

HB 647

AZ ERDŐ

AZ 1862-BEN ALAPÍTOTT ERDÉSZETI LAPOK 115. ÉVFOLYAMA



1980. DECEMBER * XXIX. ÉVFOLYAM 12. SZÁM

Eredményekben gazdag, boldog, békés új esztendőt kíván olvasóinak

AZ ERDŐ SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

TARTALOM

Dr. Kovács Jenő: Az egri kérgezőgépgyártás 20 éve — — — — —	529
Ujvári Ferencné, Ujvári Ferenc: Hazai lucfenyő állományaink genetikai értéke — — — — —	539
Burján Arpád: Fakitermelők országos versenye — — — — —	542
Dr. Lengyel György: II. országos termelőségvetkezeti erdőgazdasági nap — — — — —	545
Dr. Kollwenz Ödön: Kísérlet a Pécs környéki erdők immateriális értékének megállapítására — — — — —	548
Erdős László: A mezőgazdasági cellulóznár-termesztés új feladatai — — — — —	555
Jérome René: Nyárfatermelési bemutató a ceglédi tangazdaságban — — — — —	557
Babos Rezső: Fűztermesztés, -értékesítés — — — — —	559
Kalapos Mihály: A Hortobágy fásítása a századfordulótól napjainkig — — — — —	560
A szakirodalom feladata az erdőgazdaság fejlesztésében — — — — —	563
Bodor László: Az erdőművelés gépesítésének jelenlegi lehetőségei és időszerű kérdései — — — — —	567

Címkép: Az aranyérmes KR-3 egri kérgezőgép az AGROMASEXPO nemzetközi szakkiallításon (A színes borítólap a Mátrai EFAG költségen készült.)

A hátlapon: Gépesített fakitermelés a tolcsvai lucfenyvesekben

(Fotó: ERTI, Körmeny Tibor felvétele.)

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Ковач Й.: История производства 20-летней эгерской окорочной машины	529
Супруги Уйвари: Генетическая ценность венгерских ельников	539
Бурьян А.: Общегосударственное состязание лесорубов	542
Д-р Лендьел Дь.: Общегосударственный лесохозяйственный день ц.-х. производственных кооперативов	545
Д-р Кольвенц Э.: Опыт по определению нематериальной ценности лесов в окрестностях г. Печ	548
Эрдеш Л.: Новые задачи по выращиванию сельскохозяйственного целлюлозного тополя	555
Жером Р.: Показ выращивания тополя в Цегледском учебном хозяйстве	557
Бабос Р.: Выращивание и реализация ивы	559
Калалоси М.: Озеленение района Хортобадь с начала столетия по наши дни	560
Бодор Л.: Теперешние возможности и актуальные вопросы механизации работ по уходу за лесом	567

CONTENTS

Dr. J. Kovács: 20 years' history of manufacturing the „egri” debarker machines — — —	529
Mrs. and Mr. Ujvári: Genetical value of Hungarian spruce stands — — — — —	539
A. Burján: Competition of Hungarian loggers — — — — —	542
Dr. Gy. Lengyel: 2nd „Forest Day” of Hungarian Agricultural Cooperatives — — — — —	545
Dr. Ö. Kollwenz: Experiment for the determination of the immaterial values of forests near Pécs — — — — —	548
L. Erdős: New tasks of agricultural pulp-poplar breeding — — — — —	555
R. Jérôme: Show on poplar breeding in the school-farm of Cegléd — — — — —	557
R. Babos: Willow grafting — marketing — — — — —	559
M. Kalapos: Afforestation of „Hortobágy” from the turn of the century to nowadays — — — — —	560
L. Bodor: Current problems and possibilities in the field of mechanization of silvicultural works — — — — —	567

AZ ERDŐ

Az Országos Erdészeti Egyesület kiadványa. Szerkeszti: dr. Solymos Rezső. A szerkesztőség címe: Budapest, II., Frankel Leó u. 44. Levélcím: Budapest, Pf.: 17., 1277. Kiadja: a Lapkiadó Vállalat, Budapest, VII., Lenin krt. 9—11. Levélcím: Budapest, Pf.: 223., 1906. Felelős kiadó: Siklósi Norbert. Kapják: az Országos Erdészeti Egyesület tagjai; előfizethető még: a Posta Központi Hírlapiroda (Budapest, József nádor tér 1., 1900) és a lapterjesztéssel foglalkozó, egyes postahivatalok útján. Előfizetési díj egy évre: 90.— Ft, egyes szám ára: 8.— Ft. Külföldön terjeszti: a „Kultúra” Könyv és Hírlap Kútkereskedelmi Vállalat (Budapest, Pf.: 149. H—1389). Az évi előfizetés ára: 7 dollár.

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger. 80 12. 3138. Felelős vezető: Vilcsék János.

Index: 25 208

HU ISSN 0014—0031

AZ EGRI KÉRGEZŐGÉPGYÁRTÁS 20 ÉVE

DR. KOVÁCS JENŐ

Kérgezési feladatok

Napjainkban — szerte a világon — a kitermelt fának jelentős hányadát kérgezik. Jelenleg csupán a papírfa mennyisége több mint 500 millió m³. A feladatok az elmúlt néhány évtized alatt négyszeresére nőttek. A kérgezést, ill. a kérgezett alapanyagot elsősorban a cellulóógyárak igénylik, de egyre inkább ilyen követelményt támaszt a fafeldolgozás is. Így ugyanis az eddig nagy gondot jelentő hulladék helyett értékes és keresett ipari nyersanyagot lehet nyerni.

Hazánkban 1960 és 1970 között gyorsan növekedett a kemény lombos papírfa mennyisége. 1970-ben pl. már közel 600 ezer normál úrmétert termeltünk. Az évtized végétől a papírfatermelést és ezzel együtt az exportlehetőséget a lakosság megnövekedett tűzifaigénye korlátozza.

Papírfatermelésünk alapanyagának többségét a kemény lombos fafajok szolgáltatják.

A hazai kemény lombos papírfa termelés alakulása:

	Bükk	Gyertyán	Cser	Akác	Összesen
1960-ban n. úrm ³	120	—	—	—	120
1965-ben n. úrm ³	70 370	12 911	—	—	83 281
1970-ben n. úrm ³	127 000	69 000	326 000	69 000	591 000
1975-ben n. úrm ³	164 000	82 000	230 000	97 000	573 000
1980-ban n. úrm ³	150 000	45 000	210 000	45 000	450 000

A kemény lombos fa kérgezésének feladata a rönk fokozatos, de mindenképpen szükségszerű, hulladékmentes feldolgozásának megvalósításával tovább növekszik.

Kérgezési kapacitásunkat az elmúlt évek folyamán gépek beszerzésével, munkába állításával és az eszközök tökéletesítésével fokozatosan növeltük. A fejlesztést a jövőben is folytatnunk kell egyrészt a géppark gyarapításával, másrészt korszerű technika alkalmazásával.

A kérgezés eszközei és módszerei

Az 1950-es évek végén és a 60-as évek elején a kérgezést még szinte kizárólag kézi eszközökkel végezték. Szerszámaik a fejsze és a vonókés volt. Mindkét eszközzel végzett munka esetében jelentős volt a faveszteség. Ez a munka kis termelékenységet eredményezett, s egyben nagy önköltséget. A faveszteség fejse esetében elérte a 10, vonókés esetében pedig az 5%-ot.

Kérgezési feladataink gépesítésének megoldására számításba jöttek a külföl-



1. ábra. Kérgezés fejszével — 10%
faveszteség



2. ábra. Kérgezés vonókéssel — 5%
faveszteség

dön fenyőre kialakított és e célra jól bevált mechanizmusok. E forgógyűrűs gépekről azonban már az első próbálkozások alkalmával bebizonyosodott, hogy a hazai, kemény lombos fafajok kérgezésére csak részben voltak alkalmasak. Beszerzési költségük pedig magas.

A külföldi gépek alkalmazását akadályozta az a tény, hogy a kezdeti időszakban az alapanyag túlnyomó részét kitevő hasáb kérgezésére nem voltak alkalmasak. E célra csak a nagy kapacitású dobkérgezők jöhetnek számításba.

Faveszteség nélküli kérgezés az egri kérgezőgéppel

Az 1960-as évek elején szinte parancsolólag jelentkezett a kérgezőgépek hazai kialakításának és gyártásának szükségessége. Az igényt — mint annyiszor — most is a kereskedelem, a LIGNIMPEX Külkereskedelmi Vállalat közvetítette. A szomszédos nyugati országokban ugyanis jelentős kereslet mutatkozott kemény lombos papírfára.

A gépfejlesztéshez komoly erkölcsi és szakmai támogatást nyújtott az Országos Erdészeti Főigazgatóság, az Erdészeti Egyetem, az Erdészeti Tudományos



3. ábra. Egyszemélyes, egri gumikalapácsos kérgezőgép

Intézet, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és a LIGNIMPEX Külkereskedelmi Vállalat.

Az egri gumikalapácsos kérgezőgép kialakítása

Erdőgazdaságunk az adottságainkból következő helyzetfelismerés alapján elsőként kezdett hozzá a megfelelő gép kialakításához.

A 60-as évek kezdetén az 1 m hosszú választék nagy része még hasáb volt. Dobkérgezőgépek beállítási lehetőségének hiányában azt a célt kellett kitűzünk, hogy a szabálytalan felületű kemény lombos hasáb és bordázott gertyán kérgezésére egyaránt alkalmas gépet szerkesszünk. Az előbbi követelményt országos adatok is alátámasztják. Magyarország erdőterületének 92%-át lombos fák alkotják. Ezen belül jelentős a vastag és kemény kérgű, nyugati forgógyűrűs géppel nehezen kérgezhető cser hányada.

Ilyen megfontolások alapján, a rugalmas verőeszközzel szerelt és dolgozó gépek alkalmazása, illetve kialakítása mellett döntöttünk. A kialakított, majd továbbfejlesztett gép kielégítette a vele szemben támasztott követelményeket. Kedvezőtlen alakú és minőségi tulajdonságú kemény lombos hasáb, valamint dorong faveszteség nélküli kérgezését lehet vele végezni. Energiafelhasználása rendkívül kedvező: 1,7 kW.

A gumikalapácsos kérgező fontosabb műszaki adatai:

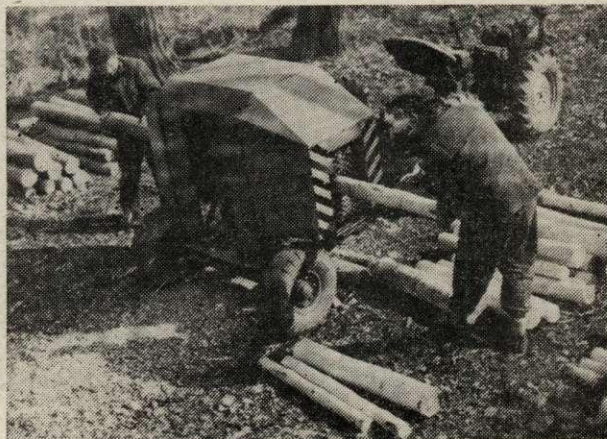
Kérgezhető hossz:	0,4—1,2 m
Kérgezhető átmérő:	4—18 cm
Dob fordulatszáma:	500 ford./perc
Anyag befogása:	rugós fesztővel
Teljesítménye:	4—8 n. ürm./8 óra

A gumikalapácsos kérgezőgép meghajtása egyaránt történhet külön belső-égésű motorról, traktorról vagy villanymotorról.

Az egri gumikalapácsos kérgezőgépet — új műszaki megoldása miatt — Európa szinte minden országának szaksajtója ismertette. Valószínűleg ennek a következménye az, hogy 50 db elkerült nyugati és keleti országokba, sőt 2 Japánba is.

A forgógyűrűs kérgezőgép kialakítása

Az 1960-as évek közepére a felnövekvő nemesnyárasok, valamint fenyvesek tisztításából és az első gyéritéseiből egyre több hengeres papírfá alapanyag



4. ábra. KR—1-es egri forgógyűrűs kérgezőgép

került ki. Ennek az anyagnak a kérgezésében az elsősorban kemény lombos hasábra készült gumikalapácsos kérgezőgép nem lehetett versenyképes a forgógyűrűs rendszerű gépekkel. Ilyen okok miatt kezdtünk foglalkozni az ismert egri forgógyűrűs kérgezőgépek kialakításával. Célkitűzésünk továbbra is az maradt, hogy a kemény lombos fafajok alapanyagának kérgezését kell megoldani. A kialakítandó géppel szemben tehát ilyen követelményt támasztottunk. Az már világos volt előttünk, hogy a durvább kérgű fafajok kérgezésére alkalmas gépek jól kérgezik a fenyő, illetve lágy lombos fafajokat. Fordítva ez nem jellemző.

A nyugati — főként fenyő alapanyagra készült — forgógyűrűs gépektől eltérő első hazai gépünk a KR—1 egri forgógyűrűs kérgezőgép volt. Ezt a gépet kizárólag a vékony méretű hengeres papírfa kérgezésére alakítottuk ki.

A KR—1 fontosabb műszaki adatai:

A kérgezhető fa átmérője:	4—16 cm
A kérgezhető fa hossza:	0,8—4 m
Előtolási sebesség, 2 fokozatban:	0—11 m/min.
Teljesítménye (a fa átmérőjétől függően):	20—30 m ³ /8 h
Energiaigény:	3,5 kW

Ez volt az első forgógyűrűs géptípus, melyet Magyarországon gyártottak. Így nem lehetett mentes bizonyos előállítási hibáktól. Ezek nagyobb része a kések és rugók rendeltetésének nem mindenben megfelelő anyag sajátosságaiból és az élfelrakás fogyatékoságaiból adódtak.

A hibák másik forrása az volt, hogy nem sikerült a kemény lombos fák alapanyagának kérgezésére alkalmas kések formáját mindjárt az első próbálkozásra meghatározni.

A KR—1-gyel szerzett tapasztalatok alapján elméleti és gyakorlati kutatómunka segítségével, továbbfejlesztést végeztünk, és kialakítottuk a KR—2 egri forgógyűrűs kérgezőgépet.

A KR—2 fontosabb műszaki adatai:

A kérgezhető fa átmérője:	6—26 cm
A kérgezhető fa hossza:	1—8 m
Előtolási sebesség, 2 fokozatban:	11—13 m/min.



5. ábra. KR—2-es egri forgógyűrűs kérgezőgép

Teljesítménye (a fa átmérőjétől függően):
Energiaigény:

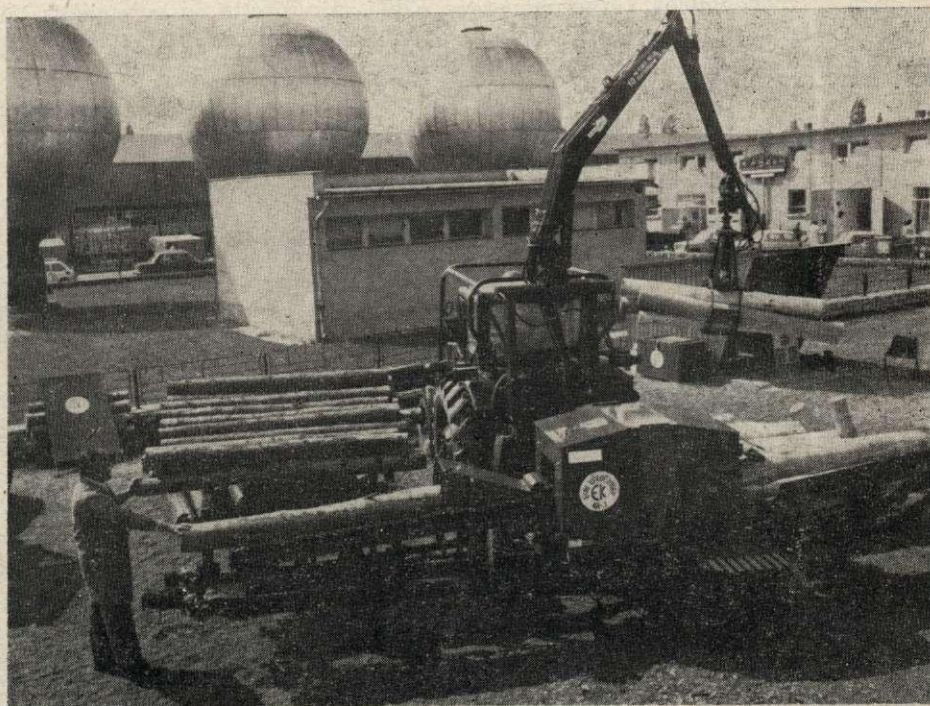
30—80 m³/8 h
7,5 kW

A gép egyaránt alkalmas traktorral összekapcsoltan, erdőben és különböző munkahelyeken, illetve villanymotorral meghajtva, telepeken történő kérgezésre. Speciális kettős késrendszere a nedvességtartalom széles határai között valamennyi fafaj alapanyagát vörösre vagy félfehérre, illetve élőnedves fa esetén fehérre kérgezi. A minőség és a költségcsökkentés érdekében indokolt a termelés és a kérgezés szinkronba hozása! A KR—2 forgógyűrűs kérgezógép a kiszolgálás megkönnyítésével és részbeni gépesítésével előnyösen egyesíti magában a stabil és mobil gépek előnyeit. Kedvező az is, hogy nagyobb átmérőjű alapanyag kérgezésére is alkalmas. Ezt különösen a fejlődő nyárasok és fenyvesek fájának gazdaságos hasznosítása igényli. A KR—2 egri forgógyűrűs kérgezógép lényeges előrelépést jelentett a KR—1-hez viszonyítva. Ennek ellenére továbbfejlesztése mégis szükségessé vált. Okai a következőkben foglalhatók össze:

A gépen alkalmazott két pár behúzóhenger túlságosan meghatározta a kérgezendő fa helyzetét. Így a késekkel szerelt rotor nem minden esetben alkalmazkodott a fa görbeségeihez. A behordó és a fogadóasztal faátmérőjének megfelelő süllyesztése, illetve emelése csuklós szerkezeten át, mechanikusan történt. Az egyenes vonalú mozgást biztosító pálya és a korszerűbb erőátvitel alkalmazása jobb eredményt hozott.

A KR—2 típus rotorja és késrendszere megfelelőnek bizonyult és változtatás nélkül alkalmas a fejlesztés során ismételt felhasználásra.

A KGST-országok érdeklődése alapján — a csehszlovák és NDK intézetek



6. ábra. Darus traktorhoz kapcsolt, KR—3 egri forgógyűrűs kérgezógép

minősítették az egri KR—2-es kérgezögépet. Igényüknek megfelelően, a gép hossz- és oldalirányú meghajtását egyaránt ki kellett alakítanunk. Így a gép traktormeghajtás esetében is alkalmassá vált a hosszú anyag kérgezésére.

Az egri forgógyűrűs gépek továbbfejlesztésére és gyártására 1979-ben újból kedvező lehetőség nyílt. Év végére már el is készült a KR—3 prototípusa.

A KR—2 típushoz képest előrelépést jelent a nagyobb előtolási sebesség, a lényegesen könnyebb súly, egyszerűbb kialakítás, hidraulikus menesztőhenger-nyitás, ill. -zárás, kötetlen fahosszúság, rotorkibillentés, kevesebb szerkezeti elem, nagyobb késélynomás és az alváz kedvezőbb kialakítása.

A KR—3-as kérgezögép traktorral történő üzemeltetés esetén hossz- és oldalirányban egyaránt meghajtható!

Az 1980. évi OMÉK-ra elkészült a KR—3 kérgezögép KCR—2000 daruval szerelt MTZ—80-as traktorhoz kapcsolt változata.

A KR—3 fontosabb műszaki adatai:

Hosszúság:	5750 mm
Szélesség:	1850 mm
Magasság:	1670 mm
A kérgezhető fa átmérője:	6—30 cm
A kérgezhető fa legnagyobb görbesége:	15/100 cm/cm
A kérgezhető fa legnagyobb hossza:	korlátlan
Előtolási sebesség:	18—21 m/min.
A kérgezögép teljesítménye (a fa átmérőjétől függően):	40—100 m ³ / 8 h
Energiaigény:	7,5 kW
Meghajtása:	traktorról vagy villanymotorról

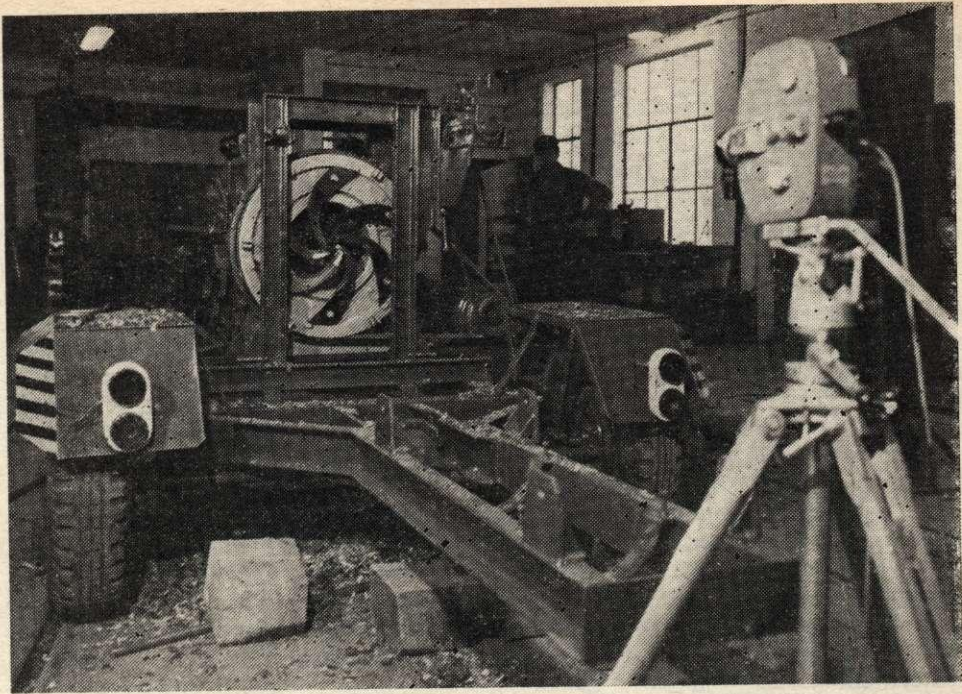
A KR—3 forgógyűrűs kérgezögépet az ERTI minősítette és potenciális teljesítőképességét jónak, a közölt adatoknál lényegesen magasabbnak ítélte. Kiemelte továbbá rendkívül kedvező energiafelhasználását, mely együtöde a hasonló típusú külföldi gépeknek.

Az egri kérgezögépek gyártása és továbbfejlesztése

Erdőgazdaságunk ilyen irányú fejlesztési tevékenységét a szakma elismerte, melyről tanúbizonyságot nyújtanak az alábbiak:

- 1963-ban az egri gumikalapácsos kérgezögép elnyerte az Országos Erdészeti Főigazgatóság „kemény lombos papírfakérgezés gépi megoldása”-ra kitűzött pályázatát;
- 1974-ben a felnémeti fejlesztőüzemünkben készített KR—2 egri forgógyűrűs kérgezögépünk BNV-nagydíjat kapott;
- 1980 áprilisában a KR—3 egri forgógyűrűs kérgezögép — mely szintén Felnémeten készült — az AGROMASEXPO nemzetközi szakkiallításon aranyérmét kapott;
- 1980 augusztusában a KR—3 egri forgógyűrűs kérgezögép darus traktorhoz kapcsolt, Felnémeten összeállított változatát az országos mezőgazdasági és élelmiszeripari kiállításon ezüstéremmel ismerték el.

Az eddigi gyakorlat egyértelműen bizonyította, hogy ott, ahol az egri kérgezögépek szakszerű üzemeltetésének összes feltételeit kielégítettük, az eredmény sem maradt el. Meggyőző példa erre a jó néhány hazai erdő- és fafeldolgozó gazdaság, állami gazdaság, termelőszövetkezet és vízügy, valamint a szocialista országok közül Csehszlovákia gyakorolta. Csehszlovákiában a KR—2 egri kérgezögépet jobbnak és üzembiztosabbnak minősítették, mint a hozzá hasonló külföldi gépeket. (LES, 1. XXX. 1974.)



7. ábra. Egri forgógyűrűs kérgezógép, filmezés közben

Hasonló vélemény alakult ki Jugoszláviában is (Gozdarski Vestnik, XXXII—9—1974.). A Bábolnai Mezőgazdasági Kombinát pedig termelési rendszerébe alapgépként építette be a KR—2 egri kérgezógépet.

Az egri kérgezógépek gyártása a saját kivitelben készített prototípusok és első példányok sikere ellenére sok nehézséggel járt.

A gumikalapácsos kérgezógépet — megfelelő erdészeti gépgyártó bázis hiányában — 10 év alatt 8 különböző üzem készítette, eltérő minőségben.

A KR—1 és KR—2 forgógyűrűs kérgezógépeket eddig 7 üzemben gyártották. Ez kedvezőtlen kihatással volt az alkatrészellátásra és az egységes szervizszolgáltatásra. Mindez elkerülhető lett volna, ha létezik hazai erdészeti gépgyártó bázis!

1980-ban a KR—3 forgógyűrűs kérgezógép sorozatgyártását a békéscsabai MEZŐGÉP békési gyáregysége vállalta. Az ez évi árvíz a kész gépek nagy részét tönkretette. A hazai és külföldi igények folyamatos ellátása 1980 végétől vagy 1981 elejétől várható. 1981-től a rendszeres alkatrészellátás és a szervezett szervizszolgáltatás biztosított lesz.

A gépkezelők és vezetőik részére Egerben országos tanfolyamokat rendezünk. Remény van arra, hogy a békécsi gyáregység jó minőségű és az igényeknek megfelelő mennyiségű géppel látja el a hazai, valamint a külföldi megrendelőket.

A közeljövőben a hazai lombos fafajok rönkkérgező gépét szeretnénk kifejleszteni. Reméljük, hogy ez az elképzelés is Orosz Ferenc műszerész és Pápista József gépésztechnikus lelkes és hozzáértő, ötletekben gazdag együttműködésével az eddigiekhez hasonlóan eredményes lesz. Kérjük ehhez a szakma egyeztetett véleményét, tanácsát és támogatását.

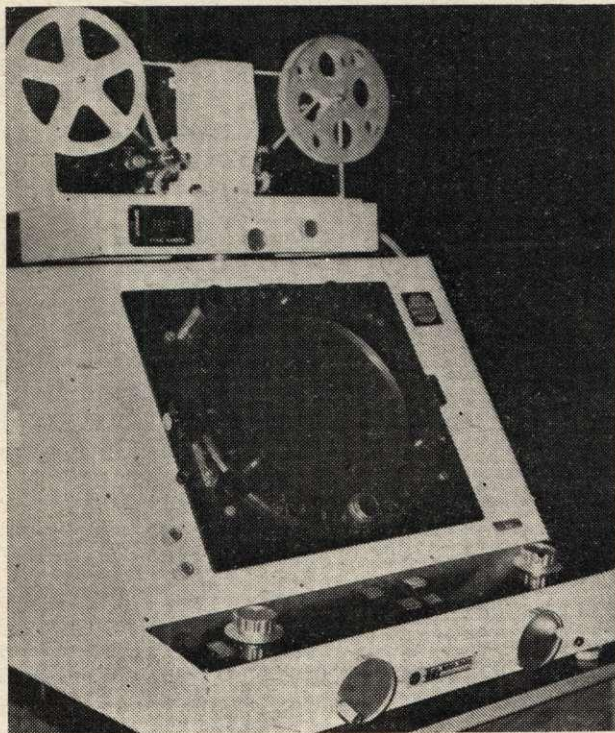
A fejlesztési elképzeléseink megvalósulásához hozzájárult a különleges filmtechnika alkalmazása.

A különleges filmtechnika a fejlesztésben

Gépeink kialakításakor, majd fejlesztésük során, egyaránt felhasználtuk a matematikát és a kinematikát. Így sok összefüggést, gépi paramétert és elrendezési kérdést tudtunk tisztázni. Nagy fordulatszámú gépek esetében azonban ily módon nem volt egyértelműen meghatározható, hogyan helyezkednek el a forgó egység szabad vagy részben szabad elemei.

A gumikalapácsos kérgezőgépet először — gyakorlati tapasztalatok alapján — 400 ford./min. sebességgel üzemeltettük. A kérgezés teljesítményét és minőségét azonban olyannak ítéltük, melyet megfelelő ismeretek birtokában, tovább lehet javítani. Tisztázandó kérdésnek tartottuk a gép optimális fordulatszámát, a jobb kérgezési minőség és a nagyobb teljesítmény eléréséhez szükséges kalapácsok számát, azok elrendezését, egyes alkatrészek legcélszerűbb formáját, a lengő részek mozgás közbeni alakváltozását, egymáshoz való viszonyát, továbbá esetleges egymáshoz ütközését.

A kérdések vizsgálatához a megoldást a Magyar Tudományos Akadémia Méreştechnikai és Műszerügyi Szolgálatának különleges filmtechnikája jelentette. 10-, 40-, 60- és 80-szoros lassítású filmeket készítettünk, melyek lehetővé tették a munkát végző gumikalapácsos kérgezőgép nagy sebességgel mozgó különböző elemi hely- és alakváltoztatásának részletes tanulmányozását, valamint értékelését. Az elemzéshez korszerű műszer is rendelkezésre állt, melyre még vizs-



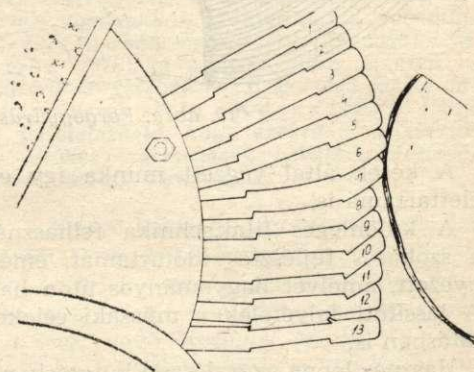
8. ábra. Koordináta-
képanalizátor

Az elemzés és kiértékelés alapján egy lépcsőben lehetővé vált a teljes fejlesztés elvégzése. Így egyszerre több részegységet és paramétert változtattunk meg.

A fontosabbak:

- 25⁰/₀-kal növeltük a gép fordulatszámát,
- 6-ra növeltük a kalapácsot tartó tengelyek számát,
- egy tengelyen több kalapácsot helyeztünk el,
- meghatároztuk a nagyobb fordulatszámú gép kalapácsai és a kérgezendő fa egymáshoz viszonyított, optimális helyzetét.

A fejlesztett géppel a teljesítmény és a munka minősége olyan mértékben javult, hogy további módosításra már nem volt szükség.



9. ábra. Gumikalapácsos kérgezógép fázisrajza

A különleges filmtechnika felhasználásával más vizsgálatokat is végeztünk. Az egyikkel az volt a célunk, hogy megállapítsuk a KR—2 kérgezógép késeinek legmegfelelőbb alakját és élszögét. A 13 cm átmérőjű alapanyagon végzett munka könnyű kiértékelhetősége érdekében — számítás alapján — a forgatás 1741 kép/sec. képfrekvenciával készült, színes filmre.

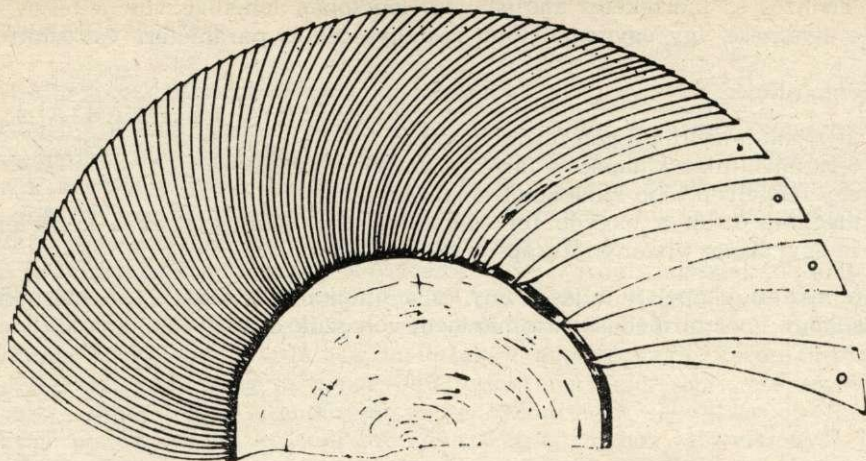
A felvételek a zárt állapotból induló kések bütüre, majd onnan a fa palástjára történő felfutásáról és a kérgezés kezdeti — mintegy 40 cm hosszú — szakaszáról készültek. A filmezett fák között szabálytalan alakúak és bordázottak is voltak.

Többek között választ kaptunk a rotor optimális fordulatszámára, a rugóerőre, továbbá a metsző- és hántolókések arányainak fajaj szerinti megválasztásához.

Az elemzés gyors elvégzéséhez az MTA Méréstechnikai és Műszerügyi Szolgálatának Hitachi gyártmányú, japán képanalizátorát használtuk. E műszer felhasználásával az ernyőre vetített filmen látható tárgyak koordinátái — szálkereszt ráállítása után — közvetlenül leolvashatók. Így az egymást követő képekről az elmozdulások, alakváltozások számszerű értékeinek megállapításához szükséges adatokat nyerhetjük. E műszer adatai alapján készíthetők a fejlesztést bemutató fázisrajzok.

A lassított filmről észlelhető mozgás és az értékelt elemzés alapján, a tanulmányozott késen 2 változtatást végeztünk:

- módosítottuk az előmetsző és a hántolókések élszögét,
- a bütüről a palástra történő, könnyebb felfutás érdekében a kések síkját a fa haladási irányába bizonyos szögben döntöttük.



10. ábra. Forgógyűrűs kéregzőgép fázisrajza

A kések által végzett munka így egyrészt megjavult, másrészt nőtt azok élettartama is.

A különleges filmtechnika felhasználása esetünkben évekkel csökkentette a szokásos fejlesztés időtartamát, emellett olyan minőségjavítást is eredményezett, amelyet hagyományos úton haladva talán el sem lehetett volna érni. A lassított felvételek a műszaki célokon túl, igen jól felhasználhatók az oktatásban is.

Hasznos lenne az erdészeti kutatásban-gyakorlatban a különleges filmtechnika szélesebb körű alkalmazása.

A környezeti hatások mérése iránti igény az 1970-es években — a környezeti tudat robbanásszerű megerősödése idején — alakult ki. Az eljárás az iparosodási folyamatokhoz megfelelő módon illesztve, a tervezés fontos eszközévé válhatik, mivel segíthet az olyan fontos változatok kidolgozásához, mint az ipari üzemek telepítése, a gyártási eljárások fejlesztése, mindenekelőtt az alapanyaggal való ellátás. Legnagyobb jelentőségét az ipari fejlesztési stratégiák és rendszabályok kidolgozása-kor látják a tervezés, az építés és működtetés időszakára vonatkozóan. A majdani, tényleges működtetésre és helyzetre következtetni engedő jellege miatt, az *Egyesült Nemzetek Környezeti Programja (UNEP)* külön kiadványban foglalkozik a környezeti változások mérésével (Environmental Impact Assessment = EIA). Az EIA több lépésben készülhet: a kapcsolatok előzetes rendszerezését, majd az igényelt irányú, részletességi anyagokat dolgozzák ki. A cél államonként eltérő: egyesek önálló, célmeghatározó eljárással indítanak, mások ökológiai, társadalmi-gazdasági vonatkozások leírását, működtetését tartják szükségesnek kifejteni. Az UNEP szerint az EIA inkább a fejlesztés várható hatására irányuljon és azt az érintett közösségek vonatkozásában *reális mutatókkal* fejezze ki. (Pl. hatás a termelésre, egészségre, munkapiacra stb.) Az EIA azok részére készüljön, akik döntéseket hoznak, ezért a kidolgozásban közreműködők kiemelkedő szintű tapasztaltsága és képessége nem nélkülözhető. Az EIA legyen rugalmas, a legkevésbé terhelt bürokratizmussal, adjon lehetőséget a nemzetközi tekintetben érzékeny vonatkozások kifejtésére. Az UNEP-melléklet első alkalommal foglalja össze EIA módszertani és gyakorlati tapasztalatokat 7 állam — közöttük az NDK és LNK — vonatkozásában. (Előkészítés, tervezés, tevékenységi, ill. folyamatábrák stb.)

(Industry and Environment, UNEP, Paris, 1980. 1. 6.)