

beindulásával megduplázódik. A lombosfáknak hullámlemezzé, ill. hullámdobozzá való feldolgozása a korszerű csomagolás fejlesztését segíti elő és így közvetve is hozzájárul a fenyő gömbfa és fűrészáru helyettesítéséhez. A papírgyártásban a lombosfák a fenyőfát csak részlegesen helyettesíthetik ugyan, de hozzájárulnak egyes speciális tulajdonságok biztosításához.

Д-р Ленгьел П.: ВОЗМОЖНОСТИ ЗЕМЕЩЕНИЯ ХВОЙНОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

В Венгрии есть все технические условия для использования лиственных пород в производстве целлюлозы. Использование в настоящее время 150 000 м³ лиственной древесины удвоится, если вступит в строй предприятие изготовляющее гофрированную клееную фанеру. Гофрированная клееная фанера способствует развитию упаковочной промышленности, замещению пиломатериалов и круглой хвойной древесины. В бумажной промышленности лиственная древесина только частично может заменить хвойную древесину.

Dr. Lengyel, P.: POSSIBILITIES ON THE SUBSTITUTION OF CONIFEROUS TIMBER IN THE PULP INDUSTRY

The utilization of broadleaved species in the pulp industry is technically solved in Hungary. The volume of broadleaved species in the pulp industry is technically solved in Hungary. The volume of broadleaved pulpwood used by the Hungarian pulp industry, which is now more than 150 000 steres, will be doubled by a new corrugated board mill, that will be put into operation in some years. Corrugated board will promote packaging and by it the substitution of coniferous roundwood and sawn softwood. In the paper industry coniferous pulpwood could only partially be replaced by broadleaved pulpwood; it may have some advantages when producing paper for some special purposes.

Erdélyi György:

634.0.88:174.7:83—01

A FENYŐHELYETTESÍTÉS LEHETŐSÉGEINEK FELTÁRÁSA A FAIPARI KUTATÁS PROGRAMJÁBAN

A fenyőhelyettesítés kérdése rendkívül összetett. Alatta ma már senki sem értheti csak azt, hogy valamely kész terméket vagy egy termékbe beépített alkatrészt, amely korábban fenyőből készült, más anyaggal vagy akár lombos faanyaggal közvetlenül helyettesítünk. A helyettesítésnek ezt a közvetlen módját csak igen ritkán lehet alkalmazni. A faanyagok felhasználásával készülő különböző termékekbe szerkezeti elemként a legkülönbözőbb faipari és más iparból származó termékeket — fűrészáru, rétegelt lemez, műfaipari termékek, műanyagok stb. — alkalmazunk. Az alapvető cél nemcsak a közvetlen fafajcsere, hanem a rendelkezésre álló faanyagok, faipari és egyéb termékek kombinált felhasználásával a zömmel import eredetű fenyőanyagok fajlagos felhasználásának csökkentése, a számottevő hazai lombos fakészletek gazdaságos hasznosítása.

A fenti cél elérése érdekében a Faipari Kutató Intézet több mint 10 éve alaputatásokat folytatott azokkal a hazai lombos faanyagokkal, melyeknek műszaki jellemzői egyáltalában nem, vagy csak hiányosan, közelítő értékekkel álltak rendelkezésre. Az alapanyag tulajdonságainak pontos ismeretét új. elengedhetetlennek tekintettük a továbbfelhasználás és ipari feldolgozás módjainak kijelölése szempontjából. A vizsgálatok kiterjedtek a szöveti szerkezet megismerésére, a különböző fahibák előfordulásának gyakoriságára, a tartósság és általában a fizikai, mechanikai tulajdonságok megállapítására. A törzsek, illetve a belőlük termelhető fűrészáru alaki tulajdonságainak felmérése ugyancsak lényeges volt a hasznosíthatóság megítélése során. Fafaj szempontjából a vizsgálatok kiterjedtek a cser és az akác, négy nemes nyár (korai, késői, óriás és

olasznyár) valamint a bálványfa anyagára. Ezen alap kutatások meglepő módon közvetlenül használható eredményeket is hoztak. Kitűnt pl., hogy a cser felhasználhatóságát nagymértékben lerontó fahibák (álgeszt, gyűrűselválás, fagy-
léc) az összes törzseknek mintegy 40—50%-ánál fordulnak elő. A gyakorlatban nem történik meg az egészséges és a fahibákkal terhelt anyag teljes mértékű szétválasztása, ami erősen nehezíti a fafaj hasznosítását.

A nemesnyárak esetében feltűnő volt, hogy az egyes hazai termesztési fafajok között szilárdsági szempontból nagymértékű, törvényszerű eltérések vannak. Legjobban az óriásnyár szilárdsági értékei közelítik meg a fenyőfajok szilárdsági értékét, míg az olasznyár anyaga rendkívül kis térfogatsúlyú, s szilárdsági értékei is alacsonyak. Meglepően jó eredményeket adtak a bálványfával végzet vizsgálatok is, bár e ténynek az ismeret-gyarapításon túlmenően nincs jelentősége, hiszen e fafaj erdőgazdálkodásunkban nem számottevő.

Kitűnt a vizsgálatok során az is, hogy a fenyőhelyettesítés egyik fő akadályza számos területen a lombos faanyagok viszonylag kedvezőtlen dimenzionális tulajdonságai. E hátrány kiküszöbölésére reprodukáló jellegű kutatásokat végeztünk különböző szélesítő és hosszoldások kialakítására. Köztudott volt ún., hogy külföldön fenolformaldehid és rezorcinformaldehid gyanták felhasználásával már hosszú ideje a gyakorlatban is alkalmaznak szilárdságilag igénybevett szerkezetekben hosszoldott faanyagokat, ill. ragasztott szerkezeteket. E vizsgálatok lombos faanyagok esetében is teljes sikerrel jártak, sőt az Egyesült Vegyiművekkel együttműködve közösen kialakítottuk a hazai gyártású, hidegen kötő műgyantákat is. Ezek a vizsgálati eredmények alapot szolgáltatottak a lombos faanyagoknak ragasztott szerkezetekben való hasznosítására, elsősorban a magasépítézet területén. Ilyen célra a faanyagok közül szinte kizárólag csak a fenyőfajokat használják fel.

Az alap kutatások során számszerűsítettük azt a régóta ismert tényt, hogy a legtöbb lombos faanyag aszása és dagadása, illetve vetemedésre való hajlama kedvezőtlenebb a fenyőfélnél. Részben ez a tény tette szükségessé, hogy az Intézet úgyszólván minden területen széleskörűen foglalkozzon a faanyagok ún. nemesítésével. Tágabb értelemben véve e témakörbe tartozik a természetes szárítás, a féltechnikai és mesterséges szárítás, a gőzölés és a magasnyomású gőzben végzett termikus faanyag nemesítés is. Mindezekben a területeken meghatároztuk a legfontosabb technológiai paramétereket, rögzítettük az elérhető eredményeket és a gazdasági kihatásokat. Az elvégzett kísérletek messzemenően igazolták, hogy a legfőbb felhasználási területen a magas nedvességtartalom, ill. a faanyag kezeletlen volta gátolja a lombos faanyagok fokozottabb felhasználását. Bebizonyosodott azonban az is, hogy megfelelő szárítással ill. kezeléssel a lombos faanyagok említett kedvezőtlen tulajdonságai teljes mértékben kiküszöbölhetők. Sajnálatos tény, hogy az elért s publikált vizsgálati eredmények ellenére gyakorlati bevezetésükre nem sok helyen került sor, s a lombos faanyagok szárítása és nemesítése sem a rendelkezésre álló kapacitások vonatkozásában, sem technikai, ill. technológiai szint tekintetében nem megoldott. E kérdés megoldása pedig — nem közvetett módon ugyan, de mégis — az ún. fenyőhelyettesítés egyik sarkalatos feltételének tekinthető.

Az alapozó jellegű kutatások mellett üzemi kutatásokat is végzett az Intézet a faipar különböző területein. A kutatások fő célja a lombos faanyagok feldolgozása során javasolható technológia kialakítása, illetve az előállítható termék tulajdonságainak meghatározása volt. A fűrész-, lemez- és ládaipar, tehát az

ún. elsődleges fafeldolgozóipar területén elsősorban a ládaipar volt az, ahol a nyár faanyag felhasználásának növelésével a fenyőhelyettesítés terén számottevő eredményeket értek el. A fűrészipari feldolgozás — egy két szórványos kísérlettől eltekintve — lényegében hagyományos módon történik; a termelési folyamat a szélezetlen lombos fűrészáru, a nyers parkettaléc és néhány hagyományos egyéb termék kialakításával befejeződik. Ezek az alacsony megmunkáltsági fokú, de magas nedvességtartalmú termékek sem a közvetlen fenyőhelyettesítést, sem a hazai faanyagok optimális hasznosítását nem segítik elő.

Kísérleteink szerint a hazai lombos faanyagok felhasználása nagymértékben fokozható lenne a rétegelt lemez- és bútortalapgyártásban. Ez egyben fenyőhelyettesítést is jelentene, mert mind a hazai felhasználási kísérletek, mind a külföldi gyakorlati példák igazolták, hogy pl. burkoló és zsaluzó anyagokként, — de tartószerkezetek és térelválasztó elemek (falak és födémek) anyagaként is — felhasználhatók a magas szilárdságú, valóban víz- és fűzésálló rétegeltlemezek és szerkezetüket tekintve a bútortalapokhoz hasonló felépítésű panel elemek. A fogalmak tisztázása érdekében meg kell említeni, hogy ilyen célokra nem bútortalapi minőségű lemezekre, illetve lapokra van szükség; ezekhez képest az esztétikai követelményekből engedni lehet, a ragasztási szilárdságot és időállóságot azonban műgyanták alkalmazásával fokozni kell. E termékekhez nemes nyárrak, de a cser anyaga is felhasználható, sőt a lécbetétes szendvics-szerű panel elemek magrészébe, bármilyen lágylombos, vagy alacsony értékű fenyő anyag megfelel. A bizonyító erejű kísérletek, valamint a rendelkezésre álló fakészletek ellenére az ipar nem tért rá ezen anyagok termelésére, sőt az elmúlt 10 év alatt hazánkban a rétegelt lemez- és bútortalapgyártás volumene, mintegy felére csökkent. Összehasonlításként megemlítjük, hogy ugyanezen időszak alatt Európa különböző országai 30—100%-kal növelték termelésüket. Az a korábbi hazai feltételezés ui., hogy a forgácslap- és farostlemezyártás kiszorítja a rétegelt lemezeket, nem bizonyult helytállónak, ill. többé-kevésbé csak a bútortalparban következett be. E termékek magas szilárdsági értékeik következtében külföldön elsősorban az építészetben hódítottak teret. Várható, hogy ez az irányzat a jövőben hazánkban is érvényesülni fog. (Hasonló, sőt rosszabb a helyzet a fagyapotlemezyártás terén is.)

A farostlemez- és forgácslapgyártásban a lombos faanyagok felhasználásának már számottevő gyakorlati eredményei vannak. Intézetünk elsősorban a különböző fafajok keverhetőségével, a fafajoknak a lapminőségre gyakorolt hatásával és általában a technológiai paraméterekkel foglalkozott és ezeken a területeken ért el gyakorlati eredményeket. Foglalkozott ezen túlmenően forgácslapból készült zsaluzóanyagok alkalmazásával is, azonban e téren azt kellett megállapítani, hogy az építőipar technikai és technológiai adottságai nem teszik lehetővé e termék felhasználását.

A legfontosabb felhasználási területeken végzett kutatások közül csak néhányra térek ki.

A magasépítészet területén a farostlemezek és forgácslapok fokozott felhasználása kétségtelen közvetett fenyőhelyettesítést jelent. Önálló faépületekként egyre fokozódik az országban a fenyővel kombinált farost és faforgácslap anyagú hétvégi házak és egyéb rendeltetésű épületek gyártása. A hazai farostlemez és forgácslapgyártás azonban alapvetően a bútortalpar igényeinek kielégítésére rendezkedett be, s ez gátolja az építészeti felhasználás növekedését.

A termékek építőipari hasznosításán belül Intézetünk egyik fő célja jelenleg a fa és műfa anyagú mezőgazdasági célú épülettípusok gyakorlati kifejlesztése.

A növénytermesztés és az állattenyésztés rohamos fejlődése következtében ui. ezen a felhasználási területen az igények nem tekinthetők kielégítettnek. Első lépésként akácanyagú, ragasztott szerkezetű fóliaborítású növényház típusokat fejlesztettünk ki, melyek több mint három évi gyakorlati megfigyelés tanúsága szerint minden tekintetben igazolták a korábbi laboratóriumi vizsgálati eredményeket. Mind a faanyag, mind az alkalmazott ragasztóanyag szilárdságilag és tartósság szempontjából megfelelt a követelményeknek.

A megépített mintegy 1000 m² alapterületű kísérleti épületcsalád mellé ez évben egy közel 500 m² alapterületű üvegház építését is befejeztük s az eddigi vizsgálati eredmények szerint ez az épület is bizonyítani fogja az akácfa kedvező tulajdonságait és azt a tényt, hogy a korszerű ragasztóanyagok felhasználása lehetővé teszi rövidmértetű fűrészáruból megfelelő fesztávolságú tartószerkezetek építését.

Figyelemre méltónak tartjuk, hogy tartók esetében rétegelt-ragasztott megoldással — más fafajok mellett — igen kedvező eredményeket ért el Intézetünk hazai nemesnyárakból készített gerendákkal is. Ez a kutatási eredmény számos területen lehetővé tenné a jelenlegi fenyőgerendák helyett rétegelt lombos anyagú gerendák alkalmazását, s egyben gyakorlatilag megszüntené a fenyő gerendáknál is jelentkező dimenzionális kötöttségeket.

A munkát a mezőgazdaság területén tárolóépületek és állattartó épületek kifejlesztésével kívánják folytatni, melyekben anyagként természetesen a legkülönbözőbb fa- és műfaipari termékek kerülnek felhasználásra. Véleményünk szerint a hazai faanyagok hasznosítása mellett a program megvalósítása kedvezően szolgálja a mezőgazdaság fejlődését is.

Az épületasztalosipar területén történő fenyő helyettesítés-kutatási problémával is foglalkozunk. Az e téren elért eredmények közül csak két felhasználási területet emelek ki. Padlóburkolatok vonatkozásában vizsgálataink szerint a megjelent szőnyegpadló ellenére világviszonylatban sem csökken a faanyagok jelentősége. E téren az építőipar kívánalmainak megfelelően a táblásított parkettgyártás jelent előrelépést, melynek megvalósítása folyamatban van. Ehhez a keménylombos anyagok mellett lágylombos anyagaink is felhasználhatók és ez a tény fenyőhelyettesítést jelent.

Az ajtó és ablakgyártáshoz használt fenyődeszka esetében a lombos faanyagok tömegtermelésre ugyan nem javasolhatók, egyes alkatrészek azonban — elsősorban, melyek nem kerülnek külső kitétségű helyekre — lágylombos anyagokból is készíthetők. A keményfából készült ajtók és ablakok csak egyedi esetekben, speciális esztétikai és tartóssági igények kielégítésére javasolhatók. Ez egyébként nem új megállapítás, hasonló szerkezeteket a múltban is alkalmaztak.

A bútortiparban az elmúlt évekre jellemző volt a farostlemezek és forgácslapok egyre fokozódó térhódítása, de emellett még mindig jelentősége van a legkülönbözőbb faanyagokból készülő tömör faalkatrészeknek. További nagy mennyiségű fenyő anyagot e téren azonban helyettesíteni ma már nem lehet.

Külön kell megemlékezni a hazai termesztésű fenyő anyagok ipari hasznosításának problémájáról. Lényegében a tervezett fenyő telepítések figyelemre méltó mennyiséggel csökkenthetik távlatilag fenyő import szükségletünket. Tudomásul kell venni azonban, hogy termőhelyi és klimatikus adottságaink következtében hazai fenyő anyagaink műszaki tulajdonságai eltérnek a külföldi fenyő tulajdonságaitól. Így az Erdészeti Tudományos Intézet megbízása alapján, együttműködve a vezető kutatóhellyel, a hazai termesztésű fenyőanyagokkal kísérleteket kezdtünk. Célunk e téren az anyag műszaki tulajdonságainak pontos rögzítése, a felhasználás módjának kijelölése. Az alapvizsgálatokon túlmenően ipari

kísérletekkel vizsgáljuk az anyagok feldolgozhatóságát és a termékek minőségét. E kísérletekhez az anyagot az ország jellemző termőterületeiről gyűjtöttük, ill. gyűjtjük be. *Részeredmények jelenleg a feketefenyőre állnak rendelkezésünkre, sajnos azonban azt kell mondanunk, hogy ez a faj — a rendkívül kedvezőtlen geszt-szijács arány, az alacsony tartósság, a kékülésre való hajlam és nem utolsósorban göcsössége következtében iparilag alacsony értékű, s közvetlen módon általában nem alkalmas az import fenyőanyagok helyettesítésére.* Természetesen ez nem jelenti azt, hogy ez a faj iparilag nem hasznosítható. Meggondolandó azonban, hogy a jövőben tervezett telepítések során milyen mértékben célszerű figyelembe venni.

A fenyőhelyettesítés problémakörét Intézetünk közgazdasági vonatkozásban is kutatja. Országos felméréseket végeztünk annak rögzítésére, hogy az egyes felhasználási területeken jelenleg és távlatilag hogy alakul a fenyőfelhasználás és hol lehet ezeket a fenyőanyagokat egyéb faanyagokkal vagy műfaipari termékekkel helyettesíteni. Területenként értékelték közgazdászaink természetesen, hogy a közvetett, vagy közvetlen fenyőhelyettesítés milyen gazdasági kihatásokkal jár. Jelenleg felhasználási területekként egyenérték számítási módszereken dolgoznak a kérdés jó megközelítése érdekében. Erről azonban bővebbet később tudunk ismertetni. Számottevő szerepe lesz az ERTI és a FAKI közgazdászainak abban is, hogy hazai termesztésű vagy termesztésre ajánlott fenyőfajokat milyen mértékben és arányban célszerű telepíteni.

Ezen vázlatos ismertetés után szükséges megállapítani, hogy a fenyőhelyettesítés kérdése rendkívül összetett. A megoldás nem képzelhető el anélkül, hogy a kérdéseket mind az erdészet, mind a faipar területén együttesen vizsgáljuk. Figyelembe kell venni, hogy a faanyagok három nagy csoportra — *keménylombosokra, fenyőfajokra és lágylombosokra* — oszlanak. Ez a sorrend tükrözi egyben a *faanyagok értékssorrendjét* is. Véleményem szerint *egyáltalán nem tekinthető hátránynak, hogy országunk fakészlete zömmel értékes keménylombos anyagokból áll.* Rendkívül sajnálatos azonban, hogy a lombos faanyagok korszerűtlen feldolgozási módja, valamint a termékek korszerűtlen volta miatt az erdészet által megtermelt értékeinket nem tudjuk kellően hasznosítani. A probléma megoldása csak a fafeldolgozás technikai és technológiai szintjének általános emelése révén képzelhető el; a műfaiparhoz hasonlóan a faipar egyéb területeit is fejleszteni kell. A szükségszerű fejlesztés egyik bázisát kell képezze az alkalmazott és fejlesztési-, sok esetben adaptáló jellegű faipari kutatás.

A lapban megjelent tanulmányok szerzői: dr. Barócsy András főelőadó, Könnyűipari Minisztérium, Budapest; Desseffy Imre osztályvezető h. Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest; Erdélyi György tud. főosztályvezető, Faipari Kutató Intézet, Budapest; dr. Feszler Lajos főosztályvezető, Országos Anyag- és Árhivatal, Budapest; dr. Lengyel Pál tud. osztályvezető, Papíripari Vállalat Kutatóintézete, Budapest; dr. Metz István a Budapesti Bútoripari Vállalat V. sz. gyáregységének igazgatója, Budapest; dr. Speer Norbert az ERDÉRT Vállalat vezérigazgatója, Budapest; Sümeghy Gábor tud. főmunkatárs, Faipari Kutató Intézet, Budapest; dr. Szőnyi László tud. főosztályvezető, Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest; Zagoni István főelőadó, Országos Tervhivatal, Budapest.