

NEMESNYÁR GRAFIKUS FATERMESZTÉSI MODELLEK ÉS AZOK ALKALMAZÁSA

DR. HALUPA LAJOS

A nemesnyár fatermesztési modellek (nomogramok) korszerű ökonómiai szemléletet tükröző grafikus fatermesztési táblák. A fajtának és az ültetési hálózatnak megfelelően megválasztott fatermesztési modellekből, a kor és az átlagmagasság függvényében, nem csak a fatermesztési osztályt, a hektáronkénti fatömeget, körlevegőösszeget és folyónövedéket lehet meghatározni, hanem a nevelővágás idejét, mértékét, a kitermelhető fatömeget, a véghasználat optimális időpontját és törzsszámát. A fatermesztési modell előállítását matematikai függvények felhasználásával, számítógéppel történik. Elkészítésük lehetővé teszi, hogy a nyár fatermesztési modelleket az erdőrendezésben is alkalmazni lehessen.

Az ERTI-ben végzett nyár fajta-, hálózati, nevelési és fatermelési kísérletek, valamint az 1973-ban végzett országos nyárfelvételek adatainak és eredményeinek felhasználásával 1973-ban szerkesztettük meg az első nyár fatermesztési modelleket (Halupa—Kiss—Palotás 1974). Ezeket az újabb adatok alapján többször átdolgoztuk. A bevezetésre javasolt modellek 3. változatát először 1978-ban közzeltük (Halupa—Kiss 1978).

A fatermesztési modell a biológiai folyamatok és a technikai eljárások együttes hatását írja le. Alkalmazásával az adott fajta és termőhely függvényében a különböző termesztési technológiák — erdősítési, nevelési rendszer — hatása, az átlagos átmérő és az összes fatermesztési adatainak keresztül számszerűen kifejezhető. A termesztett fajtán és a termőhelyen kívül a fatermesztési el-sősorban még az ültetési hálózat és az alkalmazott nevelési eljárás határozza meg. Azonos fajta esetén a termőhely hatása a kor függvényében elért magasság alapján, a fatermesztési osztályban is kifejezésre jut. A jelenleg leggyakrabban alkalmazott ültetési hálózatokat, s az ezeknek megfelelő nevelési rendszereket figyelembe véve három modell típust alakítottunk ki:

Az 1. modell típusba a kis növőtérbe (4—9 m²) ültetett, általában kétszeri, kombinált, felező nevelővágással kezelt állományokat soroltuk. A 2. modell típusba a közepes növőtérbe (10—24 m²) ültetett, felező nevelővágással legfeljebb egyszer érintett állományok tartoznak. A 3. modell típusban a véghasználati hálózatba (30 m² feletti növőtér) ültetett, nevelővágás nélküli, nemesnyár-ültetvények vannak. A korai nyárat jelenleg is általában kis növőtérbe telepítik, azért erre a fajtára csak az 1. modellt, az óriás nyárra és az 'I—214' olasz nyárra pedig mind a három modellt elkészítettük.

Az üzemtervezéskor a numerikus fatermesztési táblák helyett a fatermesztési nomogramokat alkalmazzák. Az erdőrendezések számára ezért megszerkesztettük a nemesnyár numerikus fatermesztési modelleknek a nomogramjait is. A nomogramok szerkesztésénél eredményesen alkalmaztuk az 1977-ben az 'I—214' 2. típusú grafikus fatermesztési modell tervezésekor kialakított és bevezetett eljárásokat, módszereket, viszonzyszámokat (a százalékos magassági növekedésment, a D/H ‰ a kor függvényében, a $\gamma^{3/0}$) (Halupa—Kiss 1980).

Ezeket sikerült matematikai függvényekkel leírni. Ez lehetővé tette, hogy a grafikus fatermesztési modell adatait számítógéppel határozzuk meg. Az alapvető összefüggéseket *Verbay J.* és munkatársai közreműködésével, az ERTI számítógépével állapítottuk meg. Az Erdőrendezési Szolgálat munkatársai a nomogramok elkészítéséhez nyújtottak segítséget. *Gál János* az általa kidolgozott módszer alkalmazásával — az általunk készített és átadott matematikai függvények és adatsorok felhasználásával — a nomogramokat számítógéppel megrajzoltatta. *Farkas Julianna* és *Vidovszky Ferenc* a nomogram folyónövedék-részének szerkesztését és a rajzok végleges elkészítését irányították. A numerikus nyár fatermesztési táblák adatainak felhasználásával, az első grafikus fatermesztési táblát az erdőrendezők számára *Mészáros Gyula* készítette *Fejes József* közreműködésével. Ez azonban csak grafikus fatermesztési tábla, nem pedig fatermesztési nomogram volt.

A grafikus fatermesztési modell, a grafikus fatermesztési tábla adatain kívül, tartalmazza a nevelővágás idejére, mértékére és a véghasználat optimális időpontjára vonatkozó adatokat is.

A nyár fatermesztési nomogramok alkalmazása

A fajta és az ültetési hálózat alapján kiválasztott nomogramokról az állomány kora és az átlagos magasság ismeretében a következő értékeket olvashatjuk le (1. ábra). Az ábra bal felső negyedéről a fatermesztési csoportot, a nevelővágás időpontját és mértékét, a hektáronkénti törzsszámot, valamint a véghasználat idejét állapíthatjuk meg. Az ábra jobb felső negyedében találjuk az állomány 1 ha-ra vonatkozó fatömegét és a hektáronkénti törzsszámot. A jobb alsó negyedről a hektáronkénti körlopösszeg, a bal alsó negyedről pedig az állomány folyónövedéke és az állomány átlagos átmérője határozható meg.

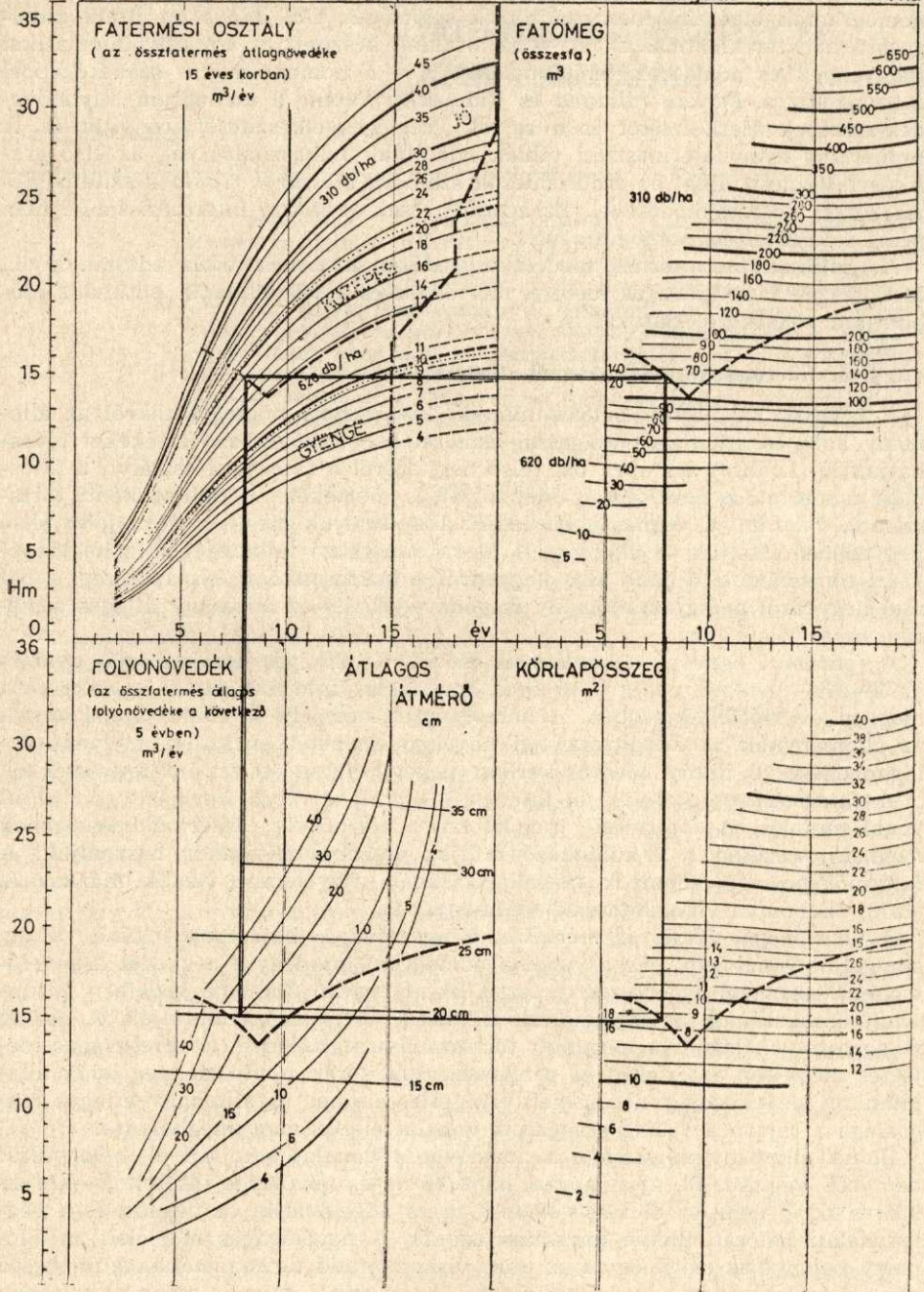
A *fatermesztési osztályt* a korai nyár esetében a 20 éves kori, az óriás nyár és az 'I—214' esetében pedig a 15 éves kori összes fatermesztési átlagnövedéke adja meg, $m^3/év$ mértékegységben. A nomogramon bármely folytonos vonal annak az állománynak az átlagmagassági növekedésmenetét ábrázolja, melynek átlagnövedéke 20, illetve 15 éves korban megegyezik az ott feltüntetett értékkel.

A *fatermesztési csoportokat* a fatermesztési osztályok közé berajzolt, pontozott vonal mutatja. A fatermesztési csoportokat a termőhely fatermesztési képességének meghatározásakor, s a különböző fafajok összehasonlításakor használjuk. A fatermesztési csoportok megállapításánál figyelembe vettük *Márkus L.* (1978) ökonómiai vizsgálatának eredményét is.

A *nevelővágás idejét és mértékét*, a nevelővágás határeseteit leíró, vastag, szaggatott vonal jelöli. Ez a vonal a nomogram mindegyik negyedét a nevelővágások számával azonos részre osztja. A nomogram felső negyedeiben feltüntetett darabszámok a visszamaradó állomány törzsszámát mutatják. A vastag szaggatott vonalak és a megadott törzsszámok segítségével a nevelővágás idejét és mértékét, a tervezés és prognosztizálás során pontosan meg lehet állapítani. A nevelővágást akkor kell elvégezni, amikor az állomány átlagos magassága a rajzon a vastag szaggatott vonalat elérte, vagy meghaladta.

Ha az állomány magassága a nevelővágás vonalát nem éri el, belenyúlást nem kell végezni. Pl. az 1. ábrán, ha a $16 m^2$ -es növtérbe ültetett 'I—214'-es 9 éves korig nem éri el a 14—15 m-t, nincs nevelővágás, az ültetési és a véghasználati hálózat, illetve törzsszám azonos. A nevelővágás mértékét az állomány belenyúlás előtti és az ez után visszamaradó törzsszámának különbsége adja. A nevelővágást úgy kell elvégezni, hogy minél egyenletesebb elosztásban a véghasználatra megállapított optimális törzsszám maradjon meg.

I.214. OLASZNYÁR 2.típus



A véghasználat idejét a nomogram bal felső részén feltüntetett vastag, pont-vonal jelű záróvonal jelzi. A véghasználatot jelző záróvonal után a fatermési osztály görbéjét már csak vékony, szaggatott vonallal ábrázoltuk.

A fatömeget a nomogram jobb felső negyedéből olvashatjuk ki, 5—10 m³ pontossággal, 1 ha-ra vonatkoztatva. Ez a fatömeg összesfára (vékony- és vastagfa együtt) vonatkozik. A fatömeg megállapításakor úgy kapunk a valósággal közel megegyező eredményt, hogy ezt megszorozzuk a valódi és a táblabeli törzsszám hányadosával. Amennyiben szükséges, a korrekciónál az eltérő ültetési hálózatnak és a későn végrehajtott nevelővágásnak a hatását is figyelembe kell venni. Az 1. típusnál: a 8 m²-nél kisebb növényterbe ültetett állományoknál a korrekciós tényező 0,8—0,9; nagyobb növényterénél pedig 1,05—1,1. Abban az esetben, ha a 2. típust a 16 m²-től eltérő ültetések növényterre alkalmazzuk: 12 m²-nél a 0,9—0,95-ös; 20 m²-nél az 1,1-es szorzót kell alkalmazni.

Ha a nevelővágást később hajtják végre: 1 éves késésnél 0,95; 2 évnél 0,9; 3 évnél 0,8 szorzót kell használni. A késői nevelővágás elvégzése után: az első évben a nevelővágás elvégzése után: az első évben a nevelővágás elvégzése előtti szorzót, a további években általában a 0,9—0,95-ös korrekciós tényezőt kell alkalmazni.

A nevelővágás során kitermelhető fatömeg azonos az egész állományra meghatározott fatömeg 50%-ával, ha a mellékállomány darabszáma az egész állományénak a fele. Ellenkező esetben itt is a törzsszámnak megfelelően redukálni kell. A korai nyárnál az így kiszámított fatömeget még 0,8-del meg kell szorozni.

A körlapösszeg a nomogram jobb alsó negyedéből állapítható meg; kiszámításánál a fatömegnél leírtakat kell figyelembe venni.

A következő 5 év összes fatermésének átlagos folyónövedékét a nomogram bal alsó negyedéből a fatömeggel azonos módon kell meghatározni. Az elkövetkező 5 év folyónövedékét közöltük a többi fajnál használatos 10 évvel szemben, mivel a nemesnyárak erőteljes, gyors növekedése miatt 5 év alatt jelentősen változik a folyónövedék. Így rövidebb távlati terveket — prognózisokat — nagyobb pontossággal lehet készíteni. A nemesnyárak üzemtervezésekor a visszatérési időt is helyesebb lenne 5 évben meghatározni, az eddigi 10 év helyett. A nemesnyár fajtaánál a 10 év olyan nagy idő, hogy abba az egyetlen, felező nevelővágás és a véghasználat is beleeshet. Amíg az áttérés megtörténik, az üzemtervbe a 10 évre várható átlagos folyónövedéket kell beírni. Ebben az esetben kétszer kell kikeresni a folyónövedéket (a felvételi kora és az 5 évvel idősebb állományra), majd átlagot kell számolni.

Az állomány átlagos átmérőjét a nomogram bal alsó negyedéből lehet kiolvasni. Az átmérőadatokat csak azokra az állományokra érvényesek, amelyeknek az ültetési hálózata megegyezik a modellével.

Az ábrán egy példát is be kívántunk mutatni. A leolvasó magasságlapnak csak a körvonalait ábrázoltuk. Az adatok egy olyan állományra vonatkoznak, amelynek a 8. év végén az átlagos magassága 15,0 m. A négy sarokponton a leolvasásokat elvégezve a következő értékeket kapjuk: fatermési osztály 18, fatermési csoport közepes, fatömeg 130 m³/ha, hektáronkénti törzsszáma 620. A körlapösszeg 16,5 m²/ha, folyónövedék az elkövetkező 5 évben 20 m³/ha, átlagos átmérő 18—19 cm. A nevelővágást most azonnal el kell végezni, mert elérte a nevelővágást ábrázoló vastag, szaggatott vonalat. Ha a törzsszám 620 db/ha, a kivágható fatömeg 130 m³-nek a fele, azaz 65 m³/ha. Az állomány várható vágásérettségi kora 18 év, amikor az átlagmagasság kb. 23 m lesz, a fatömeg pedig 235 m³/ha. Abban az esetben, ha az állományt nem 16 m²-es növényterbe, hanem pl. 3 × 4 m-es hálózatba ültették, a leolvasott fatömeg-

körlap-, s folyónövedék adatokat 0,9—0,95-ös szorzóval javítani kell, a törzsszámból adódó korrekción kívül. Tételezzük fel például, hogy az állományt 4×4 -es hálózatba ültették, most azonban a hektáronkénti törzsszám már csak 510; ebben az esetben a fatömeg-, körlap- és folyónövedék adatokat ($510 : 620 = 0,82$) 0,82-es korrekciós tényezővel kell megszorozni.

I R O D A L O M

- Halupa—Kiss—Palotás* (1974): Fatermesztési modelltablák nyárfaállományokra. Erdészeti Kutatások, Budapest, 1974. 70. 49—58 p.
- Halupa L.—Kiss R.* (1978): Nyárasok fatömege, fatermése és termesztési modelljei. In: Keresztesi B. (szerk.) A nyáarak és a fűzek termesztése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 201—231.
- Márkus L.* (1978): A nyár- és fűzgazdálkodás ökonomiai kérdései. In: Keresztesi B. (szerk.) A nyáarak és a fűzek termesztése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 293—324 p.

KUTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉS

Az Erdészeti és Faipari Egyetem, valamint az Erdészeti Tudományos Intézet oktatói és kutatói mindkét fél számára hasznos munkakapcsolatban állnak egymással az 1971-ben kötött szocialista szerződés alapján. Ennek a szerződésnek szerves folytatásaként a két intézmény 1976-ban 10 éves időtartamra szóló részletes együttműködési megállapodást kötött. Ez a kutatásban való együttműködésen kívül kiterjedt a kutatási eredmények hasznosítására az oktatásban, a mérnöktovábbképzésben, a külföldi vendégek szakmai programjának közös szervezésére, műszerek szükség szerinti kölcsönzésére, a dokumentációs tevékenység összehangolására, valamint szakmai nagyrendezvények esetenkénti közös szervezésére.

A kialakult gyakorlat szerint a partner egyetemi tanszékek és ERTI tudományos részlegek évente egy-két alkalommal munkamegbeszéléseket tartottak. Tájékoztatják egymást a folyó munkákról és egyeztetik kutatási terveiket. Évente egy alkalommal, váltakozva Sopronban és Budapesten a két intézmény vezető testülete is megvitatta az együttműködés aktuális kérdéseit. Ezen alkalmakkor értékelték az elért eredményeket és meghatározták a további teendőket. Ezen megbeszélések sorozata átmenetileg megszakadt, de a Budapesten 1981. április 14-én tartott megbeszéléssel a régi jó szellemben újra megindult.

Az erdőmérnöki kar dékánja *dr. Herpay Imre* és az ERTI főigazgatója, *Keresztesi Béla* vezetésével megvitatták, hogy az ágazat érdekeit szem előtt tartva miként lehetne hatékonyabbá tenni az együttműködést. A megbeszélés eredményeként közös erőfeszítéssel nagyobb súlyt helyeznek a kutatási eredmények hasznosítására az oktatásban. Rendszeres és folyamatos információként minden elkészült kutatási jelentést teljes terjedelemben kölcsönösen megküldenek egymásnak. Az MTA—MÉM Erdészeti Bizottsága pedig évenként számbavéve és mérlegelve a fontosabb kutatási eredményeket, ajánlásokat tesz majd a felsőoktatásban való hasznosításra.

A ténylegesen és közvetlenül együttműködő tanszékek és ERTI részlegek megbeszéléseinek legfontosabb eleme az volt, hogy mind a programos, mind a diszciplináris kutatások vonalán elkerülhetők legyenek a párhuzamosságok és a két intézmény tevékenysége célszerűen kiegészítse egymást.

Az együttműködés további elmélyítését és hatékonyságának fokozását mindkét intézmény részéről szükségesnek és hasznosnak tartották.

Dr. Lengyel György