

Az erdészeti adatok gépi feldolgozásáról

TÓTH MIKLÓS

Az Állami Erdőrendezés Fejlesztési Csoportja másfél éve foglalkozik az erdőrendezési munka fejlesztésének keretében a gépi adatfeldolgozás lehetőségeinek megteremtésével. Ezt nagy tájékozódás és tanulmányozás előzte meg, amelynek során a bevezetésre több javaslat is készült. Az eddig elért eredmények azt mutatják, hogy az erdőrendezés a gépi számításnak különösen hálás területe. A feldolgozás idejének nagymértékű lerövidülése, a költségek kedvező alakulása olyan lehetőséget biztosít, amellyel a továbbiakban fokozottabban kell élni.

A megszokotthoz való ragaszkodás, a szakma elsematizálásától való félelem természetesen sokakban kelthet kételyt aziránt, hogy érdemes-e szakjellegű, gondos mérlegelést igénylő feladatokat géppel megoldani. A döntés joga azonban továbbra is a szakemberé. A feladatoknak a gép csak a rutinjellegű részét oldja meg, azt viszont meglehetősen hatásosan. A kísérletképpen géppel feldolgozott 50 km²-es erdőterület már lyukkártyába lyukasztott felvételi adataiból pl. félóra leforgása alatt elkészült a kész üzemtervvel egyenlő táblázat. Ezalatt a gép mintegy száz-ezer műveletet végzett és négyszázezer jegyből álló eredményt írt ki.

Az eddig végzett feldolgozások eredményei kevés szakemberhez jutottak el. Nem nagy azoknak a száma sem, akik az adatfelvétel során kerültek kapcsolatba a gépi adatfeldolgozással. Ez évben azonban már egyes erdőrendezőiségeknél új módszerrel történik az üzemtervi adatfelvétel, így számos erdőgazdaság gépi úton készült üzemtervet kap. Remélhetőleg a fatömegszámítás gazdaságosabb gépesítésére is lehetőség nyílik. Az erdősítések műszaki átvételi adatainak gépi statisztikázására kidolgozott módszer áll rendelkezésre (Dr. Nagy László). Az ERTI tudományos kiértékelő munkájában is több ízben alkalmazta a gépi adatfeldolgozást és annak előnyeit jelenleg is kihasználja.

Az országos szaknyilvántartás összeállítása sem képzelhető el tisztán kézi módszerrel. A gépi adatfeldolgozással tehát egyre többen kerülnek kapcsolatba és igen fontos, hogy a munkájuk során jelentkező problémáknál és az eredményként jelentkező táblázatok elemzése során a feldolgozási metódus ismeretében járjanak el. A cikk ehhez kíván rövid bevezetést nyújtani.

A gazdasági és igazgatási tevékenységet hírfolyam kíséri. A hír rögzített formájában *adat*. Az adatok megjelenhetnek bizonylaton (kézi vagy gépirással), lyukkártyán, lyukszalagon, számolószerkezeteken és mágnesezhető felületeken. Az adatok meghatározott időpontban való rendszerbe foglalása az adatfeldolgozás. Eszközeinek megválasztásánál az alábbi lehetőségeink vannak:

1. Kézi eszközök (asztali kiségek, könyvelő és számlázó gépek, pénztárgépek stb.)

2. Hollerith rendszerű gépek.

3. Elektronikus adatfeldolgozó gépek.

ad. 1. A kézi és kiséges feldolgozás gyakorlatilag azonos hatásosságú. Nincs lényeges különbség a feldolgozás időigényében, előerő lekötésében és pontosságában. A kiségek beállítása a dolgozó munkáját könnyebbé teszi, kulturáltabb ki-mutatások készíthetők, ezzel szemben a költségek inkább emelkednek mintsem csökkennek a gépek magas ára miatt. A számviteli munkák jó eszközei. Ennek megfelelően széles körben alkalmazzák az erdészeteknél is. Fejlesztésének lehetőségei még nem kimerítettek.

ad. 2. A Hollerith rendszerű és elektronikus gépeket viszonylagosan óriási teljesítményük tette döntő tényezővé a korszerű adatfeldolgozásban. Szélesebb elterjedésüket is nehezen kihasználható kapacitásuk akadályozza. A működte-

sükhöz szükséges előerő alacsony. Segítségükkel korábban elvégezhetetlennek tartott feladatok is megoldhatók.

A Hollerith rendszerű feldolgozás kialakulását az első látványos siker elérésének időpontjára, az 1880. évre teszik. Ekkor alkalmazták először népszámlálási statisztikai feldolgozáshoz Herrmann Hollerith javaslatára, aki a megfelelő gépeket is maga konstruálta. A bevezetés azt eredményezte, hogy a feldolgozási idő egy-negyedére csökkent. A módszer továbbfejlesztése során az elektromechanikus működtetés megvalósításával a teljesítményt mintegy tízszeresére sikerült fokozni.

A Hollerith rendszerű feldolgozás Magyarországon a 30-as években kezdett elterjedni és a fejlődés eredményeként az országban ma már kétszáznál több géppark működik.

Rendszeres erdészeti üzemi alkalmazásával az eddigiekben csak külföldön találkozhattunk.

A feldolgozás fázisai, illetve alapvető feltételei:

- a) alapbizonylat;
- b) kódszámrendszer;
- c) lyukkártya;
- d) feldolgozáshoz szükséges gépek.

a) *Alapbizonylat:*

Lehet bármilyen felvételi lap, kérdőív, szállítójegy, koordinátajegyzék stb. amelynek megtervezése már a gépi feldolgozhatóság figyelembevételével történt. A nyomtatványok célszerű színe narancssárga vagy zöld. Általában az alapbizonylatnak csak egyes részei kerülnek gépi feldolgozásra. Ezeket rendszerint vastagabb kontúrvonalakkal foglalják „kockákba” (kódlétra) decimális beosztással. Az egyes kockák mellé célszerű benyomtatni azoknak a lyukkártyaoszlopoknak a számát, amelyek meghatározzák azt a mezőt, ahová a kérdéses adat lyukasztandó.

b) *Kódszámrendszerek:*

A gépek képesek a betűk érzékelésére és kiírására is, azonban a lyukkártya szűk terjedelme miatt a hosszú, szóveges megjelölések általában számjegyekkel helyettesítve kerülnek feldolgozásra. Az egyes szóveges információknak megfelelő számokat *kódjegyzékekben* rögzítik. Pl.:

Elsődleges cél:

- 0 ismeretlen, megválaszolatlan;
- 1 növedéktermelés;
- 2 magtermelés;
- 3 talajvédelem;
- 4 mezővédelem;
- 5 természetvédelem;
- 6 műút, műtárgyvédelem;
- 7 bot-, vessző-, karácsonyfatermelés;
- 8 vadgazdálkodás;
- 9 egyéb elsődleges cél.

A kódjegyzék alapján írjuk be az alapbizonylatra, a megfelelő helyre a vonatkozó kódszámot. A kiértékelés során készült táblázatokon megjelenő kódszámok visszafordítása is a jegyzék segítségével történik.

c) *Lyukkártya:*

A feldolgozás első fázisában az adatok lyukkártyába kerülnek, meghatározott kártyaterv szerinti lyukasztással. A kártyán 80 számoszlop van. Minden oszlopba egy számjegy (0—9-ig), vagy kettős lyukasztásos kombinációval egy betű lyukaszt-

ható. Így az oszlopok a helyiértéket, az egyes sorok pedig az alaki értéket reprezentálják.

A feldolgozás menetének bemutatására jó példa a fatömegszámítás legkézenfekvőbb megoldása. A valóságban ennél kevésbé kártyaigényes módszer jöhet csak számításba, azonban az elv szemléltetéséhez jól megfelel.

IBM MAGYARORSZÁGI KFT. BUDAPEST MSZ 6195	ERDŐGAZD.	ERDÉSZET	ÉRKERÜLET	T A G	ERDŐRÉSZL	KÖZSÉG	F A F A J	MAGASSÁG	ÁTMÉRŐ	DB.SZÁM	EGYTÖRZS	FATÖMEGE	FATÖMEG
	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99

1. ábra. Fatömegszámítás tételkártyája

d) Gépek:

Lyukasztógép: Konstrukciója az írógéphez hasonló. A kártya a gépben oszloponként halad. A kívánt szám vagy betű lyukasztása billentyűzet működtetésével történik. A billentyű lenyomáskor áramkört zár és a beiktatott elektromágnes lyukasztókést működtet. Az elérhető teljesítmény óránként tízezer jel körül van. A lyukasztógépen állandó adatokat tartalmazó vezérkártyák alkalmazásával automatikus mezőátmásolásra is lehetőség van. Az üresen hagyandó mezők átugrathatók. Az ún. Printing géppel a lyukasztással egyidejűleg az adat a kártya felső részére nyomtatható, így a feldolgozás után a kártya kartotékként is kezelhető.

Ellenőrzőgép (Kontroll):

Az elkészült kártyákon szereplő adatok lyukasztásának helyességét ellenőrzi vele. Maga az eljárás a lyukasztáshoz hasonló, tulajdonképpen annak megismétlése a bizonylatról. A kész kártya a gépbe kerül, a billentyűzés hatására vizsgáló tű vagy kefe áll be az értékre oszloponként, és amennyiben a kártyán eltérő adat szerepel, a gép hibát jelez.

Rendezőgép (Szorter):

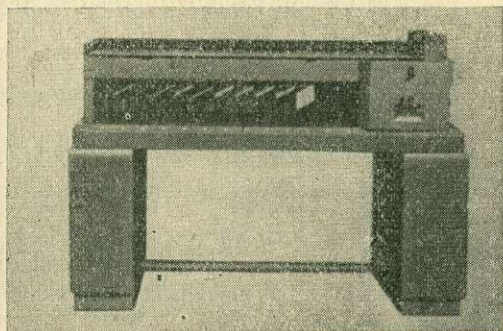
A rendezés a lelyukasztott kártyaanyag sorbarakása, valamilyen kártyán szereplő szempont szerint. A feldolgozás során igen gyakran jelentkező művelet. Szükséges a kártyaanyag kiértékelése (táblázása) előtt, másolásoknál, szorzások-

nál, válogatás előtt stb. Például, ha minden kártyán csak egy-egy erdőrészlet rendeltetésének megfelelő kódszám és a kérdéses erdőrészlet területe szerepel és a feladat az egyes rendeltetésekhez tartozó összes terület megállapítása, az eljárás a következő: Rendezőgépen berendezzük az anyagot az elsődleges cél kódszámainak tartalmazó kártyaoszlopon. Így egymás után következnek az összes 1-es kódszámú kártyák (növény. term.) majd sorban a 2-es, 3-as stb. kódszámúak.

A kiértékelés során a táblázógép feladata az lesz, hogy a kártyákból leérzékelte területadatokat adja össze és ezt folytassa mindaddig, amíg az elsődleges cél kódszámainak tartalmazó kártyaoszlopban szereplő szám alaki értéke nem változik. Változáskor képezzen összeget és azt írja ki.



2. ábra. IBM 024. típusú lyukasztógép



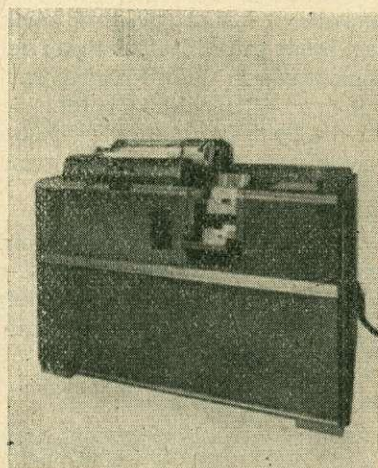
3. ábra. Soemtron (Supermetall) típusú rendezőgép

A lyukasztó és ellenőrzőgép kivételével a Hollerith gépek automatikusan működnek, így a rendezőgép is. Általánosságban az egyes lyukasztások a gépben azonos impulzusként jelentkeznek. Az alaki értéket az egyes impulzusok keletkezésének időpontja reprezentálja, ami mindig a gépfordulathoz viszonyított.

A rendezőgép egy menetben csak egy oszlop szerint képes a kártyákat rendezni, tehát amennyiben a rendezőszempont több jegyű szám, annyi lefuttatás szükséges, ahány oszlopon az szerepel.

A lyukasztások leérzése a karton szigetelő tulajdonságán alapszik. A rendezőgépen a kártya rézhenger és kefe között halad el. Amennyiben a vizsgált oszlopon értékes lyukasztás van, a lyukon keresztül a kefe és a rézhenger érintkezik, áramkört zár. Az érintkezés időpontjától függően vezérli a keletkezett impulzus a kártya további útját a görgősoron, végül a lyukasztás értékének megfelelő rekeszbe ejtve. A gépben 13 db rekesz van, 10 db az értékes számok, 1 db a lyukasztatlan, 2 db pedig a felüllyukasztott kártyák számára.

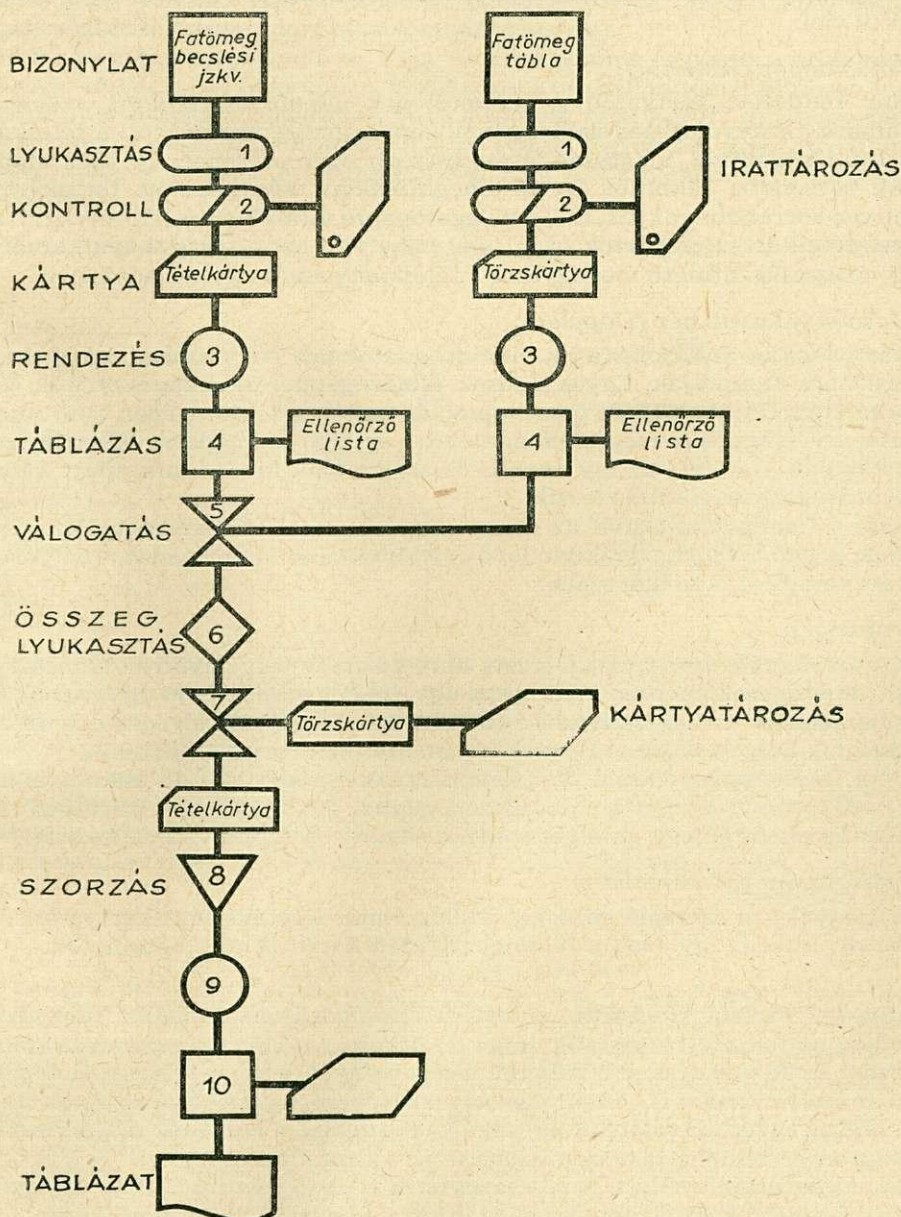
Az újabb típusú rendezőgépek fotoelektromos leérzéssel működnek. Teljesítményük, folyamatos adagolással eléri az óránkénti 80 000 db kártyát.



4. ábra. IBM 421. típusú táblázógép

Táblázógép (Tabulator):

A kiértékelés eszköze. Feladata az adatok kártyából való leérzése és tárolása, a leértézt adatok összegezése és az eredményt jelentő táblázatok kiírása. A leérzés a már ismertetett kefe-rézhenger érintkezés elvén történik. A táblázás történhet ún. *list*menetben, amikor az egyes csoportok összegei előtt minden egyes kártya tartalma is kiírásra kerül, és *tab*menetben amikor csak a csoport megjelölő adata és a csoportösszegek kerülnek a táblázatra.



5. ábra. Fatömegszámítás organigramja, egyben jelkulcs

A számológémi összeadásra, kivonásra és egyenlegezésre képes, amit keresztirányban is végezhet. Összegekézésre géptől függően általában 4 fokozatban van lehetőség.

Az írómi egyidejűleg egy sort ír ki 100 betűhellyel.

A táblázógép, működése során, a folyamatosan adagolt kártyák adatait az ismerttetett módon leérzi, azokat a program szerint számolóba-írómi be továbbítja. A vezérelt időben összeget képez, az eredményt kiírja, számológéket törli stb.

Teljesítmény a ma használatos gépeknél óránként 10 000 db feldolgozott kártya körül van.

Válogatógép (Kollátor):

Már rendezett kártyatömeg sorrendjének ellenőrzésére, kártyaválogatásra használható. Összevalogatás szükséges pl. gépi fatömegszámításnál. A tételkártyákon a fajaj kódszáma, magasság, átmérő és db szám szerepel, így ezek alapján a kártyák sorrendbe rakhatók. A fatömegtáblákból lelyukasztott törzskártyákat ugyanilyen sorrendbe rakjuk, majd válogatógépre visszük a kétféle anyagot. A gép az egyes tételkártya csoportok után (elé) behelyezi azt a törzskártyát, amelyiken a fajaj, magasság, átmérő megegyezik a tételkártyacsoport ezen adataival.

Másolólyukasztó gép (Doppler):

Kártyaanyag átmásolásra és állandó adatoknak nagytömegű kártyába való lyukasztására használják. Egyes típusok táblázógéppel összekapcsolhatók összege-kártyakészítés céljából. Ilyen összekapcsolás esetén a táblázógépen futó tételkártyák csoportösszegeit (a megjelölő adatokkal együtt) a dopplerre vezérlik, amelyről az kártyát lyukaszt. Az így készült összegekártyák kis számuk miatt a további feldolgozást gazdaságosabbá teszik.

Gépi fatömegszámításnál az összevalogatott tétel és törzskártyák dopplerre kerülnek. A gép a törzskártyákban levő egy törzsre eső fatömegadatot belyukasztja az összes vonatkozó tételkártyába.

Szorológép:

A műveleteket kártyából leérzett tényezőkkel vagy kívülről vezérelt konstanssal, mindig csak kártyán belül végzi úgy, hogy az eredményt ugyanabba a kártyába lyukasztja vissza. Összeadás, kivonás, szorzás, osztás elvégzésére alkalmas. A műveletek helyességének ellenőrzése ismételt átfuttatással történik.

Gépi fatömegszámításnál pl. a tételkártyákban szereplő db számot és az egy törzsre eső fatömeget szoroztatjuk össze a géppel. Az eredmény a kérdéses vastagsági fok összes fatömege amelyet a gép a kívánt oszlopba visszalyukaszt.

Feliratógép (Interpréter):

A kártyákban szereplő adatokat utólag a már lelyukasztott kártya felső, üres részébe nyomtatja, így azok a feldolgozás után kartotékként kezelhetők.

*

Egy-egy munka Hollerith rendszerű feldolgozásának menete meglehetősen bonyolult, ha tekintetbe vesszük, hogy a szükséges táblázatok száma általában 10 felett van. Ez 20—50 oszlopon való rendezést igényel és közben sűrűn előfordul válogató, másoló művelet is. A feldolgozás menetét ezért grafikusán szokták szemléltetni, ahol az egyes műveleteket (gépeket) jelkulccsal ábrázolják. A szervezési ábra (organigram) a feldolgozást szemléletesen, jól áttekinthetővé teszi.

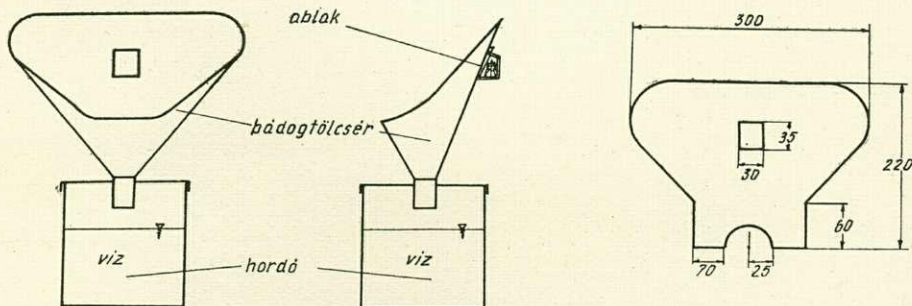
Az organigram mellett, a szervezés során, az egyes műveletek elvégzéséhez részletes utasítás készül, amelynek alapján a gépkezelők mechanikusan dolgozhatnak.

Bogárcsapda

Tizenhét évvel ezelőtt konstruáltam egy bogárcsapdát, mellyel a tudományos és egyéb célú rovargyűjtést kívántam szolgálni, nem utolsósorban a cserebogárirtást is. A csapda prototípusát legyártottam, de kísérleteimet folytatni nem volt módomban, mivel a csapdát az Erdőközpont a budakeszi erdészethez küldeni rendelte el, ahol azután nyomaveszett. Most, mivel dr. Szunyoghy tanganyikai leveléből kitűnik, hogy teljesen azonos kivitelű bogárcsapdával nagyon eredményes rovarfogást végeznek, közre adom bogárcsapdám leírását.

Erdei lakásomban megfigyeltem, hogy az alkonyatkor és éjszaka rajzó bogarak legtöbbje felkeresi, sőt belerepül a fényforrásokba. Különösen a zöldesen foszforeszkáló fény vonzotta a bogarakat. Arra azonban nem került sor, hogy megvizsgáljam, melyik rovar milyen színű fényre reagál legjobban. Azt sem állapíthattam meg, hogy a rovarok a lepetezés előtt vagy azt követően keresik inkább a fényforrásokat.

ELÖLNÉZET OLDALNÉZET A TÖLCSÉR PALÁSTJA KITERITVE



A csapda kivitelezése — amint az a közölt rajzból is megállapítható — nagyon egyszerű. A tölcser bádog vagy alumínium lemezből készíthető; lényeges, hogy a belső felülete sima és lehetőleg fénytükröző legyen. Tartályként fa- vagy vaslemez hordót alkalmazhatunk, fényforrásként pedig akkumulátoros vagy szárazelemes villanyégőt, esetleg viharlámpát. A tartály fedelét könnyen leemelhetőre szereljük, a megfogott rovarokat pedig lyukas, tésztamerő kanállal kiemelhetjük. Amennyiben a csapdát sűrűbben vizsgáljuk, felesleges a tartály vizét mérgező anyaggal keverni és ekkor a rovarokat baromfi vagy madáreleségként is használhatjuk.

Schneider Jenő

AZ ERDŐ

Az Országos Erdészeti Egyesület kiadványa

Kapják az Országos Erdészeti Egyesület tagjai. Előfizethető még a Posta Központi Hírlap Iroda (Budapest, V., József nádor tér 1.) és a lapterjesztéssel foglalkozó egyes postahivatalok útján. Kiadja: a Lapkiadó Vállalat. (Budapest, V., Lenin körút 9—11.) Felelős kiadó: SALA SÁNDOR.

Szerkesztő: KERESZTESI BÉLA, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora. Főmunkatárs: JÉROME RENÉ. Szerkesztő bizottság: ÁKOS LÁSZLÓ, BABOS IMRE, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora, BAKKAY LÁSZLÓ, DR. BALASSA GYULA, FÖLDES LÁSZLÓ, HARACSI LAJOS, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, HERPAY IMRE, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, KÁLDY JÓZSEF, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, KOCSÁRDI KÁROLY, KOLLÁR GYULA, MADAS ANDRÁS, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, PÁRIS JÁNOS, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, RADÓ GÁBOR, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, SALI EMIL, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, SZEPESI LÁSZLÓ, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, SZÖNYI LÁSZLÓ, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, TÓTH SÁNDOR, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa.

66.11., 2661-Révai Nyomda, Budapest.

Példányszám: 4970

Index: 25 208

