

Tanulmányúton Nyugat-Kanadában

VARGA FERENC

A University of British Columbia Faculty of Forestry meghívására és az Erdészeti és Faipari Egyetem rektorának megbízásából 1968. augusztus 23—szeptember 4. között tanulmányúton vettem részt Kanada nyugati (Csendesóceán menti) partvidékén fekvő British Columbiában.

A tanulmányútra európai országok szakemberei részére az erdészeti minisztérium, a fentemlített egyetem, valamint a legnagyobb fakitermelő és feldolgozó cégek által rendezett erdészeti fesztivál keretében került sor. A fesztivál célja volt British Columbia erdőgazdálkodásának és faiparának bemutatása. A bemutatón és tanácskozásokon rajtam kívül résztvettek még az Amerikai Egyesült Államok, Belgium, Csehszlovákia, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Hollandia, Kanada, Lengyelország, Német Szövetségi Köztársaság, Norvégia, Svédország és Tajvan képviselői.

A kongresszus és tanulmányút rendezői igen gazdag programot állítottak össze. Sok helyszíni bemutató, vidéki tanulmányút, üzemlátogatás tette változatosabbá a programot. Emellett az egyetem, az erdészeti kutató intézet, az évenként megrendezésre kerülő Pacific National Exhibition kiállítás megtekintése, néhány előadás Kanada erdészetéről és városnézés szerepelt a programban.

British Columbia Kanada legnyugatibb szövetségi állama. Területe tízszerese Magyarországénak, lakossága kb. 2 millió. Az egyetem székhelye Vancouver. A világ legszébb városai között emlegetik, joggal. A város környéke erdővel borított, hatalmas, meredeken kiemelkedő hegyek és a tenger. 850 ezer lakosa van és kb. háromszor akkora területet fekszik mint Nagy-Budapest. A város tavaly előtt ünnepelte alapításának 100. évfordulóját. Az egész város, a centrumot kivéve, kertes családi házakból áll. Szabályos beosztású utcákat, tereket találunk, sok fával és virággal díszítve. A város központját 20—30 emeletes épületek képezik, amelyek legtöbbször irodaházak vagy szállodák. Jelentős tengeri kikötő, fontos légiforgalmi gócpont, legfontosabb iparága a fa nyersanyagon alapuló iparok. Klímája enyhe (meleg tengeráramlás), csapadék 2000 mm körül.

A vidéki tanulmányutak célja volt a fakitermelési és szállítási módszerek bemutatása British Columbiában. A tanulmányutakat megelőzően a bemutatásra kerülő témákból a nagy fakitermelő cégek képviselői rövid előadásokat, ismertetéseket tartottak. A tanulmányutak helye részben a Csendes-óceáni Vancouver sziget, részben Vancouver-től északra kb. 1000 km-re fekvő Prince George és Mackenzie térségébe esett. Ezenkívül rövid kirándulást tettem az egyetem tanulmányi és kísérleti célokat szolgáló erdőgazdaságában Vancouver-től kb. 80 km távolságban, és megtekintettem egy Csendes-óceáni lakatlan kis szigeten duglászfenyőkkel végzett keresztezési, beporzási szabadföldi kísérletet.

A fontosabb, a kitermelés tárgyát képező állományalkotó fafajok az óceáni partvidéken és a szigeteken a *Pseudotsuga menziesii* (douglasfir coast form), *Tsuga heterophylla* (western hemlock), *Thuja plicata* (western red cedar) és *Abies* fajok. A parttól távolabb eső (hegyvidéki) területeken a *Pseudotsuga menziesii* (douglasfir interior form), *Picea glauca* (western white spruce), *Pinus contorta* (lodgepole pine). A lombfák közül nagy tömegben fordul elő a rezgőnyár.

A duglászfenyő nálunk zöldnek és kéknek nevezett változatát ilyen elnevezéssel nem ismerik. Az általunk zöldnek leírt változatot, amely a tengerparton és a szigeteken fordul elő *coast form*-mal (parti forma) jelölik, a mi kék duglászunkat, amely a parttól távolabb eső helyeken terem, *interior form* (belső forma) néven írják le és ismerik.

Kanadában az erdők nagy része állami tulajdonban van. Az állami erdőket kitermelésre a nagy fakitermelő cégeknek bérbeadják. A bért a kitermelhető famennyiség után állapítják meg. Az erdőfelújításról nem igen gondoskodnak, a természetes felújítás feltételei nagyjából adottak, bár ez a folyamat néha igen hosszú időt vesz igénybe.

A kitermelt anyagot a vállalatok vagy beszállítják nagy fűrésztelepeikre, vagy a helyszínen kisebb, ideiglenes fűrésztelepeken vágják fel és mint készáru szállítják a rendeltetési helyre. A kis fűrésztelepek ideje azonban lejárt, ezek ma már nem versenyképesek a hatalmas fafeldolgozó kombinátokkal szemben.

Az erdőgazdálkodási munkák közül első helyen áll a fakitermelés és a szállítás. Európai értelemben vett erdőművelésről még nem beszélhetünk, habár az utóbbi időkben ezen a téren is jelentős előrelépés történt. Erdőtelepítésről inkább az extrém helyek újrafásításával kapcsolatban lehet szó. Igen jelentős helyet tölt be az erdei tüzek elleni védekezés megszervezése és munkája is. Az erdőrendezés a kitermelhető területek felmérésével, térképezésével, a fatömegnek egészen nagyvonalú megállapításával

foglalkozik. Az útépitési munkák is igen jelentősek, különösen amióta hatalmas gépkocsikkal közvetlenül a vágásterületről történik a faanyag szállítása.

A *fakitermelési* munkákat jellemzi az igen magasfokú gépesítettség, ami nagy területek gyors letarolását teszi lehetővé. A legnagyobb fák magassága meghaladja az 50 métert, átmérőjük 1,0—1,5 méter körüli. A vastagabb anyagot a vágástéren vágják fel meghatározott hosszúságú rönkre, a vékonyabb anyagot teljes hosszúságban szállítják.

A faanyagnak a vágástéren való mozgatását hegyes-dombos területeken rendszerint árbocdarukkal vagy drótkötélpályás berendezéssel végzik. A viszonylag sík területeken a traktoros vonszolás a legelterjedtebb. A meredek sziklás, szakadékos területekről a nem egyszer igen hatalmas méretet elérő rönköket különös módszerrel közelítik ki. Héliummal töltött, földről rádióval irányított alumíniumtestű léghajókat alkalmaznak a faanyagnak a rakodóra való szállításában. A helyi szakemberek ezt a közelítési módszert itt az adott körülmények között mint legolcsóbbat említették.

A fakitermelés során csak a vastag anyagot termelik ki. Így európai szemmel nézve igen nagy a faanyagpazarlás. A hazai viszonyok között még fűrészrönknek is feldolgo-



1. ábra. Vancouver belvárosa a Stanley-park felől



2. ábra. Nyiladékvágás feltáróút részére a Parti-hegy-ségben

zott vastagságú anyagot vagy egyáltalán ki sem termelik, vagy pedig a vágásterületen mint hulladékot elégetik. Néhány évvel ezelőtt a 20—25 cm-nél vékonyabb anyagot egyáltalán nem szállították el a vágásterületről. Sok esetben még ma is, ha egyáltalán letermelik, bulldozerekkel hatalmas máglyákba összetolják, elégetik ezt az anyagot. A legutóbbi években már némileg javult a helyzet, mert a farost- és forgácslapüzemek által felhasznált alapanyagnál 12—15 cm átmérőig is lemennek. A vastagabb anyag nem ég el teljesen, csak megszenesedik. Ezek a vastag elszenesedett rönkök sokáig megmaradnak, a felületi égetéssel konzerválódnak. Egyszer talán majd emlékeztetik az utókort napjaink gazdálkodási módszerére ...

Az állományokban helyenként jelentős mennyiségben található rezgőnyárat egyáltalán nem termelik ki. A legnagyobb példányok eléri a 30—35 m magasságot és a 40 cm körüli törzsméret. A rezgőnyár faanyagát a fenyő alapanyagra épített papír-ipar nem tudja feldolgozni, bár e téren is mutatkozik némi javulás, mert a kevésbé igényes papírféleségekbe 5—10%-os keveréssel felhasználják.

A fakitermelés mellett legfontosabb erdőgazdasági munka a faanyagnak a feldolgozó telepekre való *szállítása*. A faanyag legnagyobb részét a feldolgozó telepre közvetlenül az erdőből gépkocsikkal szállítják. A 25—35 m hosszú szálfákat teljes hosszban, nyújtott nyergesvontatóval szállítják. Egy-egy ilyen rakomány 15—25 tonna faanyagot tartalmaz. A kis erdei fűrésztelepekről, de a nagy vágásterületekre telepített hatalmas fűrészcsarnokból is a készárut ugyancsak gépkocsival, ritkábban vasúton szállítják el. A készárut rendszerint kötegelve (esetleg papírba is csomagolva) szállítják a megrendelőnek. Jelentős a víziúton történő faanyagszállítás is. Itt hatalmas tutajokat készítenek a kitermelt, feldarabolt rönkökből és ezeket gyakran többszáz kilométer távol-

ságra is vontatják a tengeren a feldolgozási helyre. A tengeren gyakran látni egymásután kapcsolt hatalmas ládához hasonló uszályokat vontatni megrakva fűrésztelepi hulladékkal, fűrészporral. Ezek a vízmenti fűrésztelepek hulladékát szállítják papírgyárakba, farostlemez üzemekbe.

A szállítással kapcsolatos *útépítési* munkákra jellemző, hogy az erdei utak rendszerint kavicsolt földút formájában készülnek. A talajviszonyok olyanok, hogy szinte mindenütt megtalálható a gleccserek által összehordott moréna törmelék, ami kis szállítási távolság esetén jó alapanyagot biztosít az útépítés számára. Az útkarbantartási munkák teljesen gépesítettek, itt legnagyobb szerepe a grédernek van. Az új utak építéséhez hatalmas buldozereket alkalmaznak, a sziklás terepeken robbantással végzik a durva munkákat. A kőzet fúrását láncalpakra szerelt nagyteljesítményű, légöblítéses furattisztítású fúrógépekkel végzik. Jelentős megtakarítást eredményezett egy nitrogén műtrágyának robbanószerként való alkalmazása. A hegyvidék alapközete gránit, a völgyekben, heglábaknál a jégkorszakbeli gleccserek által összehordott törmelékanyag található. Az utak szélessége és a kanyarulati viszonyok a rajtuk közlekedő nagyobb méretű járművek miatt nagyobbak mint a hazai viszonyok között. A szállítás fő ideje a fagyos téli időszak, vagy egész évben a száraz periódusok.

A fafeldolgozó *fűrésztelepekre* a beérkező anyagot először alapos fűrésztesben részeseítik részben a rátapadt földtől való megtisztítás, részben a kérgezési folyamat megkönnyítése céljából. A kérgezőgépek forgókéses rendszerűek, minden rönkvastagságra használhatók. Elterjedt a nagy nyomású forró víz sugárral való kérgezés is. A teljes hosszban szállított anyagot csak a kérgezés után darabolják a kívánt hosszúságú fűrészrönkökre. A nagyobb fűrésztelepek teljesen automatizált rendszerűek, a faanyaghoz emberi kéz jobbra csak üzemzavar esetén ér. Még a különböző vastagságú és szélességű szelvényárut is automatikus géprendszer osztályozza. Az anyagmozgatást futószalagon vagy görgősoron végzik. A készáru mozgásában hatalmas portáldarukat és targoncákat alkalmaznak. A fűrésztelepek sok esetben készárut a megrendelő kívánása szerint simára csiszoltan szállítanak. Így a későbbi feldolgozás során kevesebb hulladék keletkezik, ez a szállítási költségeket is csökkenti. A fűrésztelepek hulladékát olyan helyeken, ahol papírgyár vagy faforgács-, farostlemezgyártó üzem van, teljes egészében felhasználják. Ahol a nagy szállítási távolságok miatt ezeknek ilyen módon való hasznosítása nem gazdaságos, a hulladékanyagot (főleg fűrészport) nagy, 40–50 méter magas, vasvallel borított kúp alakú égetőtornyokban elégetik. A fűrészpor és apróbb hulladék ezekbe légáram vagy kaparólánc segítségével jut el. A szállítmányokkal esetleg bekerülő vékonyabb anyag, repedt rönkök, hibás, korhadt anyag, nem megfelelő hosszúságú rönkök szintén elégetésre kerülnek. A nagy fűrészüzemek a fűrészrönkök szelvényéből a farostlemez- és papírgyárak részére aprított formájában alapanyagot készítenek. Ezt úgy állítják elő, hogy a még felfűrészeltlen rönkről marókéssekkel lemaratják a hulladékba menő anyagot, az így keletkező „profil rönköt” hasítófűrészekkel a kívánt fűrészárura vágják fel. Az aprított mérete kb. 3×2 cm, vastagsága kb. fél cm. Ezt az anyagot nagy, ládás tehergépkocsikkal vagy vasúti vagonokba ömlesztve szállítják.

A kisebb erdei fűrészeken a hagyományos szalagfűrészek és gatterek találhatók. A modern telepeken nagy, hasító szalag- és körfűrészek üzemelnek. Ezek teljesítményére jellemző, hogy pl. egy 5 m hosszúságú kb. fél méter vastagságú rönköt 4–5 másodperc alatt vágják végig. A rönkök befogása és a szalaghoz való emelése a nagy fűrésztelepeken teljesen automatizált.

Bemutatásra került egy fűrésztelep (lényegében egyetlen hatalmas csarnok), amelynek napi teljesítménye kb. 1500 m³ készáru. Az üzemben összesen 150 ember dolgozik, beleértve a konyhaszemélyzetet és a takarítószemélyzetet is.

Az előbbieken kívül megtekintettem egy rétegelt lemezt készítő üzemet is. A kb. 6, 8, és 12 mm vastagságú lapokat teljes egészében fenyő alapanyagból állítják elő. A lapok borítására thuja faanyagot használnak. A rétegelt lemezeket házak építésére használják az előre elkészített vázszerkezetre két oldalról felerősítve. A rétegeltlemezgyártás hulladékából ugyanabban az üzemben farostlemezeket készítenek. A farostlemezeket fautazatú festéssel látják el, és ugyancsak lakóház építéséhez használják.

Európai értelemben vett *erdőművelésről* nem lehet beszélni. Csak a legutóbbi időben kezdenek kísérleteket folytatni a tisztítási, de inkább a gyérítési eljárások bevezetésére. A tanulmányi erdőgazdaságban láttam egy hidraulikus vágószerszerkezettel ellátott, önjáró, gyérítésekben alkalmazni kívánt gépet, amely vágóollója segítségével képes 25–30 cm töv vastagságú törzseket egyetlen vágással lemetszeni. A gépet telepítések gyérítésében kívánják alkalmazni úgy, hogy a gyérítendő állományokból egész sorokat vágjanak ki. Ez különleges telepítési technológiát kíván, hogy a gyérítés elvégzése után is a megfelelő elegyarány, törzsszám, állomány szerkezet stb. megmaradjon.

Az *erdőtelepítési* munkák már nagyobb múlttal rendelkeznek. Azonban mesterséges erdőtelepítést rendszerint csak a legmostohább viszonyok között és olyan helyeken végeznek, ahol az erdőket már régen letermelték és a terület felújítása nem biztosított. Ezeket a helyeket műanyaghüvelyekben előnevelt csemetéket ültetnek géppel, a gyomok ellen vegyszerrel védekeznek. Az erősen meredek, sziklás helyeken a kézi ültetést alkalmazzák. Az erdősítéshez használt csemetét ma már szelektált magból nevelik. Jelentős kutatásokat és kísérleteket végeznek a duglászfenyő nemesítése érdekében. Mesterséges beporzást, magtermőfák kijelölését, fenológiai megfigyeléseket végeznek az újonnan telepítendő erdők hozamának növelése érdekében.

Igen fontos az *erdei tüzek elleni védekezés*. Az erdők túlnyomó többsége fenyő, így fokozott a tűzveszély. Az erdei tüzek megelőzése érdekében széles körű propagandát fejtenek ki. Az erdei tűzvédelmi figyelőszolgálat a veszélyeztetett területeket repülőgépekről és helikopterekről állandó ellenőrzés alatt tartja. A száraz évszakokban ennek ellenére igen gyakoriak az erdőtüzek, s ezek rendszerint emberi gondatlanságból erednek. Az erdei tüzek oltásában a földi eszközökön kívül jelentős szerep jut a nagytestű, jelentős vízmennyiség szállítására alkalmas alacsony repülő tűzoltó re-



3. ábra. Duglászfenyők egy kitermelés előtt álló állományban



4. ábra. Kitermelt terület felégetés előtt

pülőgépeknek. A nagyfelkészültségű erdei tűzoltó szervezet működése ellenére is több hétig eltarthat, mire az erdei tüzet sikerül lokalizálni vagy eloltani. Sok erdei tűz keletkezik a vágásterületek felégetésekor is. A nagy erdei tüzek füstje gyakran több száz kilométer távolságra is széles sávban húzódik végig az égbolton, sokszor a Napot is elhomályosítva.

A *vadállomány* a területen igen gazdag. Medvék, szarvasfélék, őz, apróvad stb. nagy számban fordul elő. A tengerben, folyókban, patakokban sok a hal. A vadászat engedélyhez kötött, és különösen nagyvad esetén tilalmi idővel szabályozott. Sok rezervátum, természetvédelmi terület, nemzeti park biztosítja az intenzív erdőgazdálkodás, fakitermelés ellenére is az eredeti természetes állapotok fenntartását, megőrzését.

Kanadában, de különösen British Columbiában igen fejlett a *turisztika*. Nagy camping telepek, motelek állnak rendelkezésre. A camping telepek jól felszereltek, kiépített utak, sátorozó helyek, tüzelő helyek találhatóak a táborokban. A camping telepen a belső rendet és tisztaságot szigorú előírások szabják meg, ezeket mindenki köteles betartani. Ennek eredményeképp a telepeken mindenütt nagy a tisztaság és a rend.

Röviden megismerkedtem a kanadai *felsőfokú erdészeti szakképzéssel* is. Az ország területén négy egyetemen folyik felsőfokú erdészeti szakemberképzés. Ezek egyike a Vancouverben levő British Columbia Egyetem. Igen sokoldalú képzés folyik itt. Összesen kb. 20 ezer hallgatója van, az I. évfolyamra évente kb. 50–60 erdészahallgató iratkozik be. A teljes képzési idő öt év. A heti óraszám 28, szombaton nincs oktatás. A hallgatók jelentős összegű tandíjat fizetnek, ez az előmeneteltől függően változik. Az erdőmérnökök szakmai képzését összesen 20 főnyi oktatószemélyzet látja el. A ka-

ron négy nagy kerettanszék van, ezek: erdészeti biológia és erdészet (erdőművelés), erdészeti szállítás, erdészeti földmérés (famérés, rendezés, becslés, gazdaságtan, üzemszervezés stb.) és feldolgozás. Az alapozó tantárgyakat más karok hallgatóival közösen, külön tanszékeken hallgatják.

Az egyetemi oktatással kapcsolatos szakmai gyakorlatokat a hallgatók az egyetemhez tartozó tanulmányi erdőgazdaságban végzik. Ez Vancouver-től 80 km-re fekszik, területe 8 ezer ha. Minden tekintetben megfelel a tanulmányi céloknak és feladatoknak. Az egyetem oktatói kutatómunkájuknak jelentős részét itt végzik. A hallgatók a nyári nagygyakorlatokat is itt töltik.

Az olasznyár kéregvastagsága, kéregszázaléka és szerfamegoszlása

SZODFRIDT ISTVÁN

Alig másfél évtizede annak, hogy az olasznyárat meghonosítottuk. A populetumokban, fajtaösszehasonlító kísérleti telepítésekben szerzett jó tapasztalatok alapján ma már igen nagy területeken telepítjük. Állományai túlnyomórészt még tisztítási korban vannak, ezért fatömegéről, a fatömeget befolyásoló tényezőkről még nagyon keveset tudunk. A hiányosság felszámolása érdekében az Erdészeti Tudományos Intézet tavalyi munkaprogramjába felvette az olasznyárak fatömegére vonatkozó vizsgálatokat is. Ennek során az ország számos helyén különböző korú és hálózatú állományban kerekken 380 törzset döntöttünk le, fatömegüket szakaszosan köböltük és adatokat gyűjtöttünk a kéregvastagságra, ágfa fatömegére stb. nézve is. Az adatok kiértékelése folyamatban van, néhány részeredményt azonban már közölhetünk, ezért ebben a tanulmányban a kéregvastagság, kéregszázalék és a szerfamegoszlásra végzett számításaink eredményeit szeretnénk közreadni.

Kéregvastagság

A döntött törzseknek mintegy 10%-át törzselemzés céljából vizsgáltuk és ehhez számos korongot gyűjtöttünk be. Ezen kívül a törönkön is mértük a kéregvastagságát, ily módon több, mint 360 adatot kaptunk. Az adatokat a teljes átmérő függvényében felhordtuk és kiegyenlítettük. Ily módon megkaptuk, hogy különböző átmérőhöz mekkora kétszeres kéregvastagság tartozik. Az eredményeket az 1. táblázat tartalmazza.

Tekintettel arra, hogy a gyakorlat általában kerek egész centiméterben méri a vastagságot, célszerűnek látszott bizonyos összevonásokat végezni. Ennek alapján azt mondhatjuk, hogy a kétszeres kéregvastagság 20 cm teljes átmérőig 1 cm, 20—35 cm között 2 cm, míg azon túl 50 cm-ig 3 cm.

Ha a feltüntetett adatokat összevetjük a Sopp László által az óriás-, korai és kései nyárokra kimutatott kéregvastagsági adatokkal, akkor azt állapíthatjuk meg, hogy az olasznyár a legvékonyabb kérgű, hozzávetőlegesen 1 cm-rel vékonyabb a kéregvastagsága ugyanazon átmérőre vonatkoztatva, mint a többi, hagyományos nemesnyárfajtáé.

Kéregszázalék

A különböző átmérőkhöz tartozó körlapterületek adatait egybevetettük a kéreg nélkül számított körlapok területével és százalékosan képeztük a különbséget. Az így nyert kéregszázalék értékeket ugyancsak az 1. táblázatban találjuk meg. A kimutatott kéregszázalék értékek mintegy fele nagyságúak, mint amit