkül a legkorszerűbb technika képviselői jelentek meg a hazai erdőgazdaságban. Ezen hiányosságok dacára több gazdaság vállalva a kockázatot igen érdemes eredményt ért el, ezen gépek alkalmazásában. Az elért eredmények és a szerzett tapasztalatok erősítenek meg bennünket abban, hogy a magyar erdőgazdaságban is a nagy gépek alkalmazása jelenti a technikai fejlődés következő láncszemét, azért megfelelő előkészítés után, az adottságokat figyelembe véve, ne késlekedjünk azok minél szélesebb körű munkába állítására.