

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA XLV. ÉVF. 1995/2

A nyárák a jövő fáí?



FAIPAR

1995. FEBRUÁR

Főszerkesztő

DR. MOLNÁR SÁNDOR

Szerkesztő

DR. SOMKUTI ELEMÉR

Szerkesztőségi munkatárs

BÍRÓ LÁSZLÓNÉ

A szerkesztőbizottság tagjai

Dr. Ádámfi Tamásné

Baloghné Cséplő Katalin

Belovai András

Dr. Csaplár Gábor

Desscwffy Imre

Dr. Fábrián Tibor

Győri Ferenc

Horváth Zoltán

Lele Dezső

Möcsényi Miklós

Nagy Béla Norbert

Dr. Nyárs József

Nyerges Éva

Dr. Szabó Miklós

Dr. Winkler András

A szerkesztőség címe:

1027 Budapest, Fő utca 68.

Hirdetések felvétele: A FAIPAR szerkesztőségében. Telefon/fax: 201-9929

*

Kiadja:

a TERVÁL

Lap- és Könyvkiadó Vállalat

1196 Budapest, Petőfi utca 193.

Telefon: 120-2844

Felelős vezető: Schönck Károly

*

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási irodáinál (HELIR), Budapest, XIII., Lehel út 10/a. – 1900 – közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj: egy évre 600 Ft, egy példány ára: 50 Ft. Összevont szám példányonkénti ára 100 Ft. Megjelenik havonta. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest, Pf. 149. és a Magyar Média, 1392 Budapest, Pf. 279. 86-253.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

<i>Barna Tamás: A nyárák jelentősége Magyarországon</i>	17
<i>Nagy Sándor - Nagy János: Nyárgazdálkodás a Kisalföldön</i>	18
<i>Dr. Molnár Sándor: Nyártermesztés és feldolgozás Olaszországban</i>	20
<i>Dr. Stark Magdolna: Hatékony termelésirányítási módszer a fűrésziparban</i>	23
<i>Heike Zech - Tamásiné Dr. Bánó Margit: Energiatakarékos szárítási menetrendek szerkesztése</i>	26
<i>Szabványfigyelő</i>	19
<i>Gondolatok az „EGRI NAPOK”-ról</i>	22
<i>Elnézést, hogy szóvá tesszük!</i>	28
<i>A faipar fejlesztése a szakoktatás szolgálatában</i>	29
<i>Mi újság Japánban?</i>	31
<i>Melléklet a FAIPAR 1994. évi tartalomjegyzéke</i>	

CONTENS

<i>Tamás Barna: The Importance of poplar in Hungary</i>	17
<i>Sándor Nagy - János Nagy: Management of Poplar on the Plain in Northern Hungary</i>	18
<i>Dr. Sándor Molnár: Growing and Processing Poplar in Italy</i>	20
<i>Dr. Magdolna Stark: An Efficient Production Control Method in the Sawmill Industry</i>	23
<i>Heike Zech - Dr. Margit Bánó Tamásiné: Energy Saving Seasoning Schedule</i>	26

INHALT

<i>Tamás Barna: Bedeutung der Pappel in Ungarn</i>	17
<i>Sándor Nagy - János Nagy: Pappel bewirtschaftung auf der Kleinen Tiefebene</i>	18
<i>Dr. Sándor Molnár: Anbau und Verarbeitung der Pappel in Italien</i>	20
<i>Dr. Magdolna Stark: Wirksame Produktionsführungsmethode in der Sägeindustrie</i>	23
<i>Heike Zech - Dr. Margit Bánó: Energiesparender Trocknungsvorgang</i>	26

A lapban megjelent cikkek szerzői: *Barna Tamás*, a Magyar Nemzeti Nyárfabizottság titkára; *Nagy Sándor*, faipari mérnök, Kisalföldi Erdőgazdaság; *Nagy János*, faipari mérnök, Kisalföldi Erdőgazdaság; *Heike Zech*, EFE Sopron; *Tamásiné Dr. Bánó Margit*, dékánhelyettes, EFE Sopron; *Dr. Molnár Sándor*, tanszékvezető egyetemi tanár, EFE Sopron.

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A nyárok jelentősége Magyarországon

A nyárok erdőgazdasági jelentősége az 1950-es évekig elhanyagolható volt Magyarországon. Noha ismertek voltak már nálunk is a nemesített klónok, azok területe 1953-ban még azonos volt az őshonos nyárákéval, amelyek mindössze 19 200 hektárt foglaltak el.

Miközben napjainkig az őshonos nyárok területe a kétszeresére nőtt, a nemesnyáráké meghatszorosozódott. Ez a területnövekedés a hatvanas-hetvenes években játszódott le. Az utóbbi 10 évben visszaesett a nyártermesztés, csökkent a termesztési terület és sajnálatosan nem tartott lépést a hazai termesztés- és feldolgozástechnológia fejlődése sem a világszínvonallal. A hazai nyárültetvényekből alig kerül ki jó minőségű hámozási rönk, mert a nyesetlen, göcsös törzsből csak nehezen és olcsón eladható választék nyerhető. Nem honosodtak meg azok a modern feldolgozási eljárások sem, amelyek révén a nyárfát akár csomagolóanyagként, akár építőipari célra is gazdaságosan fel lehet használni.

A nyárfá – gyors növekedése, rövid vágásfordulója és termesztésének nagyfokú gépesíthetősége miatt – a kialakulóban lévő magán mezőgazdaság fája. A nemesnyár-termesztést erdészeti módszerrel végzett, alternatív mezőgazdasági

tevékenységnek, ill. földhasználatnak kell tekinteni. Ahhoz, hogy ezt igazán magas színvonalon és gazdaságosan tudják végezni, szükség van a nemesítési kutatások fellendítésére, az őshonos nyárainknak, mint génforrásoknak a fokozott megőrzésére, valamint a feldolgozóipar igényeivel összehangolt termesztés-technológia bevezetésére és szigorú betartására. Amikor 1993 januárjában újjáalakult a *Magyar Nemzeti Nyárfabizottság*, ezt a programot tűzte zászlajára.

Most, amikor mint a Nyárfabizottság egyik titkára tisztelettel köszöntöm a FAIPAR olvasóit, örömmel számolhatok be arról, hogy a *Nemzetközi Nyárfabizottsága* soron következő kongresszusát 1996-ban minden bizonnyal Magyarországon fogja tartani, ezzel mintegy elismerve a magyar nyárfatermesztés eddigi eredményeit.

Az igazi elismerés azonban az lesz, ha majd a korszerű termesztési és feldolgozási eljárások bevezetése révén sok ezer magán mezőgazdasági üzem bevételi lehetőségei növekednek, javul a mezőgazdasági térségek ökológiai állapota és a rurális társadalom életszínvonala.

Barna Tamás
a Magyar Nemzeti Nyárfabizottság
titkára

Nyárgazdálkodás a Kisalföldön

Nagy Sándor - Nagy János

Az erdők jelentősége, társadalmi igénye napjainkban tovább nő. A közjóléti, üdülési, védelmi, vadászati rendeltetés mellett alapvető szerepe: az egyetlen újratermelhető nyersanyag, a fának létrehozása.

A Kisalföldi Erdőgazdaság Rt. ezen feladatokat végzi az állami erdőkben Győr-Moson-Sopron megye keleti részén 35 477 ha-on.

Az erdeink fajajösszetétele:

tölgy	12,9 %	nemesnyár	25,9 %
cser	11,7 %	fűz	8,0 %
akác	12,2 %	lágylomb	8,9 %
e.k. lomb	7,2 %	fenyők	13,2 %

Élőfakészletünk 4.913 ezer m³, ebből évente 210-220 ezer m³-t termelünk ki.

Véghasználati területünk 580 ha, ennek felújítása az erdőművelési ágazat feladata. Éves költségvetése 110 millió Ft. 70 ha sarjaztatással, 210 ha részleges talajművelés, 300 ha tuskózás után kerül felújításra.

Felújítási területünk közel 65 %-án nemesnyár célállományt létesítünk. A nemesnyarak nagyarányú telepítése a 60-as években kezdődött a Hanságban a csatornázások után. A meglévő hazainyár, korainyár és éger állományok felújítása is nemesnyárral történt meg. Három évtizeden át az I-214 olasznyár és az óriásnyár fajtákkal erdősítettünk. Jelenleg ezek az állományok kerülnek véghasználatra. 1981-ben a felújított nemesnyárasok 65 %-a olasznyár, 12 %-a óriásnyár, 12 %-a OP-229 (Agathe-F), 4 %-a korainyár, 17 %-a új nemesnyár klón volt. 1991-ben óriásnyár I. kivitel nem volt, az olasznyár 5 %, az új klónok közül a Pannónia 46,5 %, a Kopeczky 19,6 %, I 45/51 paráskérgű 15,0 %, Blanc du Poitou 12,7 % részarányt képviselt.

Az új, ígéretes nemesnyár fajták termőhelyi alkalmasságát az OMMI támogatásával 13 helyen, mintegy 100 ha-on kialakított üzemi kísérleti területeken, 22 nyár és fűz fajta alkalmazásával kísérjük figyelemmel.

Duna ártér változatos termőhelyein tuskózás nélkül, gödörfúró után történik az erdősítés. A Duna eltérése után a Felső-Dunaártéren a nemesnyár termőhelye megszűnik, vagy jelentősen visszaszorul, ha a vízpótlás nem oldódik meg. Átmeneti megoldásként mélyültetéssel is kísérletezünk.

A Hanságban Elletári tuskóforgácsolóval történő tuskózás, vágástörés, mélyszántás után, vagy nehéztárcsás talajelőkészítés után végezzük a felújítást.

A nemesnyárasok intenzív, gyorsan növekvő állományok. Talajművelést, öntözést kívánnak, nehezen viselik el a vad károsítását. Az ültetési

hálózata 4x2 m és 4x4 m között változik. A növétér kialakítására nagy gondot kell fordítani. A sűrűn tartott nemesnyárasok felnyurgulnak, koronájuk kicsi lesz, pedig a nagy lombkorona tud minőségi törzset nevelni. A fapiacon ma a göcsmentes, álgeszt nélküli egyenletes minőségű nemesnyár rönköket keresik, a jó termőhelyeken ennek érdekében fokozni kell a nyesést (1. ábra).



1. ábra. Dr. Magas László Kisalföldi Erdőgazdaság Rt. vezérigazgatója egy 5 éves intenzíven kezelt olasznyár-ültetvényen

1994. évi nettó fakitermelésünk 175 000 m ³ , ebből		
10,3 ezer m ³ tölgy		5,9 %
112,9 ezer m ³ nemesnyár		64,5 %
8,2 ezer m ³ cser		4,7 %
5,3 ezer m ³ fűz		3,0 %
10,7 ezer m ³ akác		6,1 %
5,7 ezer m ³ egyéb lágylomb		3,3 %
6,9 ezer m ³ ekem.		3,9 %
15,0 ezer m ³ fenyő		8,6 %

Választék-összetétel:	Összesen m ³	Ebből nemesnyár
Lemezipari rönk	913	768
Fűrészrönk	76.494	64.859
Fagyártmány és épületfa	2.521	408
Kivágás és egyéb iparifa	13.305	10.052
Papírfa	9.530	7.991
Rostfa	30.123	17.407
Vastag tűzifa	27.972	
Vékony tűzifa	14.157	

A megtermelt faanyagból mintegy 28 ezer m³-t exportáltunk, jelentős részét a hazai piacon értékesítettük (2. ábra)

Erdőgazdaságunk szerény - 6.000 m³ - felfeldolgozó kapacitással rendelkezik, így a nyárfeldolgozás saját üzemeinkben nem jelentős. Nemesnyár alapanyagbázisunk nagysága miatt jelen kívánunk lenni a nyár fűrészipari termékek piacán. Saját feldolgozásunk mellett idegen fű-



2. ábra. A szarvas által kéreghántott fehérynár-ültetvény a Jánossomorjai Erdészetnél

részüzemekkel kötött termelési-értékesítési kooperáció formájában dolgoztatjuk fel a nemesnyár rönköt és kivágást. Alapanyagellátást biz-

Üzem neve	Feldolgozott hengeres m ³	összes készáru	nyár fr. á.	raklap cím	láda m ³	egyéb m ³
Gyórszemere	800	380	50	300		30
Kapuvár	1000	480	40	400		40
Ládagyár KFT	2400	1100	100	700	200	100
Kooperáció A	5000	2150		2100		50
B	1500	700		700		
Összesen:	10700	4810	190	4200	200	220

tosítjuk és a gyártott készterméket visszavásároljuk, és hagyományos piacainkon értékesítjük.

A kooperáció mindkét fél számára előnyös.

Szabványfigyelő

Felhívjuk olvasóink figyelmét az 1994. december hónapban megjelent új faipari szabványokra.

- K 10 MSZ EN 335-1: 1994. A fa és faalapanyagú termékek tartóssága. A biológiai károsítás veszélyeztetettségi osztályainak meghatározása. 1. rész: Általános meghatározások. (idt EN -1: 1992)
- K 10 MSZ EN 335-2: 1994. A fa és faalapanyagú termékek tartóssága. A biológiai károsítás veszélyeztetettségi osztályainak meghatározása. (idt EN 335-2: 1992)
- K 24 MSZ EN 313-1: 1994. Rétegelt falemezek. Csoportosítás és fogalommeghatározások. 1. rész: Csoportosítás (idt EN 313-1: 1992.)

A közzétett szabványok megrendelhetők:

MSZH Szabványbolt
Budapest
Pf. 24.
1450

B. Cséplő Katalin

Nyártermesztés és -feldolgozás Olaszországban

Dr. Molnár Sándor

Az utóbbi évtizedben az erdészeti, faipari és papíripari szakmai körökben különösen éles vita bontakozott ki a nemesnyár-ültetvények hazai helyzetéről, szerepéről

Az egyik erdész kolléga az óriási volumenű, általában gyenge minőségi monokultúrákat „sztálini nemes nyárasok”-nak titulálta. Valóban, sok „tsz” csak a jól fizető központi támogatás miatt telepített. Így nem csoda, hogy alkalmatlan termőhelyeken, rosszul ápolott, epidemikus betegségekkel, rovar-, gombakárosítókkal sújtott nyárasaink nem hozták a várt eredményt. A fa- és papíriparban gondot okozott a fajták sűrűsége (száranyag tartalma) közötti jelentős különbség, a gyakori fagyléc, az erős göcsösség, a rovarrágás, a gyűrűs repedések stb. A cellulóz-, láda- és padlólapgyártás visszaesésével általános lett a félelem: mit csináljunk a nyárral?

Az olasz kereskedők azonban jöttek rendületlenül: kezdetben csak a javafát, később a gyengébb minőségű rönköket és a papírfát is felvásárolták. Nekik megéri? Miért is kedvelik ezt a fajfaj csoportot? Hogyan oldják meg a termesztési problémákat? Milyen termékeket gyártanak? Valóban vannak-e titkaik a termesztési és feldolgozási technológiákban?

Ilyen dilemmákkal, nagy szakmai várakozással indult neki egyhetes lombardiai tanulmányútjának az „Alföldi Erdőkért” polgárjogi társaság (6 síkvidéki erdőgazdaság és 4 kutató-, oktató intézmény szövetsége) 31 fős küldöttsége. . .

Az olasz nyárfatermesztése

A Pó-völgyében meglátogattuk a házigazda casalmaggiore-i Erdészeti Társaság (magánerdő tulajdonosok szövetsége) több ültetvényét, s megismerkedhet-



1. ábra. Szakszerű sorközi talajápolással és permetezéssel, belterjesen kezelt Pó-völgyi nyárültetvény

tünk a Casalle Monferatói Nyárfakutató Intézet munkájával. Az intenzív termesztés részletes technológiájának bemutatásától eltekintve az alábbiakat kell kiemelni: az ültetvények talaját ápolják, öntözik, trágyázzák, a fákat az erdővédelmi igények szerint permetezik. Általában 6x6 m hálózatban végzik a telepítést, és az ágnyesést 2-3 éven keresztül folytatják 7 m magasságig. Így 12 éves korban (!) 300-400 m³/ha faanyagot termelnek ki. A gazdaságosság határa 240 m³/ha. Tehát rossz termőhelyen, öntözés, trágyázás, ápolás nélkül a nyártermesztés nem eredményes. A 7 m magasságig történő ágnyesést azt eredményezi, hogy a kitermelt faanyag 50 %-a furnéripari (hámozási) rönk. (1. ábra)

Ennek ára 250 DM/m³ körül van, mintegy kétszerese a fűrészipari rönkének (az ár tartalmazza a szállítási költségeket is).

A nagymúltú Casalle Monferatói Kutató Intézet irányításával folyik a fajta nemesítés. Ma 27 elfogadott fajtával és 17 fajta jelölttel rendelkeznek. Megjegyezzük: a telepítések 70 %-a ma is az 1214 klónnal történik. Tehát e nagymúltú fajta még ma is állja a versenyt. . .

Az olasz nyárfatermesztők a gabonaföldeken történő nyár telepítésekért közös piaci támogatásban részesülnek (pl.: megtérítik a technológiához szükséges gépeket). Az erdővédelemhez pedig tartományi segítséget kapnak. . .

A nyárfakutató feldolgozása

Rendkívül figyelemre méltó, hogy Olaszország évente 40 millió m³ fát használ fel, ebből a saját fakitermelés (nettó) 15-16 millió m³. Ennek iparifa részaránya 4-5 millió m³, aminek a fele nyárfakutató. Ez jól mutatja, az olasz erdőkben mind-



2. ábra. Nyár fűrészipari rönk olasz módon rakásolva

össze 1,1 % területarányú nyárasok jelentőségét! (2. ábra).

A tanulmányút során Cremona és Mantova megyékben megtekintettünk 3 rétegtelmeztető-gyártót, 2 forgácslap-gyártót és egy bútortelmeztető üzemet. Ez utóbbiban a nyár mellett duglaszfenyőt is feldolgoztak, a többi üzem kimondottan csak nyárat dolgozott fel.

Általános tapasztalataink a következők voltak:

- Az ültetvények esetében a termesztési cél a furnéripari rönk. Így a hámozott furnér (rétegtelt lemez) mellett a vékony anyagból és mindennemű hul-

ladékból forgácslapot gyártanak. A fűrészipari célú alapanyagot elsősorban a volt Jugoszláviából, Magyarországból és Franciaországból szerzik be.

- A furnéripari rönkök esetében alapvető követelmény, hogy szakszerűen nyesett állományokból származzanak. A göcsmentes faanyag csak így biztosítható! A magyar nyárat csak szükség esetén használjuk furnéripari célra, mert a nyesés hiánya miatt még a vastagabb anyag is erősen göcsös. (3. ábra).

- Hasznos, új tapasztalat volt, hogy a 15 évesnél idősebb

törzsek faanyaga a hámozás-szárítás után erősen reped. Tehát a kimondottan fiatal, kevésbé gesztosedett faanyag hámozása az előnyös! Ezzel is összefügg, hogy ma 12 év az általános vágáskor az ültetvényeknél.

- Fagyléces, kéregfekélyes faanyaggal (ill. ültetvényel) nem találkoztunk. A cincérrágás (a törzs alsó szakaszában) és az álgesztosedés azonban itt is gyakori. (A barna színű furnért adó álgesztos anyagból már csak gyengébb B, BB minőségű lemez gyártható.)

A rétegtelmeztető-gyártásról

A nemes nyárok minden kezelés nélkül jól hámozhatók. Az A. Cremona cég legújabb, korszerű központosító berendezéssel ellátott hámozó gépei az esetleges hazai fejlesztéseknél is számításba vehetők. Az előhámozási furnért általában nem válogatják, megy az aprítóba. A hámozott furnért nem csévélik fel, hanem rotációs ollóval méretre vágják, majd automatikusan előosztályozzák.

A furnérszárítóknál újdonság a berendezés végén elhelyezett görgős nedvesség-ellenőrző. Ez a nedves, nem kiszáradt furnérszakaszokat megfesti és a szárító-kezelő ezeket félretereszti. A berendezés nagyban hozzájárult a minőség javításához (a nyáraknál a geszt 60-70 nettó 5 %-kal is nedvesebb lehet a szijácsnál és ez szárításkor nem mindig tud kiegyenlítődni). Furnér élragasztókat (illesztőket), foltozó automatákat nem alkalmaznak. Enyv felhordás előtt azonban a kieső göcsöket „kikenik”, a folytonossági hibákat pótolják. Meglepően nagy a 3 rétegű, értékes lemezeknek a részaránya (50-60 %). A belföldi igények kielégítése mellett főleg az USA-ba szállítottak rétegtelt lemezt.

Érdekes volt megfigyelni, hogy az üzemek rendkívül szerény létszámmal dolgoztak és műveletigényes technológiákat (pl.: illesztett lemezek gyártása) törekedtek nem alkalmazni. E

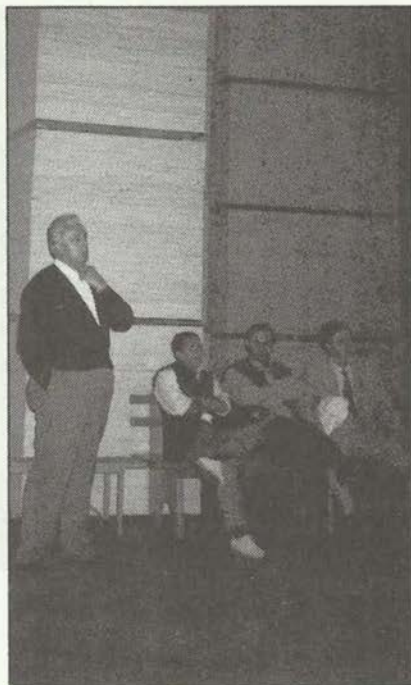


3. ábra. A nyesés elmulasztása miatt ággöcsök maradványai a hámozott nyár-furnéron

tekintetben talán az egyetlen kivétel a megtekintett lécbetétes bútorlapgyár (Brago) volt. Itt a fűrészelt lécbetétek előállításához főleg duglaszfenyőt alkalmaztak. A borítást nyár furnérral végezték. A nagyméretű táblák mellett építőipari (belső-építészeti) igényekre a legkülönbözőbb méretű és kivitelű termékeket is képesek voltak előállítani, biztosítva az élek lezárását is. Itt jelentős mennyiségben alkalmaztak maláj és indonéz import furnért is (4. ábra).

A forgácslemez-gyártásról

A forgácslap üzemek a hengeres fa alapanyagot 60-70 DM/t, a vegyes fahulladékot ennek feléért vásárolják. 8-40 mm vastagságban bútoripari célokra készítették lemezeket. A le-



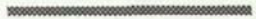
4. ábra. Ma a legfontosabb nyárból készült termék Olaszországban a rétegtelt lemez

mezek felületkezelése (laminálása) egyetlen üzemben volt megfigyelhető. A gyártók szerint a könnyű, homogén nyár forgácslemezek igen keresettek a bútorgyártók részéről.

Összefoglalva

Az eltérő ökológiai (pl.: vízellátás) és gazdasági (közös piaci tagság) viszonyok miatt az olasz nyárfagazdálkodás teljes technológiája nem adaptálható, számos rész kérdésben azonban át kell venni a tapasztalatokat. Erdészeti szempontból különösen figyelemre méltó a „karódugványok” alkalmazása és a 7 m magasságig történő ágnyesés.

Faipari szempontból különösen a minőségi rétegteltlemez és bútorlapgyártásban vannak hasznos tapasztalatok.



Gondolatok az „Egri napok”-ról

A FATE és az OEE közös rendezvényeként 1994. november 24–25-én erdészeti és faiparos napokat szervezett Egerben. Az idősebb faiparos kollégák nosztalgiaiával gondoltak vissza a 10-15 évvel korábbi „Egri napokra”, de egyben reménykedtek is abban, hogy sikerül azokat megújítva „feltámasztani”.

A mostani rendezvény központi gondolata az erdészet és a faipar közös gondjainak jobb megismerése, a két testvér szakma együttgondolkodásának elősegítése volt. Lássuk, mennyire sikerült ez:

- Az előadások rendkívül problémafeltárók és színesek voltak. A jelenlévő mintegy 100 fős hallgatóság nagy érdeklődéssel hallgatta azokat és az előadások végén érdekes, hasznos vita alakult ki.

- *Schmotzer András* vezérigazgató, az OEE elnöke, a Mátra-Nyugatbükki Erdőgazdasági RT. példáján mutatta be, hogy milyen nagy problémákkal kellett az elmúlt 5 évben megküzdenie az erdőgazdaságoknak (tulajdonosi szerkezet átalakítása, kárpótlás stb.). Az OEE részéről rendkívül fontosnak ítélte a FATE-val való szorosabb kapcsolatot és a közös problémák megoldása szempontjából az együttes fellépést.

- *Ivacs Gábor*, a Felnémeti Fűrész-

ipari Rt. igazgatója, ismertette az 1993-ban önállósult fűrészüzem tevékenységét, rámutatott arra, hogy ma nem léteznek kiegyensúlyozott piaci viszonyok a fagazdaságban. A jó minőségű alapanyag a hazai fűrészipar számára szinte beszerezhetetlen (kimegy exportra), ezzel szemben kedvezően értékesíteni csak a kiváló (export) minőségű fűrészárut lehet.

- *Dr. Alpár Tibor* FATE alelnök, Creenteam Kft. igazgatója, szépen felépített előadásában a magyar forgácslemezyártást behelyezte a nemzetközi lemezyártás keretei közé. A két hazai üzem színvonalasnak tekinthető, de hosszabb távon nem valószínű, hogy elegendő lesz a kapacitása. Ma Nyugat-Európában az 1000 főre jutó átlagos forgácslemez felhasználás 60 m³/év, Kelet-Európában 44 m³/év, nálunk viszont csak 32 m³/év. Európában a farostlemezgyártás csökkenő, az MDF lemezgyártás pedig növekvő tendenciát mutat.

- *Kormos Ernő* a Balaton Bútoripari RT. vezérigazgatója a magyar bútoripar átalakulását mutatta be. Előadásában rámutatott arra, hogy a jövő szempontjából alapvető jelentőségű: a minőség, a megbízhatóság és a rugalmasság. Ezekhez elengedhetetlen a technikai

fejlesztés és a korszerű formatervezés.

A vitában felszólalók sorából kiemeljük *Dessewffy Imréné*nek, a Faipari Tudományos Alapítvány Kuratórium elnökének és *Szalkai György*nek, az OEE fakereskedelmi szakosztály elnökének hozzászólásait, akik rámutattak arra, hogy az erdészet és a faipar fellazult összhangját helyre kell állítani. Felvetődött egy közös OEE-FATE bizottság létrehozásának a gondolata is. . .

Frank László, a FATE elnöke összefoglalva a vitát, kifejezte abbéli reményét, hogy sikerül hagyományt teremteni és rendszerré tehetőek az egri „erdész-fás napok”.

A szervezők munkáját dicséri a jól sikerült üzemlátogatás a *Mezőkövesdi Bútoripari Szövetkezettel*, a *Felnémeti Fűrészüzem*be és a gyönyörű termékeket előállító *„HUBERTUSZ” faszobrász Kft-nél*.

Az új tartalommal feltámasztott „Egri-napok” első rendezvénye sikeresnek minősíthető. Igazi sikert azonban csak akkor hozhat, ha a megfogalmazott közös problémákat a két egyesület vezetői megvitatják, illetve tovább viszik. . .

M. S.

Hatékony termelésirányítási módszer a fűrésziparban

Dr. Stark Magdolna

Bevezető

A piacgazdasági viszonyokra való áttérés a fagazdaságban is nagy változásokat hozott mind szervezeti, mind gazdasági téren, ami komoly kihívást jelent elsősorban a vezetőknek. A cégek fennmaradásáért folytatott mindennapos küzdelemben nyilvánvaló a piac bővítésének, a forgalom növelésének szükségessége és jelentősége. Új termékek és szolgáltatások bevezetése mellett a vevők igényeit rugalmasabban kell kielégíteni a kívánt választékban, árban és minőségben egyaránt.

A menedzsment számára nélkülözhetetlenné válik az új módszerek alkalmazása, a korábbiól eltérő viselkedési formák kialakítása, a konstruktív alkalmazkodás a megváltozott körülményekhez.

A termelő üzemek feladata, a rendelkezésre álló műszaki és szellemi kapacitások jobb kihasználása mellett annak elérése, hogy a termékek előállításához csak a feltétlenül szükséges alapanyag mennyiséget használják fel. Az exportképes termékek is csak így értékesíthetők gazdaságosan a nemzetközi piacon.

Az anyagtakarékos termelés, a rugalmas piaci alkalmazkodás igénye is a gazdaságos anyagfelhasználás fontosságát hangsúlyozzák.

A kihozatal, különösen a piacorientált termelés viszonyai között, nagymértékben függ az alapanyag minőségétől és méreteitől. Az exportkövetelményeket kielégítő, valamint a továbbfeldolgozó-ipar igényeinek megfelelő magasabb feldolgozottsági fok elérése és a hatékonysági elvárások együttes kielégítése sok műszaki-gazdasági paraméter komplex módon történő figyelembevételét igényli.

E sokrétű elvárásnak megfelelni nem lehet a vezetés színvonalának növelése, az anyagi és szellemi erőforrásokban rejlő tartalékok céltudatos feltárása, a szervezés intenzitásának emelése, az optimalizációs eljárások és a számítástechnika alkalmazásba vétele nélkül.

Az Erdészeti és Faipari Egyetem Üzemtani Tanszékén a termelésirányítási feladatait elemző kutató munkám során behatóan foglalkoztam az anyaggazdálkodást, a termelésstervezést és a termelésprogramozást érintő általános érvényű kérdésekkel.

Vizsgáltam ezek fűrésziparban betöltött szerepét, és az eredményes gazdálkodásra gyakorolt hatását, a korszerű számítástechnikára, tölgy, cser, akác és erdei fenyő fafajú fűrészüzemi próbatermelésre alapoztam.

A vállalati anyaggazdálkodás menedzselési feladatai

Bármilyen termelő egységről legyen is szó, annak működése nem képzelhető el anyagi folyamatok nélkül. Az anyagi áramlások, a készletek és a velük kapcsolatos vállalati tevékenységek együttes rendszerét a modern vállalatgazdaságtan logisztikai rendszernek nevezi. E sokrétű, bonyolult rendszer három fő szakaszra bontható (Chikán A. [1992]):

– Értékesítés, ami alatt a vevői igénykielégítés technikai lebonyolítását értjük.

– Termelésellátás, melynek feladata a termelési folyamaton belüli anyagellátás megoldása.

– Beszerzés, azaz a folyó termeléshez szükséges anyagi inputok (anyagok, alkatrészek) biztosítása.

E rendszeren belül az utóbbi két szakasz feladatainak ellátása a vállalati anyaggazdálkodás illetékességi körébe tartozik azon túl, hogy egy sor műszaki, szervezési, ügyviteli és gazdálkodási jellegű tevékenységet egyesít magában.

A vállalati anyaggazdálkodásnak úgy kell el látni feladatait, hogy maximális mértékben hozzájáruljon a vállalati tevékenység hatékonyságának fokozásához, a nyereség növeléséhez.

A takarékos anyaggazdálkodás nagymértékben befolyásolja a vállalat egész tevékenységének eredményességét. A fűrésziparban az alapanyaggal való takarékos gazdálkodás fontosságát aláhúzza, hogy az anyagköltség részaránya 60-65%-os a fűrészipari termékek önköltségében.

A vállalat takarékos anyaggazdálkodási feladatai megoldásának leglényegesebb feltétele a műszaki és gazdasági szempontból megalapozott anyagnormák ismerete, kidolgozása, valamint betartásuk szervezési feltételeinek megteremtése és folyamatos fenntartása. Ez a fűrésziparban felveti a speciális fogyasztói igények kielégítését szolgáló vágástervek és kihozatalok meghatározásának szükségességét. Ezek birtokában szervezési feladatként jelentkezik a kellő méretű alapanyag biztosítása a rönkosztályozás révén.

Fontos feladat a termelést biztosító anyagkészletek megállapítása. A korábbi időkben nem nyílt arra lehetőség, hogy a raktár, illetve raktódóter (rönk) készletét a beszállítókkal kötött szerződésbe foglaltan folyamatos – naponkénti, heti, havi – beszállítás kikötésével tudják rendezni, és az ily módon lekötött tőke nagyságát, a folyó működés költségeit csökkenteni. A jövőben bizonyára a faipar területén is ez lesz az egyik kialakított lehetőség a termelési költségek csökkentésére. *S ha a faipar, ezen belül a fűrészipar*

területén nem is lehet cél a japán autógyártás mindössze 24 órás raktárkészlet normáinak elérése, a fél vagy egész éves feldolgozást biztosító alapanyag készletek hosszú távon nem lesznek tarthatók. A faimport ütemezésében is lehetőség nyílik majd racionalizálásra, tekintettel a különböző kereskedő szervezetek, mint a termelők partnerei között fennálló konkurencia harcra.

A fűrésziparban alkalmazható termelésirányítási módszerek

A fűrészipari termelés anyaggazdálkodási folyamatainak vezetési színvonala nemcsak az anyagtakarékosságot befolyásolja döntően, hanem a munkatermelékenységet és az állóalapot kihasználását is. Ezért szinte mindenütt a világon az anyaggazdálkodási problémák megoldása került előtérbe. A különböző megoldási módszerek azonban szorosan összefüggnek az egyes vállalatok termelésirányításának színvonalával.

A gyártás átfogó és közvetlen irányításának legkorszerűbb formája a számítógépes irányítás. Alkalmazásával az üzemszervezés olyan színvonalra valószínűsíthető meg, mely megteremti az üzem áttekinthetőségének azt az optimális állapotát, ami szükséges a piaci viszonyokhoz történő rugalmas alkalmazkodáshoz, megfelelő vállalati döntések, munkaelőkészítési utasítások kialakításához. A termelési folyamat számítógépes irányítása világszerte a legmagasabb fokú automatizálás egyikének minősül. Be kell látni azonban, hogy a számítógépek folyamattírányításra történő alkalmazása lényegében így tervezett és létrehozott üzemet feltételez.

A számítógépek vágásoptimalizációra történő alkalmazásával a kutatások eredményei szerint 10-15%-kal növelhető a kihozatal (Kollmann, F. [1979]). A nemzetközi szakirodalomból különböző vágásoptimalizációs eljárásokat ismerhetünk meg, melyekre jellemző, hogy fenyő fafajok feldolgozására, és nem keretfűrész technológiára készültek. Tekintettel arra, hogy üzemeinkben elsősorban lombos fafajok feldolgozása folyik, melyek kihozatalában a fa alaki tulajdonságai (síkgörbeség, térgörbeség), és a minőség is meghatározó szerepet játszik, úgy vélem, hogy a gyakorlatban közvetlenül hasznosítható terveknek ezeket a tényezőket is figyelembe kell venniük. A feldolgozásra kerülő rönk alaki és minőségi jellemzőit a technológiai folyamatba épített scanner segítségével lehet pontosan meghatározni, ami on-line termelésirányítást feltételez.

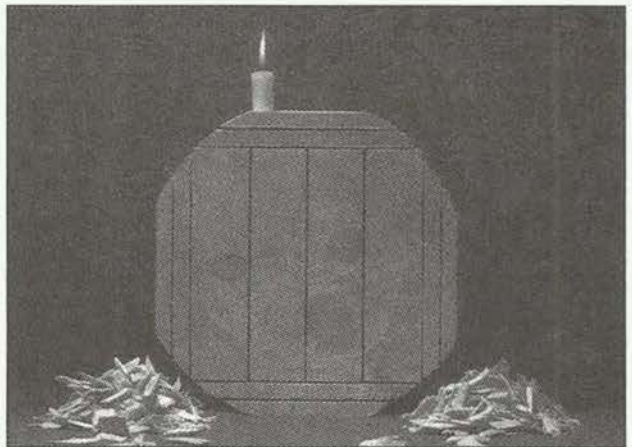
Az on-line üzemmód adott technológiák esetén közvetlenül nem vezethető be, csak jelentős beruházások teszik lehetővé alkalmazását. Figyelembe véve a hazai fűrészipari adottságokat, ilyen jellegű beruházások a közeljövőben nem várhatók. A meglévő technológiák esetében – különösebb beruházások nélkül – az off-line üzemmódban működtetett számítógépek alkalmazhatók, amelyekkel a vállalatok többsége az ügyvi-

teli feldolgozások céljából rendelkezik. Ezek a berendezések természetesen alkalmasak vágástervek készítésére, rövid távú termelési programok optimalizálására és készletnyilvántartásra.

Kutatómunkám során ez sarkallt arra, hogy a fűrészipar számára olyan optimalizációs modellt készítsék, amely a kisebb vállalatok számára is elérhető számítástechnikai berendezések használatára épül, s az eddig túlnyomórészt tapasztalatokra támaszkodó termelésirányítás számára objektív, optimalizációs számításokra alapozott eszközként szolgál.

A fűrészipari termelésprogramozási modell

Az általam kidolgozott módszer lényege, hogy topológiai úton a számítógép az adott keresztmetszeten belül szabványos méretű termékeket helyez el, mégpedig úgy, hogy először meghatározza az adott átmérőn belül elhelyezhető, igényelt és szabványos vastagságú szelvényárut, majd ezen belül vizsgálja a szükséges és ugyancsak szabványos szélességű termékek elhelyezhetőségét. Ha ez az adott átmérőn belül lehetséges, a számítógép kiszámítja a kihozatali értéket (1. ábra).



1. ábra. A veszteséget a minimumra csökkentő hatékony fűrészáru kihozatali tervezés és illusztráció a Holz KURIÉR 1994. szeptember 8-i szám alapján

- Az alapanyag feldolgozása a prizmavágásos vagy az élesvágásos technológia szerint történik.
- A szabvány előírásoknak megfelelően a fűrészipari termékeket a faanyag nedvességtartalmának függvényében előírt százalékos értékkel megadott beszáradási túlméretekkel kell előállítani.
- Bizonyos termékek – mint pl. a parketta, bútortéc, színlap stb. – bevágási méretének a beszáradási túlméreten kívül további technológiai túlméreteket is tartalmaznia kell, melyeket vagy százalékban vagy mm-ben adnak meg.
- A szabvány előírásainak megfelelően egyes termékek esetében biztosítani kell a bélémentességet, illetve a szíjácsmentességet.

- A piaci igények egyes esetekben a szabvány előírásokon túlmenően kötött méretekre vonatkoznak.

A termelésprogramozást végzők igényeitől függetlenül a vágástervek készíthetők:

- maximális kihozatalra, vagy
- valamely előre megadott érték fölötti kihozatalra.

Nyilvánvaló azonban, hogy a termelésprogramozás szempontjából csak azok a vágástervek értékesek, amelyek nem az elméleti optimumot tükrözik, hanem korrekciós jelleggel tartalmazzák:

- a fa alaki hibáiból (ovalitás, sík- és térgörbesség),
- a minőségi hibákból (göcsösség, korhadás stb.),
- a hosszirányú méretmegkötésekből és
- a technikai pontatlanságból adódó kihozatal csökkenést.

Ezért nélkülözhetetlen e befolyásoló tényezők hatásának számszerűsítése. Az eredmények egyértelműen azt mutatták, hogy az egyes termékekre vonatkozó korrekciós tényezők értéke is változik az átmérő függvényében. Ezért spline-approximációs eljárással vizsgáltam a gyakorlat számára közvetlenül felhasználható, illeszthető regressziós görbe típusát, figyelembe véve azt a tényt, hogy a spline-approximáció olyan függvényhalmazt határoz meg, amely a legjobb korrelációs függvényt közelíti. Ezek alapján meghatároztam – regressziós koefficiens ellenőrzése mellett – azon hiperbolikus függvény paramétereit, amelyek kellő pontossággal leírják a módosító értékek változását az átmérő függvényében. E függvény az alábbi alakban írható le:

$$y = A + (B/x).$$

A korrekciós tényezők függvényét a vágástervező programba építve a vizsgált fajokra vonatkozó függvényegyütthatók mátrixát inputként megadva, a program a gyakorlatban közvetlenül alkalmazható vágásváltozatokat készít. *A termelés számára kedvező variációk kiválasztása után kerülhet sor a kereskedelmi igényeknek megfelelő, és a rendelkezésre álló lehetőségeket, korlátokat is figyelembe vevő termelési program meghatározására.*

Az optimalizációs módszerrel végrehajtott termelésstervezés értékelése

Az optimalizációs módszer hatékonyságát egy-egy üzem egyhavi tényadataira alapozva vizsgáltam, és 6–7%-os kihozatal növekedést állapítottam meg.

A vágástervező programmal rövid idő alatt meg

lehet határozni átmérőcsoportonként azokat a vágásváltozatokat, amelyek csak a piac által igényelt (kötött vastagsági és szélességi méretű) termékek előállítását biztosítják, ugyanis a kötött méretű termékek csak bizonyos átmérőjű alapanyagból termelhetők gazdaságosan. A lineáris optimalizációs módszer pedig a rövid távú mennyiségi kikötések ismeretében megadja az egyes vágásváltozatokkal felvágandó mennyiségeket. Csak így érhető el, hogy ne keletkezzen sem inkurrens méretű termék, sem eladhatatlan mennyiségű termék.

Ez a módszer az alapanyag szigorú méreti és minőségi osztályozását követeli meg. *Az általam kidolgozott vágástervező program az azonos vágásváltozatoknak megfelelő különböző átmérőcsoportokat összeválogatja.* Ez a funkció a program azon működési elvén alapszik, hogy a pengeosztás a kisebb átmérőtől a nagyobb felé középről kifelé haladva újabb és újabb választék termelésére szolgáló osztással bővül, de tekintettel a kötött, illetve szabványos termékméretekre, ugyanaz a pengeosztás csak bizonyos átmérőkre biztosít optimális kihozatalt.

A próbavágások tapasztalatai, a vágástervező program szolgáltatásai és az összehasonlító vizsgálatok eredményei alapján *javaslom a lombos fajok osztályozási gyakorlatának megváltoztatását.* Az 5 cm-es intervallum ugyanis túl nagy ahhoz, hogy ugyanazt a vágásvariációt alkalmazzuk az átmérőcsoport alsó, illetve felső határára. Az optimális termelés megvalósítása tehát megköveteli az alapanyag átmérő szerinti megosztásának pontosabb ismeretét. *Ha a vágásváltozatokat az átmérő 2 cm-enkénti növelésével készítjük el, akkor az alapanyag tényleges mérete és a tervezési átmérő jobban közelíthető egymáshoz.*

Igényesebb termékek előállításánál a feldolgozásra kerülő alapanyag minőség szerinti kiválasztása fokozottabb figyelmet igényel.

A módszer hatékonysága nem csak abban jelentkezik, hogy kiküszöböli a legtöbb esetben csupán tapasztalatokon nyugvó termelésirányítás, termelési program meghatározás hiányosságait azzal, hogy a „végtelen” sok vágásváltozat közül kiszűri azokat, amelyekkel a kívánt termékösszetétel gazdaságosan állítható elő. Működéséhez az osztályozás, anyagnyilvántartás és termelés területén olyan fegyelmet követel meg, amely a hatékony gazdálkodás biztosítója. Ehhez alapvetően szükséges a dolgozók anyagi érdekelttségének megteremtése.

Fenti adatokból – a faválaszték árak figyelembevételével – egyértelműen következik, hogy a fafeldolgozás 75–80%-át végző középüzemi szinten az elérhető alapanyag-megtakarítás évi mintegy 10 MFT-os nagyságrendet képvisel. (Az Irodalomjegyzék 12 megnevezéssel a szerkesztőségben.)

Energiatakarékos szárítási menetrendek szerkesztése

Heike Zech - Tamásyné Dr. Bánó Margit

Bevezetés

Cikkünkben néhány kutatási eredményről kívánunk beszámolni, amelyet a szárítás energiatakarékosságának növelése céljából végeztünk. A kutatásokat részben a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Falemezipari Tanszékén és részben a Bécsi Universitát für Bodenkultur Fokutatási Intézetben végeztük.

A kísérletek célja az volt, hogy megállapítsuk, hogy egy a következőkben leírt elmélet szerint kidolgozott szárítási menetrenddel vezérelt szárítás energetikai hatásfoka növelhető-e.

A kutatásaink indítéka, hogy a fafeldolgozásnak egyik legfontosabb feltétele a megfelelő szárítás, mivel ez határozza meg a faanyag minőségét. Azonkívül pedig arra kell törekedni, hogy minél energiatakarékosabb legyen a szárítás, hogy megfelelő gazdaságossággal történjen a fa feldolgozása.

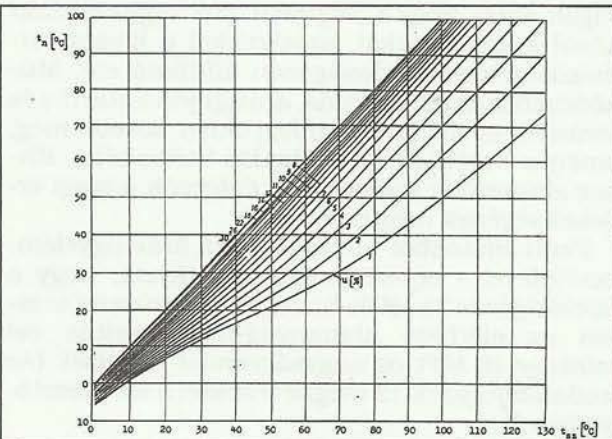
Elméleti alapok

A Hildebrand cég által kiadott egyensúlyi fanedvesség nomogramból (1. ábra) kitűnik, hogy a $6 \leq u < 24 \%$ ill. a $35^\circ\text{C} \leq t_{sz} \leq 75^\circ\text{C}$ tartományban az egyensúlyi fanedvességvonalak egymással párhuzamos egyeneseket képeznek, amelyeknek egyenlete:

$$t_{sz} = t_n + B, \text{ ha } u \geq 6\% \quad /1/$$

$$35^\circ\text{C} \leq t_{sz} \leq 75^\circ\text{C}$$

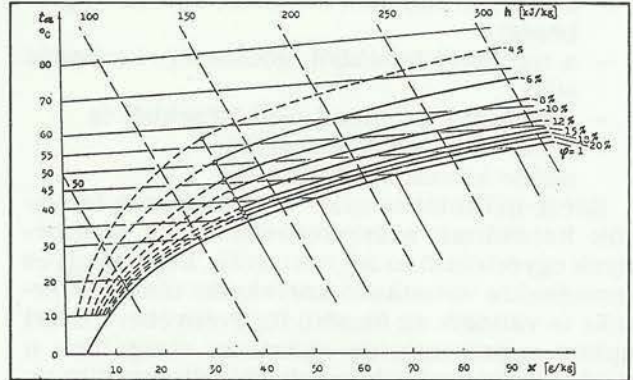
Az $u > 24\%$ fanedvességet ábrázoló függvény egy az origón áthaladó, a t_{sz} tengellyel 45° -ot



1. ábra. Egyensúlyi fanedvesség nomogram, ahol: t_{sz} a szárító levegő száraz, t_n pedig a nedves hőmérséklete, u az egyensúlyi fanedvesség

bezáró egyenes, amely a $h-x$ diagramban a $\phi = 1$ ($\phi = \text{rel. páratart.}$) telítési vonalnak felel meg.

A Mollier-féle $h-x$ diagramban az egyensúlyi fanedvességeket a $\phi = 1$ telítési görbe B értékű eltolásával ábrázolhatjuk a fent megjelölt érvényességi tartományban (2. ábra).



2. ábra. Az egyensúlyi fanedvesség ábrázolása a Mollier-féle $h-x$ diagramban, ahol: h a szárító levegő hőtartalma, x az abszolút, ϕ pedig a relatív nedvességtartalma, u az egyensúlyi fanedvesség

A szárító faanyag és a szárító levegő között létrejövő egyensúlynak megfelelő levegőparaméterek megmutatják, hogy mennyi a szárítólevegő maximális lehetséges nedvességtartalma. Ezért célszerű a szárítási potenciál ($t_{sz} - t_n$) helyett a módosított szárítási potenciál használata:

$$K_M = t_{sz} - t_{LU} \quad /2/$$

ahol: t_{sz} . . . a szárító levegő száraz hőmérséklete $[\text{°C}]$
 t_{LU} . . . a szárító levegő nedves hőmérséklet-vonalának és az aktuális fanedvességvonal metszéspontjában mért száraz hőmérséklet $[\text{°C}]$
 K_M . . . a módosított szárítási potenciál $[\text{°C}]$

A $B=f(u)$ függvény egy hiperbola, melynek közelítő egyenlete:

$$u = \frac{120}{B+4,5} \quad [\%] \quad /3/$$

A szárítási folyamat sebességét az ún. szárítási fokozat TG fejezi ki:

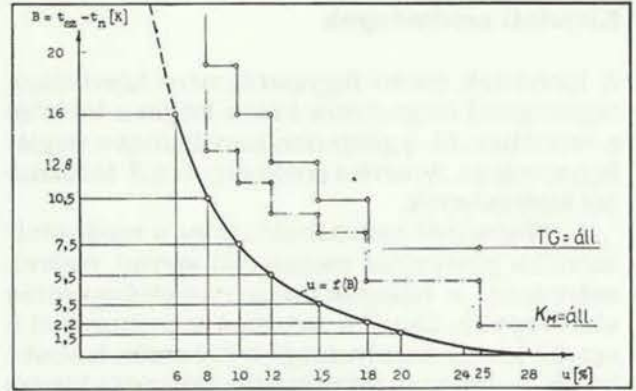
$$TG = \frac{U_{\text{pillanatnyi}}}{U_{\text{egyensúlyi}}} \quad /4/$$

A K_M módosított szárítási potenciál és a pszichrometrikus hőmérsékletkülönbség segítségével kifejezve:

$$TG = \frac{K_M}{B_2 + 4,5} + 1, \text{ ill. } K_M = (TG - 1) (B_2 + 4,5)$$

A szárítási minőség a szárító levegő paramétereinek bizonyos határértékeit szabja meg. Egyrészt a hőmérséklet az egy-egy fanedvességtartományhoz tartozó maximális értéket nem lépheti túl, másrészt a szárítási fokozatot a fafajnak megfelelően kell beállítani. Az energiatakarékosság érdekében viszont ezeket a határértékeket minél jobban kell megközelíteni. E két egymásnak ellentmondó igényt kielégítő szárítási menetrendet a fent említett $B=f(u)$ (3) függvény és a szárítási fokozat hőmérsékletekkel kifejezett összefüggése (5) alapján lehet megszerkeszteni (1-2. táblázat).

A szárítási menetrend összeállításánál tulajdonképpen arra törekszünk, hogy minél jobban közelítsük meg a $B=f(u)$ szárítási hiperbolát.



3. ábra. Az $u = f(B)$ függvény a két szárítási menetrend paramétereivel

A 3. ábra mutatja, hogy a második szárítási menetrend ($K_M = \text{áll.}$) jobban közelíti meg az $u=f(B)$ hiperbolát, ami azt jelenti, hogy az energiabevétel kisebb hőmérséklet-különbségek mellett történik, vagyis a termodinamikai rendszerben az entrópiánövekmény és ezzel az irreverzibilitás csökken.

1. táblázat

Szárítási menetrend állandó szárítási fokozattal (TG = áll.)

szár. szakasz	1	2	3	4	5	6	7
TG = áll.	-	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
u_2 induló fanedvesség %	50	30	25	18	15	12	10
$B_2 = f(u_2)$ /3/ °C	0	0	0	2	3,5	5,5	7,5
K_M /5/ °C	7,2	7,2	7,2	10,4	12,8	16,0	19,2
$B_1 = B_2 + K_M$ °C	7,2	7,2	7,2	12,4	16,3	21,5	26,7
$u_1 = f(B_1)$ /3/ %	10,3	10,3	10,3	7,1	5,8	4,6	3,8
$t_{szmax} = t_1$ °C	45	55	55	55	55	55	55
$t_n = t_1 - B_1$ °C	37,8	47,8	47,8	42,6	38,7	33,5	28,3
$u_{vég} = u_2$	30	25	18	15	12	10	8

2. táblázat

Szárítási menetrend állandó módosított szárítási potenciállal ($K_M = \text{áll.}$)

szár. szakasz	1	2	3	4	5	6	7
u_2 induló fanedvesség %	50	30	25	18	15	12	10
$B_2 = f(u_2)$ /3/ °C	0	0	0	2	3,5	5,5	7,5
K_M /5/ °C	2	2	5	6	6	6	6
$B_1 = B_2 + K_M$ °C	2	2	5	8	9,5	11,5	13,5
$u_1 = f(B_1)$ /3/ %	18,5	18,5	12,6	9,6	8,6	7,5	6,7
$t_{szmax} = t_1$ °C	45	55	55	55	55	55	55
$t_n = t_1 - B_1$ °C	43	53	50	47	45,5	43,5	41,5
u_2 végnedvesség %	30	25	18	15	12	10	8
TG = áll. = u_2/u_1	-	1,6	2,0	1,9	1,7	1,6	1,5

3. táblázat

Az energiatakarékos menetrendek alapján végzett szárítások mérési eredményeinek összehasonlító táblázata

		TG = áll.	$K_M = \text{áll.}$
szárítási idő	h	187,0	256,0
kezdő nedvesség	%	53,9	78,0
végnedvesség	%	8,6	11,4
elvont nedvesség	%	45,3	66,6
energiafogyasztás kWh			
fűtés és ventilátor		162,5	177,7
fajlagos	kWh/%	3,59	2,67
gőzgenerátor		46,7	162,9
	fajlagos	kWh/%	2,45

Kísérleti eredmények

A kísérletek során fogyasztásmérő készülékek segítségével megmértük külön-külön a fűtés és a ventilátor, ill. a gőzgenerátor villamos energiafogyasztását. A mérési eredmények a 3. táblázatból kiolvashatók.

A táblázatból kiolvasható, hogy a módosított szárítási potenciálú menetrend szerint vezérelt szárításnál a fajlagos fűtési energiafogyasztás alacsonyabb. Ennél a szárítási menetrendnél a szárító levegő a nedvességfelvétel során kevésbé hűl le, és így a visszafűtésnél a hőátadás kisebb hőmérsékletkülönbségek és ezzel kisebb irreverzibilitás mellett történik.

A gőzgenerátornak viszont emelkedett az energiafogyasztása, mivel a K_M -áll. szerint vezérelt szárításnál az első szárítási szakaszban a szárítókamrában uralkodó igen alacsony relatív páratartalmat gőzbefecskendezéssel kellett megemelni.

Megállapítottuk, hogy a szárítási folyamat kezdetén a szárítási hiperbola túlságos megközelítése a gőzfogyasztás és a szárítási idő növeléséhez vezet.

Összefoglalás

Az elméleti úton megszerkesztett energiatakarékos szárítási menetrendek alapján összehasonlító vizsgálatokat végeztünk a Bécsi Universitát für Bodenkultur laboratóriumi szárítóberendezés felhasználásával. A kísérletek bebizonyították, hogy a szárítás során felhasznált energia a hagyományosan elfogadott és ajánlott szárítási menetrendek alkalmazásához viszonyítva lényegesen csökkenthető.

Irodalom

- [1] Tamásyné Dr. Bánó M. (1988): Hőszivattyúk alkalmazása a faipari szárítási technológiák energetikai hatékonyságának javítására. Kandidátusi Értekezés, Budapest, 54-67. o.
- [2] Tamásyné Dr. Bánó M. (1989): Új módszer a szorpció izóterma által meghatározott egyensúlyi légállapotok megjelenítésére a Mollier-féle h-x diagramban, Faipar. 1989/9.
- [3] Tamásyné Dr. Bánó M. (1989): A szárítólevegő optimális paramétereinek meghatározása. Faipar. 1989/12.
- [4] Zech H. (1993): Akác fűrészáru szárítási menetrendek összehasonlító elemzése. Diplomaterv, Erdészeti és Faipari Egyetem, Falemezipari Tanszék, Sopron, 1993.

ELNÉZÉST, HOGY SZÓVÁ TESSZÜK!

Elbúcsúztattuk kis hazánkban az 1994. évet. A gazdálkodó egységek lázas sietséggel állítják össze az elmúlt év gazdálkodási mérlegét. Sajnos, nemzetgazdaságunknak – már tudjuk – nem sikerült döntő gazdasági áttörésre szert tennie.

Ágazatunkban, a faválsztékok és különösen a fatermékek iránti kereslet az elmúlt év második felében erősen megnövekedett. Ez jelentős áremelkedést – az eladóknak, az erdő- és fafeldolgozó RT-nek – extraprofitot eredményezett. Egyes cégek, gyors ütemben újították meg személygépkocsi állományukat, mások viszont váratlanul (mivel tavaly adták el a régieket) darukat kezdtek vásárolni. Végre valami pozitív elmozdulás is elkezdődött!? Nagyon jó lenne ezt hinni, remélni. Sajnos ennek ellenére mi úgy érezzük, hogy gazdálkodó egységeink – tisztelet a kevés kivételnek – ugyancsak a másban gondolkodnak. Nem hajlandók áldozni se a kutatásra, se az oktatásra, mivel ezek többségükben csak hosszú távra megtérülő befektetések. Így azután a mérleg készítőjének be kell vallania, hogy a faipari és az erdészeti kutatás kis hazánkban soha nem látott mélységekbe zuhant. Az ágazati és a hosszú távú célkitűzéseket szolgáló kutatás szinte teljesen megszűnt. A kilátásba helyezett egyetemi létszámleépítésnek tehetséges, több év-

tizedes tapasztalatot gyűjtött kutatóink is áldozatul eshetnek.

A Faipari Tudományos Alapítvány az egyéb oktatási, kutatási Alapítványok is éppen hogy csak vegetálnak.

A faipari szakmunkásképzés nem rendelkezik tankönyvekkel, megfelelő műszaki háttérrel.

A közép- és felsőfokú szakoktatás fejlesztéséhez a feltételek csak részben adottak.

Szeretnénk megerősíteni, hogy a mai nagy gazdasági átalakulás időszakában tisztességtelen játék benyomását keltené, ha a fenti feladatokot a nehéz körülmények között dolgozó vállalatainkra és vezetőikre próbálná bárki is hárítani.

A kialakult helyzet láttán egyre inkább olyan gondolat érlelődik, hogy kormányzati szinten, a lentől jövő kezdeményezésekkel, javaslatokkal együttesen, összhangban kell sürgősen megteremteni a korszerű és európai szintet képviselő, erdészeti és faipari kutatás, szakoktatás és továbbképzés anyagi feltételeit.

Meggyőződésünk: egy átgondolt koncepció alapján hatékonyan működő kutatási és oktatási szervezet stabil működéséhez – az erdészeti és faipari szakágazatok biztosítani képesek a szükséges anyagi háttérrel. . .



1. ábra. Zsengellér Vilmos a NEW-WIAT Kft. igazgatója

A faipar fejlesztése a szakoktatás szolgálatában

(Beszélgetés Zsengellér Vilmostal a New-Wiat Kft. ügyvezetőjével)

busz költségeit a NEW-WIAT Kft. teljes egészében magára vállalja.

Korábban ismert, hogy faipari szaktanárok kiutazását is hasonló formában segítették.

Miért áldoznak a faipari oktatás és továbbképzés előmozdítására ilyen jelentős összegeket?

- A NEW-WIAT által forgalmazott faipari gépek, szerszámok üzemeltetése komoly szakmai tapasztalatokat és a szakma beható ismeretét teszi elengedhetelenné. Ebből adódóan a közvetlen üzleti érdekünk mellett, magától értetődő számunkra a szakma fejlődésének, korszerűsítésének elősegítése is. Hosszú távon ezt a szakmai oktatáson keresztül lehet megvalósítani. Ez azt jelenti számunkra, hogy alapvetően a szakmai oktatást, s annak gyakorlati részét kell támogatni, mivel éppen a *gyakorlati oktatás az a terület, amely pénzigényessége miatt a legtöbb helyen igen elmaradott.*

Arra számítunk, hogy ezeknek a támogatásoknak egy része idővel a megrendeléseken keresztül megtérül.

- Önök a gép- és szerszám-forgalmazás mellett új technológiák terveit is vállalják kidolgozni. Elegendő-e ez ahhoz, hogy belőle megéljenek Magyarországon? A vállalatok és vállalkozások részéről van-e már elegendő fejlesztési kedv és szándék? Önök mit tapasztalnak?

- Ami a *vállalkozók* fejlesztési lehetőségeit illeti, a kivülálló számára valóban rejtély, hogy a rendkívül kedvezőtlen feltételek mellett mégis hogyan fejlesztenek egyes cégek, vagy iparosok. Azt hiszem, ma Magyarországon az eredményes

vállalati működéshez, s ezen keresztül a fejlesztési lehetőségek eléréséhez az olyan vállalkozók jutnak el, akik jól megalapozott piaci stratégiával és ügyes taktikával képesek dolgozni. Ezek száma talán nem is olyan kevés, mint gondolnánk. A kereskedő ügyessége viszont ahhoz kell, hogy megtalálja a potenciális vállalkozót, képes legyen őt arról meggyőzni, bizalmának elnyerése mellett, hogy mi a számára körülményei és célkitűzései szerint a megfelelő technika és technológia.

- A hazai faipari gép és szerszám piacon nagy ma a tolongás, igen sokan akarnak eladni. Sajnos sokaknál se a szakmai, de még az anyagi háttér sincs megfelelően biztosítva. Ebben az éles kínálati konkurencia-harcban, Önök milyen taktikát követnek?

- *Való igaz, hogy Magyarországon túlkínálat van faipari gépekből és szerszámokból. Ez tulajdonképpen jó dolog. Nem jó viszont, hogy ezt a kínálatot nagyon sok eladó valósítja meg.*

A hozzá nem értő, szakmailag megalapozatlan, szolgáltató háttérrel nem biztosított gépeladások károsan hatnak a szakma fejlődésére, nem is beszélve természetesen a vevőt ért kárról.

Ma Magyarországon jelen van, mondhatni a teljes európai gépkínálat. Ez nagyszerű dolog. De sajnos nincs jelen e mellett a megfelelő finanszírozási rendszer, s ebből eredően a beruházásokat, az esetek többségében, nem a szakmai és faipari termék-piaci célszerűségek, az eszközfejlesztés hosszútávú optimuma, hanem az anyagi lehetőségekhez igazított kényszermegoldások determinálják.

A New-Wiat, néha saját érdekei ellenére is, a vevőnek nyújtott különböző segítő kedvezményekkel igyekszik elérni, hogy a vállalkozó ne szükségmegoldásokat, hanem valódi technológiai fejlesztést produkáljon.

Ahhoz, hogy ezt az elvet érvényesíteni tudják, több dolog szükséges.

Mindenekelőtt nekünk magunknak kell teljes

körü ismerettel rendelkezünk a gyártók kínálatát, a műszaki megoldások lehetőségeit, a technikai újdonságokat, árakat, szállítási feltételeket, szolgáltatási háttereket stb. illetően.

Szakmai indoklason, referenciákon keresztül meg kell győzni a vevőt az összes előnyökről és hátrányokról. Igen széleskörű kapcsolatrendszerrel kell kiépíteni a gyártókkal. A NEW-WIAT azért tekinti magát sokoldalúnak és hirdeti megalapozottnak, hogy minden igény kielégítésére képes, mert a fenti elvet vallja és valósítja meg a gyakorlatban.

– Mi a véleménye a LIGNO-NOVUM-ról? Látja-e szükségét más hazai szakvásároknak?

– A LIGNO-NOVUM elindításakor nagyon jó kezdeményezés volt, az élet bizonyította, hogy van létjogosultsága, jelentős szerepe van.

Magyarországnak is, hasonlóan más országokhoz, szüksége van saját faipari gépvásárra, ahol a hazai vállalkozók, a ffeldolgozó szakágazatokban dolgozók információt gyűjthetnek, közvetlen tapasztalatokat szerezhetnek.

Mindaddig, amíg ez lesz a szakvásár határozott célja, hasznos és fejlődőképes lesz.

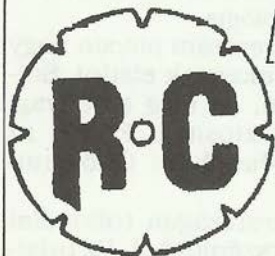
– Ha nem képez üzleti titkot, megtudhatnánk, hogy milyen fejlesztésen dolgoznak jelenleg? Mik a jövőbeni terveik?

– A közeli és távolabbi jövőt illetően, természetesen vannak terveink, helyesebben mondvá

konkrét célkitűzéseink. Ezek egy része, üzleti célokat szolgáló tevékenység, kapcsolatépítés, másik része pedig a szakmai oktatáshoz kapcsolódik. A középszintű szakmai oktatási intézmények körében jól ismert az a programcsomag, melyet 1993. év végén dolgoztunk ki a gyakorlati oktatás tárgyában. Az iskoláknak segítséget biztosított az eszközfejlesztések hosszabb és rövidebbtávú meghatározásához. 1995-ben szeretnénk továbblépni és olyan újabb anyagokat átadni az oktatási intézményeknek, melyek tovább segítik a gyakorlati oktatás szervezését, fejlesztését. Úgy látjuk, hogy a középszintű szakmai oktatásnak meghatározó szerepe van a ffeldolgozóipar fejlődés feltételei között, ugyanakkor mind eszközeiben, mind informáltságában elmarad az ehhez megkövetelhető színvonaltól.

A segítségnyújtás két oldalról lehetséges. Gyakorlati jellegű információk, segédanyagok, programok, eszközök nyújtásával és elméleti jellegű, az oktatási tematikák, szakanyagok, módszerek átadását jelentő kooperáció biztosításával. Ez utóbbi területen a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem tudna hathatósan közreműködni, míg a gyakorlati oldalról az üzemek, és a NEW-WIAT-hoz hasonló vállalkozók tehetnek sokat.

– Köszönjük a beszélgetést!



RAPID-C

AMERIKAI-
MAGYAR B. T.

2040 Budaörs, Domb ú. 2/2.

Az USA egyik vezető gyártója, a
CREDO cég által gyártott

Kefém lapkás – vídiás

KÖRFÜRÉSZLAPOK

165 + 250 mm átmérővel

HSS (gyorsacél) FELSŐMARÓK
közvetlenül a gyártótól
NAGYON KEDVEZŐ ÁRAKON!

Szállítás utánvétellel is.
Kereskedőknek mennyiségi engedmények.

Telefon: (1) 185-13-55/191 mellék
(20) 352-625

Megrendelőlap

Előfizetésben megrendelem 199.....
-tól

„a Faipar”

című folyóiratot példányban és
kérem az alábbi címre kézbesíteni:

Név:

Város, község:

Utca, tér, házszám:

Irányítószám:

Az előfizetési díjat, forintot
a kiküldött átutalási postautalványon
befizetem.

Kelt: 199..... hónap.

.....
(A megrendelő aláírása)

(A megrendelőlapot nyomtatott betűkkel
kitöltve, borítékban, bérmentesítve
a következő címre kérjük feladni: HE-
LIR Hírlapelőfizetési és Lapellátási Iro-
da, 1900 Budapest, Lehel u. 10/A)

Mi újság Japánban?

1994. november 28. – december 8-ig 7-fős magyar erdészeti és faipari küldöttség járt Japánban

A tanulmányút eredményei

A Tokiói Magyar Kereskedelmi Kirendeltségen mindenekelőtt részletesen tájékozódunk a magyar-japán kereskedelmi kapcsolatokról is. Kiss Sándor kirendeltségvezetővel folytatott megbeszélésen a faipari gép, szerszám és bútorkereskedelmi lehetőségek megtárgyalása mellett felvetettük annak lehetőségét, hogy a magyarországi parlagterületek erdészeti (és faipari) hasznosításában esetleg japán befektetők is részt vehetnének. Kiss Sándor tanácsos vállalta, hogy az erdészeti-faipari együttműködés kérdéseiben folyamatos segítséget nyújt információk biztosításával is.

Japán részről részletes információt kaptunk az 1953. év óta működő Mezőgazdasági, Halászati és Erdészeti Alapítvány működéséről. A tárgyaló partnerek (M. Morita államtitkár és munkatársai) elmondták, hogy az erdőtelepítési, felújítási és nevelési munkák finanszírozása náluk alapítványi formában bizonyult a leghatékonyabbnak. Az 1953 óta működő alapítvány teljes dokumentációját rendelkezésünkre bocsájtották. Az oly sok vitát kiváltó Országos Erdészeti Alap kapcsán is hasznosítani lehet abból, amit japán fogadóinktól megtudtunk az erdőnevelés, erdőművelés finanszírozásának forrását illetően.

A tanulmányút során két napot töltöttünk Távol-Kelet legnagyobb bútorgyártásában (Tokió). Az ázsiai és amerikai országok mellett a vásáron részt vettek a nyugat-európai országok is. A minőségi bútornak itt is egyre nagyobb a kelleje.



A Japán pagodák a faépítészet remekei

A vásár területén tárgyalást folytattunk a Bútorigipari Egyesülés vezetőivel, T. Iwazaki és T. Kobayaski urakkal, akik magyar felekkel együttműködési lehetőséget, keménylombos bútorkatrész területén látnának.

Tájékoztatásunk nyomán japán részről sikerült érdeklődést keltenünk a soproni LIGNO-NOVUM Szakvásár (faipari gépek, szerszám) iránt.

A Kiotói Egyetemen tájékoztatást kaptunk az erdészeti és faipari oktatásról, kutatásról, Japánban 26 egyetemen foglalkoznak erdészeti (és faipari) oktatással, kutatással. Ezek közül a Kiotói, Tokiói és a Sapporói emelkedik ki. Az erdészeti és faipari kutatás 2 nagyobb intézettel rendelkezik (Chukuba, Kiotó).

A Kiotói Egyetem Fatudományi és Technológiai Karán szervezett konferencián Dr. Molnár Sándor vetített képes előadást tartott „az akácfa termesztése, tulajdonságai és hasznosítása” témakörben (Japán az utóbbi években a nyugati partokon kezdett el

akáctelepítéssel foglalkozni). M. Fujito professzor várhatóan 1995. évben látogat Sopronba, a kapcsolatok tovább fejlesztésére.

A gazdag szakmai program jelentős állomása volt a Tokiói öbölbeli Fafeldolgozó Központ megtekintése. Az itt üzemelő mintegy 500 vállalat (!) tengeri úton kapja a faanyagot. A hengeresfa tárolása közvetlenül a tenger vizében, az üzemek saját kikötőiben van megoldva. Ez a vizes tárolás a trópusi faanyag védelme szempontjából különösen fontos. Az utóbbi években a dél-kelet-ázsiai eredetű rönk beszállítása jelentősen visszaesett, az alkatrész szállítás került előtérbe. Japán 100 millió m³/év faimportjában emellett É-Amerika játszik döntő szerepet (USA, CANADA). Az orosz együttműködés (Szibéria) csak lassan bontakozik. A Tokió öböl Fafeldolgozó Központjában egy rönkvágó szlagfűrész üzemet tekintettünk meg. Az üzemben trópusi rönköket vágtak fel értékes fűrészárúvá.



A fűrészek tengeri „rönkteret” a Tokiói öbölben

A tanulmányút keretében betekintést nyerhettünk a japán erdészet és természetvédelem problémakörébe

is. Japán közel 70 %-át erdők borítják, amely erdőknek Cca. 40 %-a gazdasági célú erdő. Az erősen tagolt, meredek hegyol-

dalakon véderdők találhatók. Sok a fiatalos. Így az éves felhasználás 20-25 millió m^3 /év, alig 1 m^3 /ha körül alakul.

A nagyszámú (28) nemzeti park közül megtekintettük a cédrusairól (*Cryptomeria japonica*) híres nikói nemzeti parkot és a Kegon vízesés környékét.

A tanulmányút a szakmai tapasztalatok mellett gazdag emberi élményeket nyújtott számunkra. A több ezer éves japán kultúra, életforma, a mára jellemző társadalmi és gazdasági berendezkedéssel való ismerkedés során hasznos – sok kérdésben itthon is használható – tapasztalatokra tehattünk szert utunk alatt. Azon leszünk, hogy ebből minél többet hasznosítsunk munkánk során.

HÍREK

Több évtizeden át végzett társadalmi munkája elismeréséül *DESSEWFFY IMRE* tagtársunkat – egyesületünk javaslatára – a MTESZ Elnöksége, MTESZ Emlékérem kitüntetésben részesítette. A kitüntetést Dr. Náray-Szabó Gábor, a MTESZ elnöke adta át.

A kitüntetéshez szívből gratulálunk és további jó egészséget kívánunk!



Születésnapjukon nagyon sok szeretettel köszöntjük *KARRA TIBOR*, *NÉMETH ELEMÉR*, *DÉVÉNYI MIHÁLY*, *GÖNCZÖL IMRE*, *PAIZS ZOLTÁN*, *SIMIGH GÁBOR*, *VIRÁG LÁSZLÓ* tagtársainkat, a Szenior Klub tag-

jait. Mindannyiuknak nagyon jó egészséget kívánunk!

Külön nagyon sok szeretettel köszöntjük *Ézsiás Pálné* örökös tagunkat abból az alkalomból, hogy 45 éve tagja egyesületünknek és most ünnepli 75. születésnapját. Egyesületünk vezetősége nevében sok szeretettel köszöntjük, jó egészséget és sok boldogságot kívánunk!

OLCSÓN – KORSZERŰEN

Poliuretán habot takaríthat meg az ex-textiel termékek alkalmazásával.

Kárpitosipari célú – alappárnázáshoz,

- oldalak burkolásához,

- bevonatbéleléshez,

- pur/textil szendvicsszerkezetekhez.

Minden igényt kielégítő rugalmas szálbundákat kínálunk 5-100 mm vastagságban, 1000-2500 mm szélességben (tekercsben és lapokban) tetszőleges térfogatsűrűséggel.

Egyedi igényeknek is megfelelő rendelések teljesítése rövid határidővel, vonzó fizetési kondíciókkal.

EX-TEXTIEL RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

3390 Füzesabony

Hunyadi utca 4.

Telefon/fax: 06-36-341857

HOLZ- HANDWERK 95

Faipari gépek és gyártási
anyagok szakvására



Az 1992-es meggyőző kezdet után az 1994-es év bombasztikus sikert hozott. A nürnbergi HOLZ-HANDWERK sikertörténet lett.

A szakmai közönség nagy tolongása a kiállító standjain még a 94-es vásáron ahhoz a döntéshez vezetett, hogy a HOLZ-HANDWERK-et már 1995-ben meg kell ismételni. Sok szakmai megbeszélés megerősítette a fafeldolgozó üzemek igényét arra, hogy a dél-német régióban évente rendezzenek egy erős szakvásárt a famegmunkáló gépek és a megmunkáláshoz szükséges tartozékok koncentrált és átfogó kínálatával.

A famegmunkáló gépek és szerszámgépek területén világszerte vezető német ipar átfogó kínálata ezáltal évente jelen lesz Nürnbergben. Mellettük számos nagynevű nemzetközi kiállító is képviselteti magát elsősorban a szerszámok, vasalások, szerkezeti elemek, alapanyagok, felületkezelés és a hulladékkezelés területéről.

400 közvetlen és közel 100 képviselt kiállítójával a HOLZ-HANDWERK 1995 az ágazat nagy szakmai eseménye lesz Dél-Németországban, amely biztosan a legmagasabb színvonalú szakmai élményt nyújtja az Ön számára is.

Legfontosabb tudnivalók röviden

A vásár színhelye és időpontja

Nürnbergi Vásárközpont

1995. március 2-5.

(csütörtöktől – vasárnapig)

Nyitvatartási idő

naponta 9.00 – 18.00

vasárnap 9.00 – 17.00

Belépőjegy és vásárcatalógus

napijegy 15 DM

állandó belépő 25 DM

Magyarországi képviselet

presentex

Vásárképviselet Kft.

Budapesti Nemzetközi Vásárközpont

A pavilon galéria, 118. szoba

☒ 1475 Budapest Pf. 291

☎ 2 63-60 55, 2 63-60 57 ☒ Fax 2 63-60 54

1995. április 20-23.



LAKBERENDEZÉSI, BELSŐÉPÍTÉSZETI KIÁLLÍTÁS

VIDEOTON OKTATÁSI KÖZPONT

Székesfehérvár, Berényi u. 101.

Információ: PROGRAM Kft.
Czibula Miklós
ügyvezető igazgató

Faipari Tudományos Egyesület

Országos Asztalos- és Faipari Szövetség

Fejér megyei Kézműves Kamara

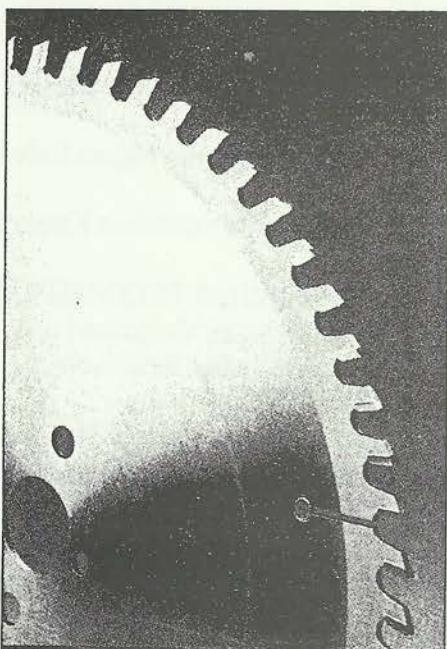
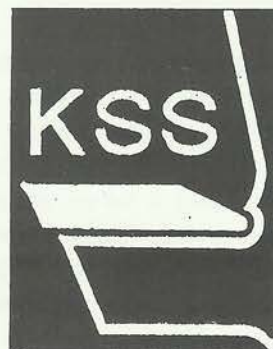
Jelentkezési cím: PROGRAM KFT.

9400 Sopron, Virágoskert u. 5.

Telefon/fax: 99/338-538



Jó szerszám és megbízható gép
a minőség garanciája
Mi ezt biztosítjuk Önöknek!



Ajánlatunk

Keménylapkás körfűrészlapok
Belső tisztítóéles körfűrészlapok természetes fa hosszvágáshoz (Mustang typ.)

Váltólapkás és forrasztott lapkás marószerszámok, fúrók, felsőmarók

Számítógépes szerszámtervezés (CAD/CAM) egyedi igények szerint

Faipari szerszámélezés

KRESS és ELU gyártmányú elektromos kisgépek értékesítése

Német faipari gépgyártók képviselője, értékesítés:

HOMAG vállalatcsoport: **BRANDT, FRIZ, ARMINUS, BARGSTEDT, WEEKE, HOLZMA, JONSDORF**

**EMCO
BUERLE
ALTENDORF
KILLINGER
RAIMANN**

Precíziós faipari szerszámokat legolcsóbban a gyártótól,
a KSS Kft.-től!

A német **AKE** és **FS** cégek alapanyagaiból és minőségellenőzése mellett készítjük szerszámainkat.

A faipar minden területére tudunk szerszámot gyártani és ajánlani.

Raktárról és katalógusból értékesítünk, postán is szállítunk.

Hívjon bennünket, szakembereink az ország egész területén felkeresik Önöket és rendelkezésükre állnak.

Gyártson Ön is színvonalas magyar terméket **KSS** minőségi szerszámokkal, hogy Önnel is elégedett, visszatérő vevői legyenek!

AKE-FS-SCHMIDT Precíziós Faipari Szerszámkészítő és Forgalmazó Kft.

9700 Szombathely, Zanati utca 40-42.
Telefon.: 94/317-919. Fax: 94/317-920