

# PRODUKCIÓBIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A CSÉVHARASZTI IBP MINTATERÜLETEN

SIMON TIBOR—KOVÁCSNÉ LÁNG EDIT

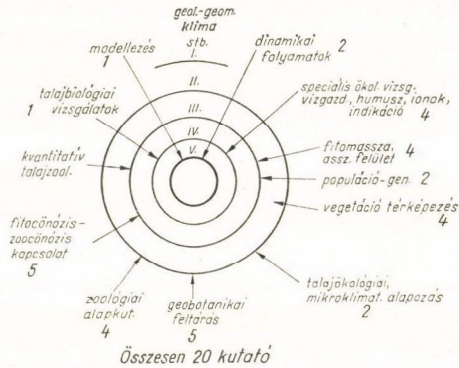
ELTE Növényrendszertani és növényföldrajzi Tanszéke, Budapest

A csévharaszi IBP mintaterület a Duna—Tisza közti — egykori Duna medrekkel tagolt — pleisztocénkori homokbuckás táj egyik jellemző, viszonylag természetes növényzetű darabja. E meszestalajú homoki táj utolsó természetes, zonális növényzete, a jórészt szárazságtűrő, évelő lágyszárú fajokból álló sztyepp és a xerotherm tölgyesek mozaikja, vagyis az erdős-sztyepp vegetáció. E viszonylag nagy kiterjedésű erdőssztyepekkel rendelkező tájon a legszébb, a természeteshez legközelebb álló növényzet és állatvilág termőhelyei, mint Csévharaszt (1939 óta, 105 hektáron!) is, természetvédelmi területek. Ezek alkalmasak és érdemesek a biocönózisok felépítése, valamint a fajok és a környezeti tényezők közti kapcsolatok törvényszerűségei vizsgálatára, amelyek eredményei az egész táj jobb mező- és erdőgazdasági kihasználásának, táj és környezetvédelmének alapjául szolgálnak.

## A kutatások vázlata

Csévharaszton először komplex biocönológiai vizsgálatokat kezdtünk (1966). Ennek a geológiai — geomorfológiai, klimatológiai és általános növényzeti ismeretekre (I. szint) épülő első része az alapvető botanikai, zoológiai, talajökológiai és mikroklimatológiai feltárás volt (II. szint). Ennek során megismertük az élővilágot (SIMON 1971a, 1971b, SIMON—VIDA—JUHÁSZ—NAGY 1970, KONECSNI 1970, NAGY—SÁRINGER—SZELÉNYI 1969), a növénytársulásokat (SIMON ined., JUHÁSZ 1966, WÁGNER—JUHÁSZ ined.). Majd ismereteink birtokában, alapul a további kutatásokhoz (II—III. szint), részletes (1:2000-es) vegetációtérképet készítettünk (SIMON—MÉSZÁROS—DRASKOVITS 1972), amely végleges formáját légifénykép interpretációval nyerte el. Vizsgálataink következő lépcsője a nagy kiterjedésű — a Duna—Tisza közti homokhátakra általánosan jellemző — gyeptársulások fejlődési, produktivitási viszonyainak megismerésére, domináns fajok kalóriaértékének megállapítására (SIMON—BATANOUNY 1971, VERSEGHY—KOVÁCS—LÁNG 1971, KOVÁCS—LÁNG—SZABÓ 1971.), az évelő homokpusztagyep asszimiláló felületének és pigmenttartalmának becslésére (SIMON—ORBÁN 1972, ORBÁN 1972) irányult (III. szint).

E lépcsőn kapcsolódnak a virágos rendszertani-populációgenetikai vizsgálatok (HORÁNSZKY 1970), a beindulóban levő fitocönózis—zoocönózis kapcsolat — és kvantitatív talajzoológiai kutatások. Eddigi adataink, a további vizsgálatok céljaként, szükségszerűen vetették fel a gyepefejlődés, produktivitás feltételeinek vizsgálatát (IV. szint). Ide elsősorban jelenleg is folyó talajvizsgáldalkodási (KOVÁCS-LÁNG—SZABÓ 1971), tápanyagtartalom vizsgálataink, ill. ezek speciális részletei: egyes (virágos ill. virágtalan) növényfajok és a talaj összehasonlító ásványos tápanyag tartalmának tanulmányozása (SIMON—TÖLGYESI 1968,



1. ábra. A kutatások vázlatja, menete a ráépülés rendjében. Egy-egy nyílhoz egy-egy munkaközösség (részben közös tagokkal) tartozik, létszámát számmal jelezzük.

KOVÁCS-LÁNG—VERSEGHY ined.), a humuszsavak mennyiségi megállapítása (SIMON—KOVÁCS-LÁNG 1968, KOVÁCS-LÁNG 1970). A kutatás e szintjén térünk ki a gyepekben jelentős szerepet játszó mohaszinuziumok talajindikációjának tanulmányozására (SIMON—SZERÉNYI ined.)

E szinthez kapcsolhatók a beindult talajbiológiai kutatások (HORVÁTH 1970).

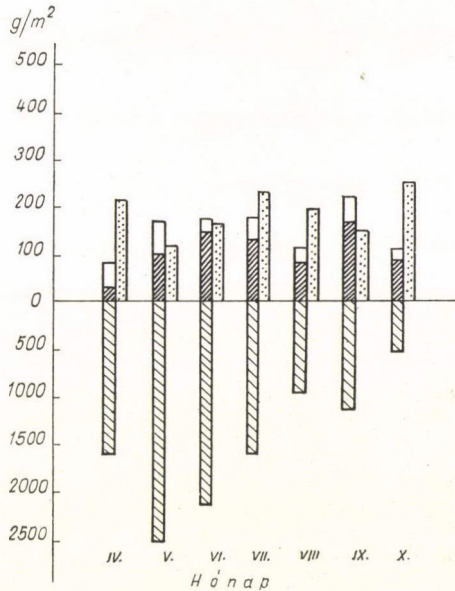
Fenti vizsgálatok adatai lehetővé teszik majd (V. szint) a biocönózisok dinamikai, anyagforgalmi folyamatai törvényszerűségeinek megismerését, ezek modellezését. A továbbiakban kísérleti beavatkozás számára (pl. talajtulajdonosságok mesterséges megváltoztatása tápanyagbevitellel stb.), szennyező anyagok kimutatására és hatásuk ellenőrzésére nyílik lehetőség. E kutatásokat a MAB program keretében terveztük, elsősorban a szinbiológiai folyamatok természetvédelmi célkitűzésű szabályozására (1. ábra).

### Eredmények

A következőkben a természetvédelmi területeken végzett gyepefejlődési és fitobiomassza-produkció vizsgálatok (III. szint) néhány fontosabb részeredményét mutatjuk be, elsősorban a legnagyobb felületet borító és a Duna—Tisza között általánosan elterjedt *évelő homokpuszta gyepe* (*Festucetum vaginatae*

danubiale) példáján, majd a speciális ökológiai vizsgálatok egyes részeredményeit (IV. szint).

*Állományfejlődés és fitobiomassza produkció az évelő homokpuszta gyepben.* A kvalitatív — két éven át (1968, 1969), 3–3 hónapban végzett — vizsgálatok adatai szerint, a földalatti részek fejlődése, mintegy négyszeresen intenzívebb mint a földfelettié (szemiárid sztyepp-jelleg, vö. RODIN és BAZILEVICs táblázat in PRÉCSÉNYI 1971). Az is kiderült, hogy a „hozzáférhető” gyökérzet-



2. ábra. Az évelő nyílt homokpuszta gyep (*Festucetum vaginatae danubiale*) 1968. évi fitomassza produkciója. Üresen hagyva a virágos élő, sraffozva a virágos holt, pontozva a mohazuzmó fitomassza.

nek, mintegy 2/3-a helyezkedik el a talaj felső 20 cm vastag rétegében. E megállapítás szükségessé teszi a 20 cm mély mintavétellel nyert kvantitatív adatok korrekcióját, amelyre idevonatkozó dolgozatunkban (SIMON—BATANOUNY 1971, Table 1.) utaltunk (figyelembe véve a „nem-hozzáférhető” finom gyökérzetet is 1969 júniusban +45%-os, júliusban +50%-os, augusztusban +55%-os korrekciót javasoltunk). Fentiek, ha a többi hasznos részeredményt nem is tekintjük, indokolják az állomány morfológiai vizsgálatok szükségességét, az ilyen vizsgálatok fontos kiegészítő jelentőségét.

Kvantitatív méréseink alapján (1968), az *évelő homokpuszta gyep* és a rokon, *záródó homokpuszta gyep* (*Festucetum wagneri*) nyár eleji és őszi (kettős) produkció maximumot mutat (2. ábra). Összehasonlításként megemlítjük, hogy az *egyéves homokpuszta gyep* (*Brometum tectorum secaletosum*) és a *rozsvetés*, csak

a vegetációs periódus elején mutat pozitív produktivitást. Az egész vegetációs periódusra vonatkoztatva az *egyéves homokpuszta gyepe*  $-0,006$  g/nap, az *évelő homokpuszta gyepe*  $+0,008$  g/nap, a *záródó homokpuszta gyepe*  $+0,018$  g/nap, a *rozsvetés*  $+0,24$  g/nap produktivitási értéket mutat. Az *évelő homokpuszta gyepe*ben az őszi produkció maximum magasabb produktivitást is jelent, azaz ekkor már csökken az anyagforgalomból kilépő anyagok mennyisége, vagyis csökken a lebomlás sebessége.

Az *évelő homokpuszta gyepe* összes, ún. nagy elsődleges produkciója hektárra számítva hozzávetőlegesen 15,2 tonna/év, ami BRAY (1963) táblázatával egybevetve jól beleesik a sztyepekre megadott intervallumba. E mennyiségből mintegy 3,2 tonna esik a földfeletti, 12 a földalatti fitomasszára. A földfeletti anyagban igen jelentősnek találtuk a zuzmó-moha produkció mennyiségét, amely mintegy 1,9 tonna/év.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a gyepe záródásával növekszik a kieserélődési idő (turnover time), ami pedig a társulás stabilitásának növekedését jelenti! Ez egybevágh egy korábbi megállapításunkkal (SIMON—FÜLÖP 1966), amikor a szervesanyag-felhalmozódás sajátossága alapján, árvalányhajjas *évelő homokpuszta gyepe* (Szentendrei Szigeten) sztyepe-mozaikja nagyfokú állandóságára (klimax!) utaltunk.

Kieserélődési idő években			
Fitocönózis	összes virágos	Moha-zuzmó	gyökérezet
Egyéves homoki gyepe	2,32	3,33	2,50
Évelő homokpuszta gyepe	2,50	3,03	2,08
Záródó homokpuszta gyepe	3,12	4,76	5,88
Rozsvetés	1,11	—	1,92

Fenti adataink bizonyítják, hogy a záródással növekszik a gyepeállomány stabilitása ellenállóképessége a fluktuációt előidéző környezeti hatásokkal szemben.

*Efficiencia-sugárzás hasznosulás.* A beérkezett fénysugárzás társulásonként és évszakonként változó módon hasznosul. A rozsvetésben — az irodalmi adatokkal összhangban — 0,37—0,65%-os az energiakihasználás értéke.

A természetes gyepekben ugyanabban az időszakban (nyár eleje) jóval alacsonyabb, 0,05—0,28% értékeket kaptunk. Figyelemre méltó viszont az őszi időszak jóval magasabb értéke, amely a *Festucetum vaginatae* esetében 1,2% az *F. wagneriben* 0,35%. A moha-zuzmó frakció is az őszi időszakban hasznosítja tetemesebben a beérkező energiát, szeptember, október hónapokban 0,75—1,43% a zuzmók efficiencia értéke. A zuzmók energia hasznosításával kapcsolatosan vizsgálatokat végeztünk az egyes zuzmó fajok kalorikus értéké-

nek meghatározása céljából. Ez első hazai vizsgálatok eredménye szerint xerotherm zuzmó fajaink tiszta száraz anyagának kalorikus értéke 4000–4200 cal/g. ami nagyjából a hazai xerotherm virágos fajok kalóriaértékével egyenlő.

### Vízgazdálkodás

*Speciális ökológiai vizsgálatok.* A különböző mélységekben mért talajnedvesség változás a fitomassza produktívásával többféle kapcsolatot mutat. A *Festucetum vaginatae* nyílt gyepeiben a mélyebb talajszintek (140 cm) nedvességtartalma mutat pozitív korrelációt a produktivitással (korrel. koeff. +0,75). A záródó gyepeben a növényzet árnyékoló hatása megváltoztatja a talaj vízgazdálkodását. A felsőbb szintek nedvességtartalmának ingadozásai kisebbek, itt ezek is pozitív korrelációt mutatnak a fitomassza produktívásával (60 cm: +0,40).

Környezeti tényezők hatása a fitomassza produkciójára. Path analízis alkalmazásával rávilágíthatunk a vizsgálatba vont környezeti tényezők közvetlen és közvetett szerepére a produkcióban. A Path analízis a két *Festucetum*-ban közel hasonló eredményt mutat. A relatív légnedvesség és globális sugárzás hatása a legkifejezettebb az élő *virágosnövény fitomassza* produktívásának variabilitására, harmadik helyet a vizsgálatba be nem vont „egyéb” tényezők hatása foglalja el. A záródó gyepeben azonban az „egyéb” tényezők relatív hatása lényegesen kisebb, mint a nyílt gyepeben.

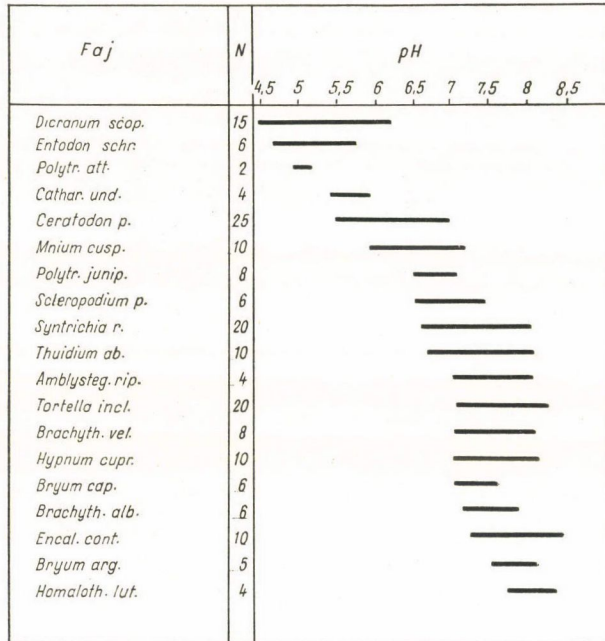
A rozsvetés produktívására a hőmérséklet változása gyakorol legnagyobb hatást. A csapadék és talajnedvesség közel azonos értékű befolyást mutat. A globális sugárzás és a relatív légnedvesség hatása itt elhanyagolható! Vizsgált tényezők: globális sugárzás, havi középhőmérséklet, havi csapadék összeg, relatív légnedvesség és a talajnedvesség változásai.

Speciális ökológiai vizsgálataink más eredményeit, így a gyeptalajok huminsav viszonyairól, a *Potentilla arenaria* populációk és talajuk összehasonlító mikroelem vizsgálatáról már közöltük (l. 60. o.). E helyen a csévharaszti erdős-sztyep terület talajlakó mohái ökológiai vizsgálatáról, ill. annak egyes részeredményeiről szeretnénk röviden beszámolni.

Közismert — de alig tanulmányozott — a pionír jellegű homoki gyepeknél a moha és zuzmó szinuziumok jelentős szerepe. Produkció vizsgálataink során — mint arról fentebb beszámoltunk — számszerűleg is kiderült, hogy a nyílt gyepeknél előfordulásuk a virágosakénál számottevőbb! Egyrészt ez, másrészt az ősbörökásban a kollin-montán, acidofrekvens mohafajok (*Dicranum scoparium*, *Scleropodium purum*, *Polytrichum juniperinum*) tömeges előfordulása hívták fel a figyelmet arra, hogy a viszonylag homogén, talajsajtáságaiban kiegyenlített (meszes, tápanyagszegény homok, átlagosan 7,5–8-as pH-val) alapkőzetten egyrészt a változatos domborzat ill. mikromorfológia, másrészt a fejlettebb növényzet jelenlegi állományai, a talajok és a vegetáció

közelmúlt története: igen változatos és sokféle mikro-termőhelyet alakítottak ki, amelyekhez meghatározott mohafajok törvényszerű kapcsolódása feltételezhető.

Ezért, mintegy 20 mohafaj mikro-termőhelyét vizsgáltuk (1970: VI., VII. hónapban gyűjtött 200 mintából) cseppanalitikai módszerekkel (a pH-érték, humusztartalom, kalcium karbonát, ammónia, nitrit-, nitrát-, foszfor



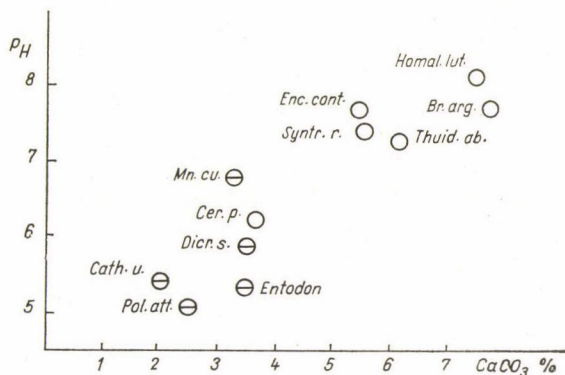
3. ábra. A csévharaszi erdős-sztyep terület talajlakó mohái pH-érték intervalluma (N = minták száma)

és kálium értékek tekintetében), amelyek kiválóan alkalmasak a mohapárnából származó talajminták gyors, sokismétléses, tájékoztató feldolgozása számára (SZÉKELY 1956).

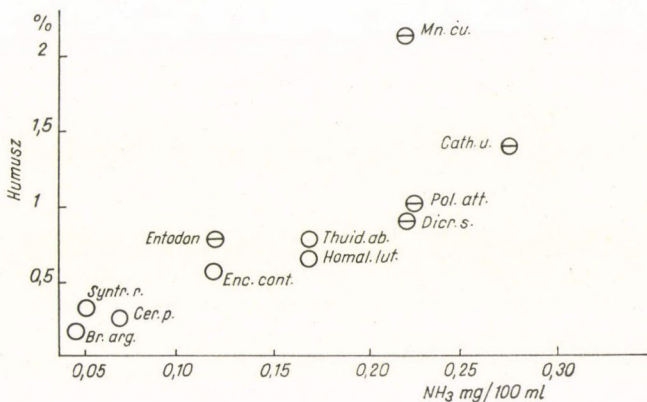
Mind a korábbi külföldi, mind újabban indított bryoökológiai vizsgálataink (SIMON 1970) és a csévharasziak is (SIMON—SZERÉNYI ined.) a pH-érték, — mint komplex tényező — és egyes mohafajok meghatározott intervallum kapcsolatát jelzik (3. ábra). Azaz utóbbi helyen, az általánosan meszes alapkőzetű területeken, kölcsönhatásban az élő és élettelen tényezőkkal, változatos H<sup>+</sup>-ion koncentrációjú mikro-termőhelyek alakultak ki, amelyeken az acidofrekvens fajoktól a bazofrekvenssekig, a különböző, határozott igényű mohafajok felléphetnek.

A továbbiakban néhány jellemző faj (a mohapárnából származó talajminták — ismétlései — átlagában) a pH és a kalciumkarbonát-tartalom sze-

rinti (4. ábra), ill. a humusz % és az ammónia tartalom függvényében felismerhető (5. ábra) rendeződését fogjuk bemutatni. Mindkét esetben határozott a hasonló igényű mohafajok elkülönülése. Adataink azt bizonyítják, hogy a



4. ábra. A csévharaszi erdő-sztyep terület egyes talajlakó mohái elhelyezkedése talajuk pH-értéke és CaCO<sub>3</sub>%-a szerint koordináta rendszerben (xerofitonok üres, mezofitonok felezett körrel jelezve).



5. ábra. A csévharaszi erdőterület talajlakó mohái elhelyezkedése talajuk humusz %-a és ammónia tartalma szerint koordináta rendszerben (xerofitonok üres, mezofitonok felezett körrel jelezve).

váztalajok és a nudum erdőtípusok mohapárnái, a termőhelyre vonatkozóan sok értékes információt nyújthatnak.

Előadásunkban a csévharaszi természetvédelmi területen folyó komplex kutatómunka egészének vázlatát, a kutatások egymásra épülését, integráltságát és a botanikai — tehát tanszéki — eredmények egyes, részben legfrissebb részleteit kívántuk ismertetni, s egyben rámutatni a további feladatokra.

## IRODALOM

- BRAY, R. J.: Root production and the estimation of net productivity. *Can J. Bot.* **41**, 65—72 (1963).
- HORÁNSZKY, A.: Festuca tanulmányok II. Studies on the Festuca II. *Bot. Közl.* **57**, 207—215 (1970).
- HORVÁTH, S.: Microbiological investigations on soils of the national nature reserve near Csévharaszt. *Bot. Közl.* **57**, 207—215 (1970).
- JUHÁSZ, J.: Adatok a Csévharaszi homoki erdő-sztyepp mikroklímájához. Angaben zum Mikroklima der sandigen Waldsteppe in Csévharaszt. *METESZ Szegedi Intb. Évk.* 319—325 (1964).
- JUHÁSZ, J.: Homok erdő-sztyepp ártéri kistájának talaj és léghőmérsékleti viszonyai (Disszertáció). (1966).
- KONECSNI, I.: Adatok a csévharaszi természetvédelmi terület és a ligeterdők gombáihoz. (Kézirat). (1970).
- KOVÁCSNÉ-LÁNG, E.: Fractional humus investigations of soil under sward communities (*Festucetum vaginatae danubiale*, *Festucetum wagneri*) growing on sandy sites. *Annal. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* **12**, 163—170 (1971).
- KOVÁCS-LÁNG, E.—SZABÓ, M.: Changes of soil humidity and its correlation to phytomass production in sandy meadow associations. *Annal. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* **13**, 115—126 (1971).
- NAGY, B.—SÁRINGER, Gy.—SZELÉNYI G.: Zoocönológiai vizsgálatok homokpusztai gyepek csévharasztpusztai állományaiban (Kézirat). (1969).
- ORBÁN, S.: Saisonale Änderung der Assimilationsfläche und des Chlorophyllgehalts sowie ihr Verhältnis zur Produktion in den *Festucetum vaginatae* und *Secaletum cicutum*-Assoziationen. — *Acta Agronomica* **21**, (in press). (1972).
- PRÉCSÉNYI, I.: A Föld növénytakarója primer produktójának becslése. — Primary production of terrestrial vegetation of the earth. *Bot. Közl.* **58**, 53—57 (1971).
- RODIN, L. E.—BAZILEVICH, N. J.: Production and mineral cycling in terrestrial vegetation. Oliver and Boyd, Edinburgh—London (1967).
- RODIN, L. E.—BAZILEVICH, N. J.: World distribution of plant biomass. *UNESCO Copenhagen Symp.*, Paris 45—52 (1968).
- SIMON, T.: Bryocönológiai és ökológiai adatok a Zempléni hegységéből — Bryozönologische und ökologische angaben aus dem Zempléner Gebirge. *Bot. Közl.* **57**, 31—43 (1970).
- SIMON, T.: A csévharaszi természetvédelmi és IBP mintaterület. — The nature reserve and IBP Sampling area of Csévharaszt. *Állattani Közl.* **58**, 105—111 (1971a).
- SIMON, T.: A Duna—Tisza közti gyepek produktójának kutatása. A Nemzetközi Biológiai Program csévharaszi mintaterülete. *Búvár* 139—144 (1971b).
- SIMON, T.—BATANOUNY, K.: Qualitative und quantitative studies on the root system of *Festucetum vaginatae*. *Annal. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* **13**, 155—171 (1971).
- SIMON, T.—FÜLÖP, A.: A pH-érték és a humusztartalom periodikus változása *Festucetum vaginatae danubiale* állományokban a Szentendrei-Szigeten. — Die periodischen Änderungen des pH-Wertes und des Humusgehaltes der Bestände von *Festucetum vaginatae danubiale* in der Insel Szentendre. *Bot. Közl.* **53**, 35—41 (1966).
- SIMON, T.—KOVÁCS-LÁNG, E.: Fractional analysis of humus production in the soil of a pioneer sand plant community. — *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.* **19**, App. p. 529 (1968).
- SIMON, T.—MÉSZÁROS—DRASKOVITS, R.: The Vegetation map of the nature reserve area of Csévharaszt in Hungary. *Annal. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* **14**, (in press). (1972).
- SIMON, T.—ORBÁN, S.: Untersuchung der Assimilationsfläche und des Chlorophyllgehalts des *Festuca vaginata*-Rasens und der Roggensat. *Annal. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* **14**, (in press). (1972).
- SIMON, T.—TÖLGYESI, Gy.: Comparative investigations on the macro and microelement content of *Potentilla arenaria* Borkh. populations and their soils different sites. — *Bot. Közl.* **55**, 267—272 (1968).
- SIMON, T.—VIDA, G.—JUHÁSZ NAGY, P.: Report of the Hungarian CT working group: *Bull. st. rist. pam. a ochr. prir.* 34—39 (1970).
- SZODERIDT, I.: Borókás nyárasok Bugac környékén. Wacholder-Pappel Wälder in der Gegend von Bugac. *Bot. Közl.* **56**, 159—165 (1969).
- SZÉKELY, Á.: Gyors talajkémiai meghatározások. Budapest. (1965).
- SZÉKELY, Á.: Humusz fotometriás meghatározása, *OMMI Évk.* **6**, (1964).
- SZODERIDT, I.—FARAGÓ, S.: Talajvíz és vegetáció kapcsolata a Duna—Tisza köze homokterületén. — Zusammenhang zwischen Grundwasser und Vegetation in Donau-Theiss Sandgebiet. *Bot. Közl.* **55**, 69—75 (1968).



- TITLJANOVA, A. A.: Izucsenie biologieseszkogo krugovorata b biogeocenozah. Novoszibirszk 1—31 (1971).
- VERSEGHY, K.—KOVÁCS—LÁNG, E.: Investigations on production of grassland communities of Sandy soil in the IBP area near Csévharaszt (Hungary). I. Production of Lichens. Acta Biol. Acad. Sci. Hung. **22**, 393—411 (1971).