

zására igen szűk területen, elsősorban a fenyőkben és nyárasokban nyílik lehetőség, ugyanakkor a forvardernél fafaj megkööttségek nincsenek és a nehéz terepviszonyokat (lejtős, homokos, sáros) is jól áthidalja.

A fakitermelésben alkalmazott gépek egy vagy több művelet elvégzésére tervezettek és így elsősorban csak arra alkalmasak. Várható, hogy az egyéb ágazatokban (mezőgazdaság stb.) alkalmazott gépek erdészetben való üzemeltetése visszaszorul. Miért fontos erre felfigyelni? Azért, mert gépvásárló és nem gépgyártó ország vagyunk, azaz gazdálkodásunk szervezésében, fejlesztésében tekintettel kell lenni arra, hogy merre haladnak egyes erdészetiileg igen fejlett államok.

A finn erdők tulajdonilag heterogénebbek, mint a hazaiak — fafaj tekintetében homogénebbek. Meglepő volt, hogy a kutatóintézetek és a termelővállalatok fejlesztéssel kapcsolatos véleményei mégis mennyire közel állnak egymáshoz. Fő szempontjuk a látványosságmentes, racionális, fokozatos fejlesztés. A módokat illetően a közeli állások azt sejtetik, hogy jól kidolgozott és áttárgyalt koncepciót követnek, mely hosszútávra előrevetíti az érdekeltek tennivalóit.

634.0.300(71)

A FAKITERMELÉS GÉPESÍTÉSE ÉS AZ ERDÉSZETI GÉPGYÁRTÁS KANADÁBAN

MADAI GÉZA

A fakitermelési munkák gépesítésére Kanadában a teljesfa kitermelés, a döntő- és rakásológépek alkalmazására irányuló törekvés és lehetőleg egyszerű technika alkalmazása jellemző.

A kanadai erdők zömében az átlagfa tömege 0,12—0,17 m³ között mozog, az átlagos famagasság 17 m körül alakul. Csak elvétve találkozunk olyan állományokkal, ahol a fák tőtmérője meghaladja az 50 cm-t.

Különböző források adatainak egybevetése alapján elmondhatjuk, hogy a gépi döntés hányada Kanadában jelenleg 25—30%-ra tehető.

Ügyszólván az összes döntő- és rakásológépet kanalas kotró bázisán fejlesztették ki, melyeket olyan megfogó-vágószerkezettel láttak el, ahol a hidraulikus ollót kettős működésű hidraulikus munkahenger működteti. Fadöntésre Kanadában kizárólag csak ezt a vágószerkezetet alkalmazzák, s a kanadai szakemberek úgy vélik, hogy a jövőben is ez lesz az alapvető vágószerkezet-típus.

A kanalas kotrók módosításával párhuzamosan speciális döntő- és rakásológépeket is szerkesztettek. Átlagot képviselő gépként a BD 20 típust lehet megemlíteni, amely a FORANO cég gyártmánya. Paraméterei általában az összes kanadai döntőgépre jellemzőek. Az ollók méretezése 50 cm törzsátmérről biztosítja a gépek alkalmazását. További jellemzője a manipulátor rövid hatótávolsága (5—7 m). A kis kinyúlást sík terepen a gép jó manőverezési

képessége ellensúlyozza. Ollója szférikus kialakítású, amely a cég véleménye szerint nem okoz felrepedést.

A fakitermelési munkák gépesítésének első szakaszát a döntő- és rakásoló gépek kialakítása jelentette. A második szakasz várhatóan a döntő—gallyázó—rakásoló gépek megjelenése fogja jelenteni. Ilyen pl. a CLARK 777 típus, amely hidraulikus ollóval és manipulátorral rendelkezik, melyet teleszkopikus szerkezettel láttak el. A manipulátor utolsó tagja a szokásostól eltérően felfelé csuklik, s így a géppel a fát megdöntve egy menetben a gallyazószerűen lehet fektetni. A mintegy 4 m^3 nagyságú rakományt a gép a földre szórja, majd ez után speciális markolós traktorral közelítik. A gép rendeltetését tekintve vékony állományokban történő alkalmazásra készült. Ebbe a csoportba sorolhatjuk a TIMBERJACK TJ 30 típusú gépet is, amely alapvető kinematikai jellegénél fogva megegyezik az előbbi típussal. A döntés és a gallyázás egy menetben történő elvégzését tűzte ki célul a FORANO cég is.

Elvileg az összes többi géptől eltérnek a KOEHRING—WATEROUS cég által kialakított gépek. Egyéb munkaműveletek elvégzése mellett nagy választék-, hosszúfa- és szálfarakomány közelítést is végez a gép teljesen megemelt állapotban. A gépekbe nagy teljesítményű motorokat (215—260 LE) építettek, hosszuk 9—14 m, magasságuk 4—6 m és szélességük 4—5 m. Gumiabroncsaik igen nagy méretűek (37,5x39; 43x39), alvazuk csuklós rendszerű. A KOEHRING KFF gép egy műszak alatt 600 db fa döntését és közelítését végzi el $0,17\text{ m}^3$ átlagfa méret esetén, 175 m átlagos közelítési távolság mellett. A döntőfej helyére markoló is szerelhető (KOEHRING KF 2), s így teljesfa közelítésére alkalmas eszközzé válik.

A KOEHRING KFB 4 valamelyest kisebb döntő- és rakásológép a kollektornak köszönhetően lehetővé teszi az átlagos ciklusidő 18—20 mp-re való csökkentését.

A közelítés terén Kanadában széles körben alkalmazzák a különböző típusú kerek traktorokat. A döntő- és rakásoló gépekkel együtt üzemeltetett nagy teljesítményű traktorokat rakásolt hosszúfa markolására alkalmas markolókkal szerelik fel.

A HAWKER SIDDELEY cég elsősorban „TREE FARMER” típusú kis kerek traktorokat gyárt, melyeket 60—80 LE teljesítményű motorral szerelnek fel. 1976-ban 800 db traktort állítottak elő a gyűjtököteles változatokat előnyben részesítve. Nagy teljesítményű (180 LE-s) speciális markolós vonzókat nem nagy mennyiségben (évi 10—15 db) gyártják.

Egyes cégek sokcélú, láncalpas jároszerkezetű, nagy hasmagasságú traktorokat gyártanak, melyek a közelítésben is alkalmazhatók. Így pl. a BOMBARDIER cég gumiperselyes fém-láncalpas hó- és sárjáró gépek gyártására specializálódott. 12-féle traktortípust állítanak elő 57—245 LE motorteljesítménnyel. Ezeket különböző függesztett munkaeszközökkel szállítják. Többek közt B 15L típusú, 185 LE motorteljesítményű gyűjtököteles traktort is előállít, melyre manipulátor, szorítószármoly szerelhető és választékok közelítésére alkalmas rakoncás rakfelület építhető.

Az EATON, a BOMBARDIER és a FORANO cégek választékközelítő forwardereket is gyártanak.

Az új gépeket maguk a gyártócégek fejlesztik ki. Az erdészeti gépeket gyártó cégek általában nem nagyok, a dolgozók létszáma — beleértve a fizikai és műszaki dolgozókat valamint az alkalmazottakat — nem haladja meg a 6—800 főt. Minden cég 15—25 fős szerkesztő részleggel rendelkezik, ahol jól képzett specialistákat foglalkoztatnak. A gépek fejlesztése során a lehető legnagyobb mértékben felhasználják a sorozatgyártásból származó szerkezeti

egységeket. Az erdészeti gépeket gyártó cég csupán a gépvázat, a vezetőfülkét és a technológiai felszereléseket állítja elő és az összeszerelést végzi. A szerkesztő részlegek közvetlenül részt vesznek a gépek kialakításában. A gépek megszületésének folyamata 4–5 vagy ennél több évet vesz igénybe.

A gépkialakítás rendje a következő. Kezdetben a kialakítandó gép általános elképzelését tanulmányozzák, megvizsgálják a tervezés eszközigényét, annak megalapozottságát és a gép iránti várható keresletet. Minden gép esetében több összeállítási változatot készítenek. Végül a műszaki tanács meghatározza és ellenőrzi a gép paramétereit és elkészíti annak elvi vázlatát. Ezt követi a tervezés, a más cégek által gyártott szerkezeti egységek kiválasztása és megrendelése. A szállító cég az egyes konstrukciós elemeket megfelelő terhelés alá veti, s így vizsgálják azok viselkedését.

Az új egységek elkészítése és összeszerelése után statikus tenzometrálist végeznek, értékelik az egyes alkatrészekben fellépő feszültségek nagyságát és eloszlását, majd végrehajtják a szükséges szerkezeti változtatásokat. A gyártó cég üzemi feltételei mellett vizsgált kísérleti modellt üzemi alkalmassági vizsgálat céljából az erdőbe szállítják, ahol munkaalkalmasságát, üzembiztonságát, terepjáró készségét stb. állapítják meg. A vizsgálatok eredményei alapján a kísérleti modellen elvégzik a szükséges módosításokat, és döntenek a kísérleti (0) széria gyártásának megkezdéséről. A kísérleti széria gépeit (5–10 db) üzemi alkalmassági vizsgálat céljából erdészeti társaságok rendelkezésére bocsátják, a vizsgálati tapasztalatok felhasználásával a gépeket tovább korszerűsítik. A gépkialakítás utolsó szakaszában végzik a kifejlesztett gép végső ellenőrzését, módosítják a szerkesztési-technológiai dokumentációt, sorozatgyártásra alkalmassá teszik és meghatározzák a széria nagyságát. A fahasználati gépek általában nem egy szériában készülnek, néhány tíz, esetleg 100 db gépet gyártanak évente. A szériagyártás során a gépeket állandóan korszerűsítik, figyelembe veszik Kanada és a gépeket importáló országok gépekkel kapcsolatos üzemeltetési tapasztalatait.

A vizsgálatok között alapvető fontosságú az üzemi alkalmassági vizsgálat, melyet a gyártó cég a fakitermelő társaságokkal együttesen végez. Ilyen terepi vizsgálatok keretében végzik a gépek minőségét, kidolgozzák a gép technológiáját, a gép üzemeltetésének és műszaki kiszolgálásának rendszerét, ellenőrzik a gépre kidolgozott munkavédelmi szabályok helytállóságát. Ugyancsak ezeknek a vizsgálatoknak a keretében minősítik a gépet az ergonómiai mutatók alapján, vizsgálják üzembiztonságát és üzemi terhelhetőségét.

A kísérleti példány vizsgálatait a gyártó cég tipikus üzemi alkalmazási feltételek mellett 6–12 hónap alatt végzi el. A következő információkat kapja meg naponta a gyártó cég: az üzemidő kihasználására vonatkozó részletes és folyamatos időmérési adatok, naponta termelt anyagmennyiség, meghibásodások és azok jellege, meteorológiai, talaj- és hóviszonyokra vonatkozó adatok. Számítógépes feldolgozás végett az összes paramétert kódolják. A vizsgálatokat akkor tekintik befejezettnek, ha a gép műszaki kihasználási együtthatója eléri a 0,75 értéket.

A kísérleti sorozat üzemi-alkalmazási vizsgálatait eltérő természeti-üzemi adottságok mellett végzik annak érdekében, hogy közvetlenül a gépek jövőbeni üzemeltetőitől is információkat kapjanak. A gyártó cég képviselői az erdészeti társaságoknak segítséget nyújtanak a gép alkalmazásának, üzemeltetésének szervezésében, a betanulásban, és a szakemberképzésben, a javítás-karbantartás valamint kiszolgálás szervezésében. A meghibásodott alkatrészeket és egységeket a gyártó cég saját számlájára vagy esetleg féláron kicseréli. Az üzemeltető informálja a gyártót a gép munkájáról, a ledolgozott üzemórák

számáról, az előfordult meghibásodások jellegéről. Az üzemeltetőt gyakran felkeresik a kutató-mérnök és a gyártócég kereskedelmi osztályának képviselői.

A gyártócégek kísérleti területei vagy a saját területükön, vagy ahhoz közel helyezkednek el. A kísérleti területen garázs, csörlővizsgáló próbapad, stabilitás vizsgáló berendezés és próbapálya található.

Kanadában többlépcsős műszaki kiszolgálási rendszert alkalmaznak az erdészeti vállalatoknak. Pl. a CLARK 777 típusú gép esetében ennek időszakossága a következő: 8, 50, (vagy heti egy alkalommal), 250 óránként. Ennek a rendszernek az előnye olyan egyszerű intézkedésekben nyilvánul meg, melyek nagyfokú üzembiztonságot nyújtanak. Ezek a következők: gondos napi műszaki kiszolgálás és időszakos műszaki szemlék. Az ilyen műszaki kiszolgálási rendszer tulajdonképpen átmenetet képez a tervszerű megelőző kiszolgálási rendszer és a tervszerű megelőző szemlék rendszere között.

A műszaki kiszolgálás szervezetét Kanadában főképp a fakitermelő vállalatok sajátosságai határozzák meg. A nagy fagazdasági társaságok általában cellulóz-, papír- és fafeldolgozó üzemekkel is rendelkeznek. A társaságok területe körzetekre oszlik, melyeket kiépített utak kapcsolnak össze. Minden körzetben (camp-ben) egyéb obpektumok mellett gépjavitó műhely, mobil műszaki kiszolgálási állomás található, melyek közvetlenül az erdőrészekben helyezkednek el. A műszaki kiszolgálási állomások felszereltsége a következő: javítóműhely, dízel áramfejlesztő állomás, hegesztő aggregát, daru, diagnosztikai berendezés és autómentő a meghibásodott gépek elvontatásához. A műszaki kiszolgálási állomásokon gépszint és szerelő-javitóhelyet alakítanak ki.

Az egyik körzetben pl. 5 db KOEHRING KH 3 D típusú gép üzemel. Ezeket hét szerelő szolgálja ki, elvégzik a szükséges javításokat, a gépek műszaki kiszolgálását és egyéb olyan munkákat, melyek lehetővé teszik az 5 db gép kétműszakos üzemeltetését.

Figyelemre méltó a munkaszervezés és a munkarend. A gépkezelők és a szerelők reggel 8 órakor érkeznek meg a munkahelyre. Az első műszakban dolgozók a munkára előkészített gépekkel kezdik meg a termelést. A délelőtti műszak ebédszünet nélkül 13 óráig tart. A gépkezelő az ebédet egy szabványosított termosztáskában viszi magával. Egy szerelő folyamatosan körjáratban keresi fel a dolgozó gépeket. Rádióértesítés esetén a szerelők kimennek a meghibásodott géphez, amennyiben lehetséges, annak javítását helyben elvégzik, vagy biztosítják a gép javítási helyre szállítását.

15—18 óra közötti időszakban végzik a gépek műszaki kiszolgálását, beállítását és azok futójavítását. A gépek kenését, letisztítását, letakarítását a gépkezelők a munkahelyi utasításnak megfelelően közösen végzik. Az összes gépbeállítási és javítási munka a szerelők feladata.

A második műszak 18 órakor kezdődik és éjjel 1 óráig tart. A műszaki kiszolgálás rendje megegyezik az első műszaknál elmondottakkal. A műszaki kiszolgálási állomásokon nincsenek fémforgácsoló gépek, az összes javítást alkatrészcserevel oldják meg.

Nagyobb, bonyolult javításra a gépeket 50 t teherbírású traileren a körzet (camp) gépjavitó állomásra szállítják. Ez a gépjavitó állomás három részre oszlik. Az elsőt két szerelőaknával ellátott állásból található. A második javítórészleg felszerelése között az elektromos és gázhegesztő készülék, a gépmosó berendezés és a lakatos munkapadok érdemelnek említést. A harmadik részleg a raktár, ahol az alkatrészeket tárolják. Az alkatrészek nyilvántartása típus-kartonok segítségével történik.

Tekintettel arra, hogy az utóbbi években a nagyteljesítményű fahasználati

gépek (döntőrakások, forvarderek, szorítózsámolyos vonszolók, processzorok, teljes kitermelők) elterjedésének folyamata nálunk is megindult, mindenképp hasznos lehet számunkra a kanadai erdészeti gépgyártás és -üzemeltetés tapasztalatainak felhasználása.

FORRÁSMŰ MEGJELÖLÉSE:

Lesznaja Promüslennosztj, 1978. 12. sz., 24—27. old.

HOZZÁSZÓLÁS ÉS JAVASLAT

Dr. Babos Károly: Szennyvízzel öntözött és nem öntözött óriás és olasznyár anatómiai, fizikai, mechanikai és kémiai vizsgálata tárgyában „Az Erdő” 1978. évi 12. számában megjelent közleményhez.

Gyula város kommunális szennyvizének kihelyezésére, illetve a szennyvíz telep céljára kijelölt terület a telep kiépítésének kezdetén még a Gyulai Állami Gazdaság kezelésében állott. A szennyvízárkok készítését közvetlen követoleg az árkok közötti padkákon a nyáarak ültetését még az említett gazdaság végezte.

A mezőgazdasági nagyüzemeknek (— állami gazdaság, termelőszövetkezet —) továbbra is ehhez hasonló feladatokat kell megoldaniok a korszerű, nagyüzemi állattenyésztési vagy egyéb, nagymennyiségű szennyvizet termelő telepeik megvalósítása során. Éppen ezért rendkívül figyelemreméltó és értékes a tárgybeli vizsgálat egyértelműen pozitív eredménye. Megnyugtat az olyan fenntartásokkal szemben, melyek az említett nemes nyárfajták nagyobb mértékben való telepítésével és ezek rostjának ipari alkalmasságával kapcsolatban valamikor elhangzottak.

A szennykihelyező területeken eddig különféle módon telepített és öntözött nyárasok egymástól nagyon is eltérő sikerére, vagy éppen pusztulására való tekintettel, a vizsgálat eredményein alapuló következtetésként a magam részéről azt hangsúlyozom, hogy a gyulai modelnek megfelelő szennyvízöntözés most már bizonyítottan eredményes. (Ez esetben pedig már nem szennyvíz kihelyezés, hanem a hasznosítás a helyes kifejezés.)

Természetesen nem következtettek arra, hogy egyedül a Gyulán alkalmazott eljárás hozhat eredményt, hanem arra, hogy ahol a gyulaihoz hasonló feltételek adottak, vagy biztosíthatók, most már nyugodtan járhatunk a célravezető úton.

Úgy gondolom, hogy az állami gazdasági és termelőszövetkezeti szakemberek, tervezők, kivitelezők és üzemeltetők nevében javasolhatom, illetve kérhetem a gyulai termőhelyi adatok, talajelőkészítés, ültetés (anyag, hálózat, mélység), az ültetvény kezelése, az öntöző szennyvíz esetleges előkezelése, az öntözés módja, gyakorisága, mértéke stb-re vonatkozó adatok pótlólagos ismertetését is. Feltehető, hogy ezeket az adatokat a tárgybeli vizsgálat során is rögzítették. Amennyiben nem, úgy javasolom: az Erdészeti Tudományos Intézet, vagy más szerv vegye fel ezeket az adatokat és tegye közzé.

A keménylombos fajajok alkalmazását a nyáarakon kívül vagy azok mellett magam is javaslom. Erre nézve egy múlt évi együttes helyszíni eljárás alkalmazásával Rimler László és Borovits Ferenc erdőmérnökökkel egyetértésre jutottunk.

Szeghalmi Ferenc