

letermelés, szállítás stb.) Ha a havonkénti fatömegeket beszorozzuk egy-egy megfelelően választott konstanssal, ami a nyereségeket jellemzi, akkor modellünk célfüggvénye a maximális nyereségre szabályozna.

A lineáris programozási feladatot megoldó algoritmus természetéből adódik, hogy a zérótól különböző változók száma a megoldásban legfeljebb annyi, mint a feltételek száma. Ezért a kapott vágatási terv nem minden (sőt csak néhány) községhatárban ír elő kitermelést egy-egy évben. A vágásterület koncentrációja éppen nem idegen a mai korszerű erdőműveléstől.

A könnyű áttekinthetőség miatt kettős indexű változókat használtunk. Semmi akadálya azonban annak, hogy a bevezetőben felírt szokványos lineáris programozási feladat-alakra áttérjünk. A változók száma $m \cdot n$, a feltételek száma $n + m$ lesz. Tipikus esetben tehát néhány ezer változóval és néhány száz feltétellel kell számolnunk. Kísérletképpen lefuttatott mintafeladatban — a Kiskunsági Erdő- és Fafeldolgozó- Gazdaság 1971-ben vágásérett korú akácosainak 10 éves vágatási terve — 57 községhatárt szerepeltetve a változók száma 570, a feltételek száma 67 volt. Szerencsére ezek a méretek nem haladják meg a jelenleg rendelkezésre álló számítógépek kapacitásait. Valamirevaló számítóközpont programkönyvtárából a lineáris programozási feladatot megoldó program (vagy program csomag) sem hiányozhat. Mégis, ahhoz, hogy az ilyen módszerek az erdőgazdasági tervezésben tényleges gyakorlattá válhassanak, az szükséges, hogy a még fennmaradó számítógépes adatszervezési munkától is mentesítve legyen a feladat kitűzője. Ideális lenne, ha erdőgazdasági mérnöki munkában meghonosítható új számítási módszerek „saját nyelvünkön beszélő” megrendelő űrlapokon és eredményvisszajelző lapokon lennének igénybe vehetőek. Az előbbi vágatási terv esetén ilyenekre mutat példát az *ábra*.

Valószínű, hogy a fenti vágatási terv modell — a szélesebb körű felhasználhatóság veszélyeztetése nélkül — tovább finomítható. Bizonyos hogy minden ilyen munka igazán sikeres csak akkor lehet, ha azt kollektívan alakítjuk, csi-szoljuk.

A csemetetermelés biztonságáért

BOGNÁR IGNÁC

Dr. Papp Lászlónak Az Erdő 7. számában megjelent cikke alapján vettem tudomást arról, hogy helyi problémáink azonosak az országos problémákkal, aminek leküzdésére tett eddigi próbálkozások valamelyest javítottak a helyzeten, de a teljes igényt kielégíteni és a biztonságot elérni nem tudtuk. Ennek több összetevője van, amelyeket az adott időpontban összeegyeztetni és biztosítani nem mindig sikerül, különösen nem a mi hegyvidéki erdőgazdaságainkban, főleg a felújítások során.

Csemeteigény elsősorban tölgy, bükk, luc- és erdeifenyőben jelentkezik. A töltelékfajok szinte rendszeresen hoznak magtermést, míg a főfajok csemeteigénye kielégítésében kénytelenek vagyunk a szinte 10 évenként bekövetkező magterméshez (szakaszossághoz) igazodni. Fenyőfélék esetében nincsen ilyen probléma, mivel azt részben idegenből szerezzük be, gyakran külföldről. Jobban is tárolhatók, itt csupán a szervezés, nem időbeni ügyintézés okozhat (és okoz is) nem egyszer késedelmet, vagy kiesést. Ahhoz, hogy kétéves (ki-

ültethető szabványos) csemetét tudjunk biztosítani — mint ahogy a fenti cikkben helyesen elhangzott — akkor ezen igényt a felhasználók részéről, a felhasználás előtt három évvel korábban ismerni kellene a termelőknek, jelen esetben az erdőgazdaságoknak. Itt jegyzem meg, hogy jelenleg az erdőgazdaságok mellett a termelősövetkezetek és állami gazdaságok jöhetnek számításba — elsősorban a hegyvidéken — az erdőfelújítások és telepítések csemeteszükségletének nagymérvű kielégítésében.

1. Vajon az igényfelmérés, a telepítési szükségleten felül, hogyan történjék?

Mi legyen az alap, hogy az igényt 10⁰/₀-os biztonsággal vagy ennél némileg nagyobb ingással ki lehessen elégíteni?

2. Az igények meghatározása után jön az igényeknek megfelelő fafajú és mennyiségű mag biztosítása.

3. Csemetetermelés szervezése, igényeknek megfelelő mennyiségben, minőségben és értékben.

E három fő kérdésre a gyakorlati tapasztalataim alapján az alábbiakban próbálok röviden választ keresni.

A telepítéshez szükséges csemete mennyiségét egyszerű megtervezni, csupán ismerni kell előre a telepítésre váró területek ütemezését és a termőhely típusát. Felújítások esetében nehezebb a helyzet, mégis úgy látom, kielégítően megoldható ez a feladat is. Ennek egyik legfontosabb alapja, a rontott erdők kivételével, a maximális természetes felújítás. Mikéntjárt már elődeink is ismerték, bőséges szakirodalom áll rendelkezésre, de nem utolsó sorban jó szolgálatot tehet a sok hasznos gyakorlati tapasztalat. Állomány alatt, ha nincs nagymérvű vadkár, megfelelő bontás és ápolás mellett 6—8 évig is eltartható a csemete. Maradnak rontott, vagy átalakítandó területek, valamint a természetes úton fel nem újítható foltok. Ezek felmérése az évenkénti műszaki átvételek alkalmával megtörténik. Ezt a szükséges adatokkal ki lehet egészíteni oly mértékig, hogy az erdősítéshez szükséges anyagot meg lehessen tervezni, illetve nevelni. Itt jegyzem meg, hogy az állomány alatti eredményeket akár értékkel, akár nélkül, de továbbra is szükségesnek tartom nyilvántartatni, mivel ez támpont a vágásbesorolások sürgősségi sorrendjéhez, a csemetehiány illetve pótlás meghatározásához és egyúttal a csemetetermelés szükségletének megállapításához.

A tervezésben figyelembe kell venni a felújító vágások pótlását; a végvágás utáni második tenyészeti évre tervezünk, hogy a felesleges pótlást és annak költségkihatásait elkerüljük. Tömören ezek a csemetetervezés kiinduló alapjai.

A második kérdésre adandó válasz sem egyszerű, mint a hivatkozott cikkíró is említi, a mi fő fajaink szakaszosan teremnek magot (okának elemzésével már többen foglalkoztak, és megírták, de a téma még máig sincs kimerítve, ennek taglalására pedig a cikk keretében nincs lehetőség).

Felmerül a kérdés, hogy a szakaszosság egyazon évben van-e az egész ország területén. Tudomásom szerint nem, mert sokszor még egy-egy erdőgazdasági határon belül sem azonos. Ebből következik, hogy a gazdaságonkénti kieső magtermést országosan ki lehet egyenlíteni. Termésfelmérésre legmegbízhatóbb időpont szeptember első fele, amit hó végéig országosan is összesíteni lehetne, s ennek közszemlére bocsátása után ki-ki a maga igényével jelentkezne és ha a szükség kívánja, a gyűjtésbe is besegítene, mivel ez fontos tényező.

Becsléseket eddig is végeztünk, de az legtöbb esetben óvatosságból pontatlan, mert a begyűjtésekkel nem szívesen foglalkoznak, bár ez is, mint minden más erdőgazdasági művelet, szervezés- és árkérdés.

Az import magvak kérdését pedig leszűkíteném a hektáronkénti csemete darabszámmal, vagyis csak két-háromszor annyit ültetnénk belőle még főfaj esetén is, mint amennyit véghasználati korban kívánunk megtartani, hiányzót pedig hazai, rendszeresen termő fafajainkból egészítenénk ki. Ennek egy részét esetleg természetes újulatból is lehetne biztosítani.

Harmadik kérdés a csemetetermelés szervezése. Itt nem kívánom a nehézségeket, okokat taglalni, mivel ezt dr. Papp László is bőven kifejtette. A kivezető út keresése megindult nálunk is: több kisebb és nem biztonságos kertet számoltunk fel gazdaságunk területén, és a nem megfelelőket folyamatosan felszámoljuk.

Személyes tapasztalataim alapján elmondhatom, hogy a jól megválasztott csemetekertekre — aminek feltételei ismertek: úgy mint táperő utánpótlás, gépesíthetőség, öntözési feltételek és hozzáértő, ügyes asszonykezek — ráfizetni nem lehet. Ha e legfontosabb feltételek hiányoznak, akkor csak kínlódás és felesleges teherként nehezedik ránk a csemetekert.

A kertek adottak, a talajerő utánpótlás rajtunk múlik, de hogyan is állunk a gépesítéssel (elsősorban a talajelőkészítést, vetést illetően)? Legalább e műveleteket kellene gépesíteni, mivel tavasszal olyan sok a művelési feladat, hogy valamelyik művelet kárát érzi a sürgető csemetekerti munkáknak. Nincs megfelelő kerti kisgép, hozzávaló eszközökkel. Ma már a mezőgazdaságban a mákot is géppel vetik. Mi vajon országosan hányféle magot és milyen területen vetünk géppel? Azt hiszem e téren a statisztika igen szomorú képet mutatna.

Felvetődik továbbá, ha eddig hagyományos csemetetermelési móddal ment is a nevelés, a jövőben — a csökkenő munkaerővel — menni fog-e? Megindult nálunk a hidegágyas nevelés, gépi iskolázás (Heves megyei Káli Csemetekertben), gépi öntözés, de ha gazdaságosan és biztonságosan akarunk nevelni csemetét, még előbbre kell lépni. Pl. az egyszerű tolikapát azért nem tudjuk a kötött talajú kertjeinkben használni, mert a tavaszi talajjegyvetést, vetőbarázdahúzást, vetést, takarást mind kézzel végezzük, ami miatt a talaj teljesen összetaposódik.

Vizsgálatot igényel még a hidegágyas nevelés és ikersoros vetési móddal történő összehasonlítása. Továbbá a nagy csemetével ritkább hálózatban való erdősítés, gazdasági kihatásaival együtt.

Ami pedig a termelési költséget illeti, igazodnia kell a telepítési, felújítási költségekhez, ahol a cél nem lehet más, mint hogy csökkenő számú munkaerővel és a lehetőségekhez képest minél olcsóbban, minél jobb és minél rövidebb idő alatt neveljünk új erdőt a régi helyén.

Jóllehet, hogy a kérdést nagyon leegyszerűsítettem és olyan elemi szabályokat ismerttettem, amit szakmai körökben mindannyian ismerünk, csak éppen nem aknázzuk ki kellőképpen; bízom abban, hogy a kérdéshez, és főleg egyes kérdéseire — önálló cikk keretében — lesz még hozzászólás, főként a gyakorlati szakemberek részéről, akiktől mindenkor szívesen tanul az egész erdész társadalom.