

A QUICKWOOD CSEMETEÜLTETŐGÉP ÉS HASZNÁLATÁNAK MAGYARORSZÁGI TAPASZTALATAI

Dr. Káldy József

A csemeteültetés szakszerűsége, a megmaradás fokozása, az élőmunka ráfordítás és a költségek, valamint a munka nehézségi fokának csökkentése, továbbá a tervteljesítés biztonsága iránti követelmények hazánkban is elvezettek a csemeteültetés gépesítéséhez.

Az első csemeteültető gép a szovjet SZLCS volt, 1953-ban jelent meg hazánkban. Jelenleg ezen alapgépből az ERTI által kifejlesztett csemeteültető gépeket alkalmazzuk igen jó eredménnyel. Ezek a gépek megnyugtatóan és eredményesen megoldották a sík területen folyó gépi erdősítés problémáit. Bár a gépesítési fok, amely jelenleg (1976) 34,2⁰/₀, lehetne magasabb is. Az ültetés 30—40⁰/₀-a azonban domb- és hegyvidékre esik, ahonnan szintén eltűnt a munkaerő, ugyanakkor az ilyen területen az ültetési feladatok perspektívában nőnek, a mezőgazdasági művelésre nem alkalmas, gyenge hozamú területeknek erdészeti célokra való nagyobb mértékű átadása következtében. Másrészt a hegy- és dombvidékeken eddig alkalmazott padkás talajelőkészítés és ültetés — minden előnye mellett is — költséges, ezért más lehetőségeket is kell keresnünk az ültetés gépesítésének a megoldására. Ennek során a szomszédos Ausztriában gyártott Quickwood csemeteültetőgéppel elért eredmények keltettek érdeklődést egész Európában, így ezen gépnek hazai körülmények közötti minősítése célszerűnek látszott.

Eddig közel 300 ha erdőfelújításra került sor a nagyüzemi kísérlet során, mintegy 240 000 db 3—4 éves, iskolázott erdei fenyő, lucfenyő és tölgy csemete elültetésével. Így három év kutatási tapasztalata áll mögöttünk.

Az ültetőgép műszaki adatai és főbb szerkezeti elemei

Az ültetőgép hossza	11 080 mm,
magassága	1 100 mm,
szélessége	1 400 mm,
súlya	380 kp.

Az ültetőgép mezőgazdasági traktor hátsó adaptere, a traktorhoz tengely-csonkkal és hárompontos hidraulikus függesztőmű útján csatlakozik. Főbb szerkezeti részei: vázszerkezet, ültető szerkezet, tömörítő szerkezet, hidraulikus rendszer, kezelőülék, csemetetároló tartály.

A gép váza zártszelvényű profil acélból készült olyan megoldással, hogy az a hidraulikus tartály részét képezi.

Az ültető szerkezet felépítése: ültetőkar, tartókar, csemete megfogó berendezés, mélységhatároló berendezés. A gyártó cég a felhasználó kívánságára hét különböző ültetőfejjel szállítja a gépet: csupasz és burkolt gyökerű csemeték ültetésére. Az ültetőfej kiválasztásában a követendő elv az, hogy a csemete

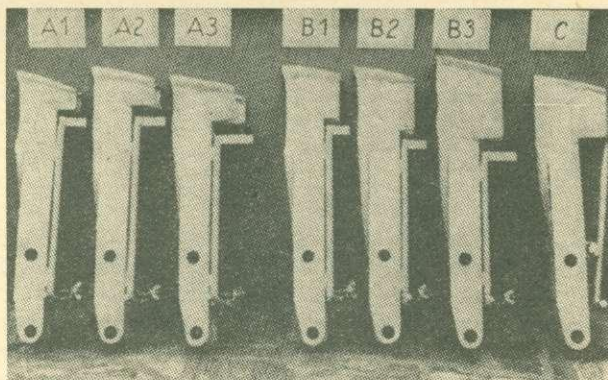


1. ábra. Quickwood ültetőgép munka közben

gyökereinek elegendő helye legyen az ültetőfej térségben. A gyökérnek csak kis mértékben szabad kilógnia az ültetőfejből, mert ellenkező esetben, a talajnyomás során kiszakadhat a markolóból és a csemete kérge megsérülhet. Az ültetőfej túl nagy sem lehet, mert különben a markoló kinyitásakor nem tartja a csemetét a földben és előbb behelyezi mint ahogy azt a tömörítő kerekek stabilizálni tudnák. A gyártó cég az alábbi ültetőfej típusokat ajánlja:

Fenyő és sekély gyökérzetű lombos csemetéhez

a típus jele	A ₁	A ₂	A ₃
a csemete nagysága (cm)	12—30	20—60	50—80
a gyökérátmérő (mm)	2— 6	3—12	8—20



2. ábra. Ültetőfej típusok

Mélygyökerű lombos csemetéhez

a típus jele
a gyökérzet

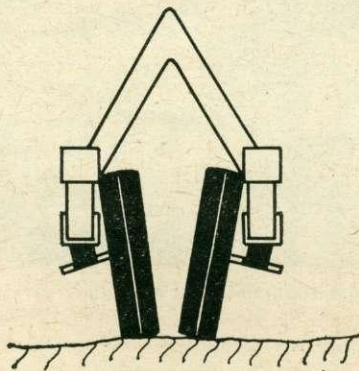
B₁
keskeny

B₂
közepes

B₃
széles

Burkolt gyökerű csemetéhez „C” jelzésű ültetőfej alkalmazandó. A gyártó cégnek meg kell adni a rendelésnél a burkolt gyökerű csemete méreteit.

A tömörítő szerkezet közepén körbefutó peremmel ellátott, 110 mm széles, 380 mm átmérőjű acélkerék. A gépen két ilyen kerék van, ezek tömörítése megfelelő, átlagosan 2—3 kp erő szükséges a csemeték kiemelésére.



3. ábra. Quickwood tömörítő szerkezet

A hidraulikus rendszer tartálya 45 l-es, az olajszivattyú szállítási teljesítménye 40 liter/perc, 1400/s fordulatszám mellett. A hidraulikus rendszerbe be van építve egy radiátor alakú olajhűtő. Híg hidraulika-olaj használata kívánatos.

A kezelőülés a munkagép bal oldalán helyezkedik el. A dolgozó feladata a csemeték elhelyezése a vízszintesen elhelyezkedő ültető karra. Az ültetőkar vezérlése lábpedállal történik.

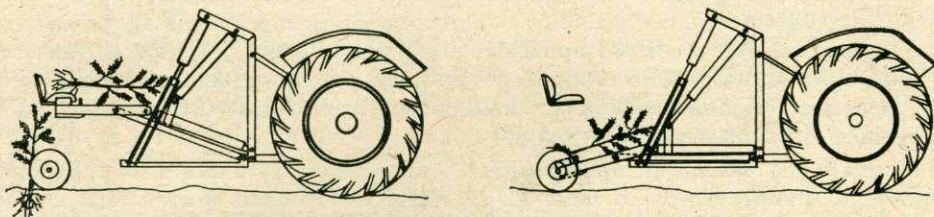
A csemetetároló feladata a csemeték gépen való tárolása az ültetéshez. A tartály fémből készült, kisméretű, kb. 70—80 db csemete fér el benne, a csemete méretétől függően. Ennek megfelelően, gyakran kell feltölteni. Ez pedig, az időveszteségek elkerülése érdekében, igen jó munkaszervezést kíván.

A szerkezeti elemek működése

A dolgozó a csemetét a vízszintes helyzetben levő karra helyezi. A karon az ültetőfej mögött rugós csemetetartó szerkezet van kialakítva. A csemetét úgy kell elhelyezni, hogy a csemetegyökér törésze kerüljön a megfogó szerkezetbe a gyökérrésszel kifelé. Ez a fogó a csemetét lefelé mozgás közben fogva tartja mindaddig, amíg az ültetőkar közel függőleges helyzetbe jut. Ekkor a megfogó — ütközés hatására — elengedi a csemetét.

A kart hidraulikus hengerek mozgatják. Az egyik a vízszintes ültetőkar tartókarját, a másik az ültetőkart emeli, illetve süllyeszti. A harmadik munkahenger pedig a kar mélységállítását szabályozza.

A szükséges erőgép 40 LE-nél nagyobb traktor. Domb és különösen hegyvidéken azonban 60 LE összkerékkehajtású traktorra van szükség. Ezzel érhető el a 30%-os lejtőig való használhatóság. Nedves, csúszós időben a traktor ab-



4. ábra. Szerkezeti elemek működése: a csemete elhelyezése és tömörítése — a csemete helyzete ültetés közben

roncsokat láncolni kell. Kisebb lejtőnél — 8⁰/₀ alatt — a gépcsoport a lejtő irányában is tud dolgozni. Mi eddig MTZ 50 traktorral üzemeltettük az ültetőgépet sík terepen, ennek a traktornak a vonóereje felelt meg leginkább a vontatásra.

A szükséges létszám: 1 traktoros + 1 munkagépkezelő + 2 kisegítő, összesen 4 fő. Az utóbbi két fő feladata az elültetett csemetékkel kapcsolatos korrekció elvégzése (tömörítés, csemetehiány pótlás). A korrekció mintegy 20—30⁰/₀-os mértékben szükséges. A második kisegítő fő feladata a csemete tárolótartály folyamatos feltöltése csemetével.

Ha a csemetetárolás racionálisan van megoldva és a javítandó csemeteszám 15—20⁰/₀ alatt van, a negyedik fő megtakarítható. Ez a termelékenységi kérdésben szükséges is. Ha négy vagy öt ember dolgozik a gép mellett, akkor vagy erdészettechnikai, vagy munkaszervezési hiba van. Ezt meg kell szüntetni.

Az ültetés és a terület előkészítés

Az ültetéshez a gépkezelő a csemetét az ültetőfejjel ellátott ültetőkarra helyezi úgy, hogy a törész a nyitott markolóba kerüljön, majd rálép a pedálra, amely a vezérlés folyamatát végzi. A pedál előrenyomásával a forgószerkezet bezárul a csemete törzse körül és az ültetőkar az ültetőfejet kb. 1500 kp erővel a földbe nyomja. Az ültetőfej oldala és az első ütköző érintkezésére a csemete a fogószerkezetből szabaddá válik és a csemete az ültetőfej elülső élével kialakított hasítékban marad. Nagyon fontos, hogy az ültetőkart ne indítsuk azonnal vissza eredeti helyzetébe, mert akkor a csemete megsérülhet. Ennek elkerülésére az ültetőfejet addig kell távolítani a csemetétől és húzni a talajba, amíg 5—6 cm távolra nem kerül. Ezután kezdődhet az emelés és a kar visszmozgatása az eredeti helyzetbe. Ezt a gépkezelő váltja ki azzal, hogy újra rálép a pedál hátsó részére.

Az ültetés mélysége az ülésből menet közben is állítható. A gép falán kontroll mélység-visszajelző berendezés található. Amint az eddigiekből megállapítható, az ültetőgép ültetési technikája eltér az eddig alkalmazotttól, u.i. az SZLCS típusú gépek hasítékot készítettek és a hasítékba a csemetét kézzel kellett helyezni, addig itt mindkét műveletelemet a gép végzi azzal, hogy itt nem folyamatos hasítékot készít az ültetőkar, hanem egy részt üt és abba maga nyomja be a csemetét. Ezzel a talajszerkezetet nem rombolja, megmarad a talaj kapillaritása.

Sarkalatos kérdés az ültetendő terület *tisztasága és előkészítése*. Miután vágásterületen történik az ültetés, feltétlen szükséges a gallyak, egyéb vágáshulladéknak a területről való eltakarítása, különben a gép menet közben azt torlasztja és akadályozza a jó minőségű munka végzését.

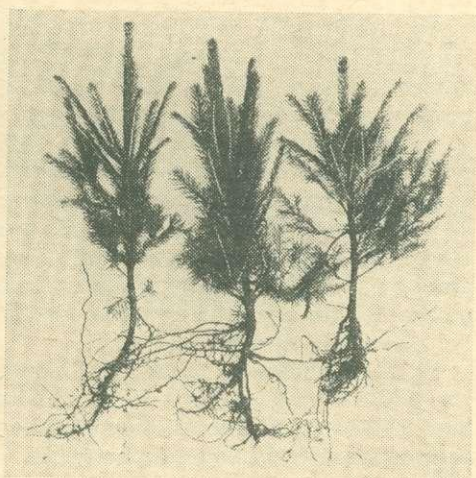
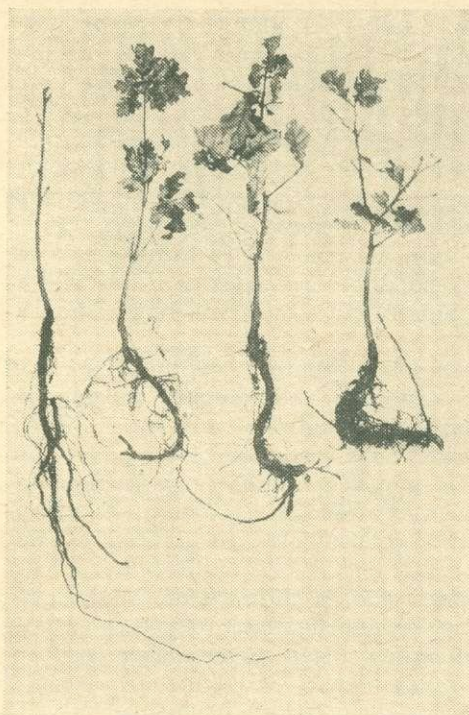
Ugyancsak fontos, hogy a *tuskók 4—5 cm-nél ne legyenek magasabbak*. Ha

a döntés után a visszamaradó tuskók ennél magasabbak, célszerű azokat motorfűrészszel lefűrészelni, legalább az ültetés sorában, mert nemcsak az ültetésnél, hanem később a sorközi ápolásnál is akadályt jelentenek. Bár a traktoros a hidraulika segítségével a munkagépet át tudja emelni ezeken az akadályokon, de időkiesést jelentenek és kézzel kell pótolni a kimaradt ültetést. Ésszerűbb megoldás azért a tuskók utánvágása.

A gyártócég szerint *talajelőkészítésre* nincs szükség, anélkül is megfelelő minőségű ültetés végezhető vele. Ez az álláspont azonban korrekcióra szorul. Beindított kísérleteink még csak részben értékelhetők. Különböző talajelőkészítés alkalmazásával ültettünk csemetéket. Kísérleteinkből az már is megállapítható, hogy jó minőségű munka csak bizonyos talajelőkészítés alkalmazásával érhető el. Legkedvezőbb eredményt az altalajlazítás és azt követő tárcsázás után végzett ültetés hozta, vágásterületen pedig a tárcsázás. Az ültetés sikerét a talaj nedvességtartalma is befolyásolja. Száraz talajban a tárcsával megfelelő tömörítés nem érhető el, mert a csemete lazán áll a talajban, így a gyökérrészen nem érhető el megfelelő tömörítés. Talajelőkészítés nélkül csak friss vágásterületen, el nem füvesedett, laza talaj esetében szabad a géppel ültetni.

A csemete és az ültetés minősége

Az ültetőgép alkalmas mind a lomb, mind a fenyő csemeték ültetésére. Nagy előnye, hogy a 3—4 éves csemeték ültetését is lehetővé teszi. Azért elsősorban ilyen méretű 20—60 cm magas csemeték ültetésére célszerű ezt a gépet használni. Az ilyen csemetére u.i. már nem veszélyes a gyom, kevesebb ápolást igényel. Magcsemeték és suháng ültetésére nem alkalmas, mert ezek mérete túl kicsi, illetve túl nagy.



5. ábra. Gyökérfeltárás 3 éves tölgy és 4 éves lucfenyő esetében

A harmadik éves erdei fenyő ültetése során a tőtávolság, amely 1 m-ben volt megállapítva, 66⁰/₀-ban vált biztosítható. 12—18⁰/₀ 1 m—1,20 m-ig; 16,4⁰/₀-ban 2 méter és ennél nagyobb távolságban került a csemete, 1 éves KsT-nél 75,4⁰/₀ 0,8—1,0. 5,6⁰/₀ 1—1,20, 19,0⁰/₀ 1,2-nél több. A gyakorlottsággal nőtt a tőtávolság betartása. A sortartás megfelelő volt. Pipás ültetés 2—3⁰/₀-ban fordult elő és minden esetben a csemeték osztályozatlanságára vagy a gép hibás beállítása volt visszavezethető.

A munkaszervezés, a traktorsebesség és a teljesítmény

A gép teljesítménye nagymértékben függ a munkaszervezéstől. Az egyik legfontosabb probléma ebből a szempontból a *csemeteellátás kérdése*. Mivel a munkagépen elhelyezett tartály kicsi, 30—40 percenként kiürül, így sűrűn kell új csemete mennyiséget felvenni. Ezért igen fontos, hogy az ültetésre kerülő csemeték célszerűen legyenek elhelyezve az erdősítés területén, különben igen magas lesz a gép üresjárata és ez a teljesítmény rovására megy. Célszerűnek látszik fogattal, megfelelő műanyag kartonokban tárolva a csemetéket, a szükségletnek megfelelő távolságban a területen szétrakni. Még jobb megoldás mindjárt a szállítás alkalmával az érkező csemetéket előre megjelölt helyre „adagokba” lerakni. További szervezési kérdés a *sortartás biztosítása*. Egyik lehetőség egy teleszkópos rúd alkalmazása függélyezővel. A függő ón a korábban ültetett sor felett lebeg előre haladás közben, így a következő sor párhuzamossága biztosítható. Ha azonban kicsi csemetét ültetünk, akkor kevésbé jó megoldást ad, mivel a traktorvezető a gyomos területen nem látja jól az előzőleg elültetett csemetéket. A legegyszerűbb: karókkal kijelölni a sorokat.

Az ültetés irányának megválasztása során törekedni kell a minél hosszabb ültetősorok alkalmazására, így az időigényes fordulók száma csökkenthető. A nehezebb terepadottságoknál (vízmosás stb.) kisebb foltokat célszerűbb kezelni ültetni a gépi ültetés befejezése után, mint a gépi ültetést forszírozni, mivel megnő az időszükséglet és csökken a teljesítmény.

A munkagépet a traktor I. seb. fokozatban üzemeltesse annak érdekében, hogy 1—1,20 m tőtávolság tartható legyen. Ha ennél nagyobb a traktor sebessége, ki-kimarad egy csemete elültetése, megnő a dolgozók igénybevétele és a tőtávolság, kézzel kell pótolni a kihagyásokat. Ez kedvezőtlen, mert ekkor növelni kell a kisegítők létszámát kettőről háromra, esetleg négyre. A traktor fordulatszáma el kell érje az 1500 ford/perc értéket, hogy a hidraulikus szivattyú meghajtása (540 ford/perc) megfelelő legyen.

A teljesítményt befolyásolja:

- a terület domborzata (sík, vagy dombos terepviszonyok),
- az, hogy mennyire köves a terület,
- a tuskók száma,
- a vágáshulladék mennyisége (a terület tisztasága),
- a munkaszervezés színvonala.

Az elméleti ciklusidő 3,3—5,4 sec, s így a teljesítmény 660—1050 db/ó. Ez a teljesítmény üzemi körülmények között természetesen nem érhető el, de 500—550 db elültetésével számolhatunk átlagos körülmények között. A tartós üzemi teljesítmény, amit elértünk 3500—4000 db/ó volt. A teljesítmény növelésére ajánlatos az ültető dolgozót két óránként váltani és progresszív bérezést alkalmazni nagyobb mennyiségű csemete elültetése érdekében.

A brigád munkaidejét 6 órában célszerű megállapítani, s így a gépcsoportot 2×6 órás műszakban foglalkoztatni, ezzel naponta 8000 db csemete elültethető.

Az ültetési költségek alakulása

A kézi ültetés költsége talajstruktúra és minőség, valamint nedvességtartalom szerint 4500—6300 Ft/ha között alakul 10 000 db/ha csemeteszám esetében. Annak érdekében, hogy a gépi ültetés költségei kisebbek legyenek, az óránként elültetett csemeték számát 550—650 db-ra kell felemleni. Ebben az esetben 4500—5000 db/ha műszakteljesítmény, és mintegy 15—20% költségcsökkenés érhető el. Az Erdészeti Géptani Tanszéken részletes teljesítmény- és költség-elemzés áll rendelkezésre.

*

A *Quickwood* hasznos, jó gép, jól alkalmazható az ültetés megoldására sok területen. Szerencsésen egészíti ki az eddigi ültetőgép parkot. Kiterjeszti a gépi ültetés lehetőségét a domb- és hegyvidékre. Kis súlya van (350 kp), vonóerő-igénye az alkalmazott traktorlépcső gépeivel jól kiegészíthető. Teljesítménye kedvező, 3—4-szeres teljesítmény növekedést biztosít a gödrös ültetéssel szemben. Lehetővé teszi a sorközi ápolási igény csökkentését, valamint a nagyobb méretű és burkolt gyökérzetű csemeték ültetését is. Csökkenti a munka nehézségi fokát. Növeli az ültetés minőségét és eredményességét, használatával 95—98%-os megmaradás érhető el, pótlásra nincs szükség.

A jó munka feltételei:

- tiszta terület (vágáshulladék, gyomok eltávolítása),
- a tuskók utánvágása,
- a csemeték osztályozása,
- 3—4 éves csemeték ültetése,
- jó munkaszervezés,
- a munkások gyakorlottsága (a tőtávolság tartása érdekében),
- ösztönző bérezés az ültetés mennyisége és minősége alapján.

A további kísérleteket most már több erdőgazdaságnál tudjuk folytatni, mivel a Zalai EFAG és a Nyugatmagyarországi Kombinát is rendelkezik ilyen géppel. Az eddigi kísérletek azt mutatják, hogy ez a gép bátran ajánlható a felújításra, üzembiztos, emeli a munka műszaki színvonalát, növeli a termelékenységet, csökkenti a munka nehézségi fokát és segít az erdei munka átalakításában — így kitűzött társadalmi céljaink megvalósításában.

Д-р Кальди Й.: ЛЕСОПОСАДОЧНАЯ МАШИНА QUICKWOOD И РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ВЕНГРИИ

Машина очень пригодна для использования, с ее помощью можно распространить машинную посадку на холмистые и горные районы. Ее потребность в тяговой силе хорошо удовлетворяется используемыми тракторами. Производительность ее достигает трех- или четырехкратной производительности ручной посадки в ямы. С ее помощью повышается эффективность лесопосадки и снижается потребность в уходе.

Dr. J. Káldy: THE PLANTING MACHINE QUICKWOOD AND RESULTS GAINED WHEN USING IT IN HUNGARY

The machine can be used easily and it extends the mechanized plantation onto hilly and mountain terrains. Its power needs can be matched properly by regular farm tractors. The output is higher by three-four times than of conventional methods. The application increases the survival of the seedlings and decreases the needs for additional caring.