

PRODUKCIÓ-VIZSGÁLATOK A SÍKFŐKÚTI CSERES-TÖLGYES ERDŐ CSERJESZINTJÉBEN I.*

DR. KÁRÁSZ IMRE

(Közlésre érkezett: 1978. december 20.)

A növekvő létszámú emberiség számára fontos, hogy felmérje azt a produkciót, amelyet a különböző klímazónák vegetációegységei, ökoszisztémái (erdők, rétek, mezőgazdasági kultúrák, tavak, tengerek) létrehoznak. A Föld nagy vegetációöveinek, az egyes országok és tájak biomaszájának és produkciós viszonyainak felmérését, becslését az ENSZ égisze alatt 1962-ben beindult Nemzetközi Biológiai Program (IBP) tűzte ki világ-szinten kutatási feladatként. E munkákba a magyar biológusok 1967-ben kapcsolódtak be. Az alföldi szikes erdőssztyepp (21, 25, 27), a homoki gyepek (19, 30, 31) és a Balaton (13, 14, 15, 16) kutatása terén elért nagyon értékes részeredményekkel szűkítették az ökoszisztémákra vonatkozó ismereteinkben mutatkozó óriási hézagokat. Az 1974-ben lezárult IBP-kutatások globálisan felmérték a Föld biomaszáját, produkcióját (1, 2, 17, 18, 20, 22, 26, 28, 29), az egyes országokra vonatkozó részletes felmérések azonban még hátravannak.

Az IBP-feladatokból nőtt ki az 1970-es évek elejére az UNESCO irányításával „Az ember és a bioszféra” (MAB) program, amely hangsúlyozza azt a tényt, hogy „a természetes ökoszisztémák tanulmányozásával lehet a legjobban megtanulni, hogyan lehet a legkedvezőbben kezelni ezeket a komplex egységeket abból a célból, hogy fenntarthatassuk a hasznosnak kitartóan maximális fokát mind a fennmaradó természetes környezetben, mind azokban, amelyeket módosítottunk az emberi szükségletekhez alkalmazkodva” (9).

E céllal indultak be 1972-ben az azóta SÍKFŐKÚT PROJECT néven ismertté vált interdiszciplinális kutatások, amelyek során hazánkban először igyekszünk komplexen megismerni egy cseres-tölgyes erdő ökoszisztémát. Dolgozatom a síkfőkúti modellterület cserjeszintjében végzett produkció-vizsgálatok eredményeit tartalmazza.

A vizsgált erdő jellemzése

A síkfőkúti erdő részletes leírását, továbbá a komplex környezetbiológiai kutatás részletes célkitűzéseit, a kutatási területre vonatkozó legfontosabb adatokat Jakucs (4, 8, 12) foglalta össze. A struktúravizonyokra vonatkozó és a fitomassza-vizsgálatok eredményeit már ismerjük (5, 6, 7, 10, 11, 23). Éppen ezért itt a saját kutatási eredményeim előtt csak a cserjék produkcióvizsgálatával legközvetlenebbül összefüggő adatokat említem meg.

* „Síkfőkút Project” No. 47.

A vizsgált erdő ökoszisztéma kb. 70 éves klimazonális homogén cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*), melyben a koronaszint 80%-os lombzáródási értéke fajokban gazdag fény- és melegkedvelő cserjeszint kifejlődését engedi meg. Az erdő cönológiai összetétele megfelel az észak-magyarországi cseres-tölgyesek átlagának. (3, 24.) A cserjeszintet 16 faj alkotja, egyedszámuk hektáronként meghaladja a 93 ezret. A könnyebb tanulmányozhatóság és a pontosabb eredmények elérése érdekében e szintet két alszintre, magas és alacsony cserjeszintre tagoltuk. A magas cserjeszintbe soroltuk az 1 m-nél magasabb, legalább 1,2 cm törzsátmérőjű egyedeket, a kisebb méretekkel rendelkezőket pedig az alacsony cserjeszintbe.



1. ábra. Részlet a kiépített modellterületről

A produkció évi alakulásának becslését a két alszintben külön-külön végeztük, illetve végezzük. 1977-ben a magas cserjeszint jelentősebb 6 fajának (*Acer campestre*, *A. tataricum*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus petraea*) éves produkcióját becsültük. A magas cserjeszintet alkotó további 4 faj (*Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosus*, *Quercus cerris*, *Rosa canina*) éves produkcióját „egyéb” címszó alatt összevontan adjuk meg. A felmérés jelenleg csak a föld feletti növényi részek éves szervesanyag-gyarápodására terjedt ki. A gyökérszint és az alacsony cserjeszint produkciójának becslése folyamatban van, melynek eredményei egy következő közlemény tartalmát képezi.

Jelenlegi eredményeinket tájékoztató jellegű adatoknak tartjuk, amelyeket a későbbiekben összevetünk a következő években mérendő adatokkal.

Módszer

Az erdő cserjeszintjének fitomassza becslését átlagocserje módszerrel végeztük (10). A produkció becslések alapját szintén e módszer képezte, ugyanis az átlagos méretű cserjéken mért produkció adatokból következtettünk a hektáronkénti éves szervesanyag-termelésre.

Az éves produkció becslését frakciónként (lomb, törzs + ág, egyéves hajtás (gally), virág, termés) több lépésben végeztük. Szeptember közepén fajonként 10–10 átlagos méretű magas cserjéről leszedtük az összes levelet és szárítószekrényben 105 °C-on 72 órán át szárítottuk, majd lemértük. A hektáronkénti törzsszám ismeretében számoltuk ki a hektáronkénti száraz levélsúlyt. Ezt fogadtuk el egy évi lombprodukciónak.

A további frakciók évi produkciójának becslésére szintén fajonként 10–10 átlagos méretű cserje adatait használtuk fel.

A teljes lombhullás után december elején vágtuk ki azokat a mintacserjéket, amelyek alapján az éves hajtás mennyiségét és az ág + törzsprodukciót becsültük. Az egyéves hajtások színükben különböznek az előző évi gallyaktól. E megkülönböztető tulajdonság alapján a kivágott mintacserjékről levágtuk az egyéves hajtásokat. A levelekkel azonos módon szárítottuk, mértük a szárazsúlyukat, s így megkaptuk az évi fiatal gallyprodukciót.

Az ág + törzsprodukció becsléséhez a kivágott cserjéket 10–12 cm-es darabokra szétvagdosztuk és vastagság szerint csoportosítottuk. A feldarabolás előtt megmértük a törzs illetve a különböző vastagságú ágak hosszúságát, átmérőjét. A továbbiakban kétféleképpen becsültük a törzs + ág éves produkciót.

1. A különböző vastagságú ágakon és a törzseken évgűrűszámlálással kormeghatározást végeztünk. Külön mértük az utolsó (1977-ben képződött) évgűrű vastagságát minden minta vastagabb és vékonyabb végén. Az így kapott adatokból kiszámítottuk a külső évgűrű térfogatát. A mintákat 105 °C-on 96–120 órán keresztül szárítottuk, majd mértük a szárazsúlyát és térfogatát és kiszámítottuk az egyes fajok fás részeinek fajsúlyát. Az évgűrű térfogat és fajsúly szorzata adta meg a törzs + ág produkciót szárazsúlyban.

2. Az évgűrűszámlálás során megkaptuk a különböző fajok átlagos méretű egyedeinek életkorát. Az előző pontban leírt módon meghatározott törzs + ág szárazsúly adatokat az átlagos életkorral osztottuk s megkaptuk az évi produkció átlagos értékét.

A virág- és termésprodukció becslését tavasszal illetve az őszi termésérések idején végeztük szintén fajonként. A termést érlelő fajok átlagos méretű egyedei közül 10–10-nek megszámláltuk a virágait. Más hasonló méretű egyedekről virágmintát vettünk, fajonként 200–200 virágot. A mintákat 105 °C-on 48 órán át szárítottuk, majd súlyméréssel kiszámítottuk egy-egy virág súlyát. A törzsszám ismeretében becsültük a hektáronkénti virágtömeget.

A megszámlált virágú cserje egyedeknél ősszel elvégeztük a termésszámlálást. Augusztus 16-án egy előzetes termésszámlálás során az ismert virágszám és a cserjéken maradt termések száma alapján meghatároztuk a lehullt, terméssé nem fejlődő virágok, illetve a satnya, kifejlődés előtt lehullt termések mennyiségét. A terméséréskor számolt adatok ismeretében meghatároztuk az augusztustól a termésérésig lehullt éretlen termések számát. A virágprodukció értékei a terméssé nem fejlődő virágok szárazsúlyát tartalmazza, valamint a terméssé fejlődött virágok súlyának 25%-át, ugyanis a virágoknak a termésképzésben részt nem vevő részei a virág szárazsúlyának átlagosan 25%-át tették ki. A termésprodukció megbecsülésére fajonként 100–100 érett termést gyűjtöttünk be. A mintákat 105 °C-on 72 óráig szárítottuk, majd mértük a súlyát. Az így kapott adatokból kiszámítottuk a hektáronkénti terméshozamot.

Eredmények

A produkció meghatározásához használt mintacserjék méretei lényegében meg-
egyeznek a mintaterület átlagos méretű cserjéinek méreteivel, így a mért illetve számított
eredmények elfogadhatóak. Az átlagos méretű és a mintacserjék méreteit az 1. táblázat
tartalmazza.

1. táblázat

A PRODUKCIÓBECSLÉS SORÁN FELHASZNÁLT MINTACSERJÉK ÉS AZ ÁTLAGOS MÉRETŰ CSERJÉK MAGASSÁG, TÖRZSÁTMÉRŐ ÉS BORÍTÁS ADATAI (magas cserjeszint)

A faj neve	Magasság (m)		Törzsátmérő (cm)		Borítás (m ²)	
	átlagos cserje	minta- cserje	átlagos cserje	minta- cserje	átlagos cserje	minta- cserje
Acer campestre	2,294	2,340	2,60	2,61	2,79	2,95
Acer tataricum	2,677	2,60	2,41	2,41	1,87	1,90
Cornus mas	2,359	2,36	2,45	2,44	2,45	2,90
Cornus sanguinea	2,031	2,09	1,34	1,33	0,73	0,80
Ligustrum vulgare	1,560	1,56	1,25	1,25	0,93	0,95
Quercus petraea	1,920	1,91	2,20	2,22	1,18	1,21

A magas cserjék évi produkció-értékeit faji és frakciónkénti bontásban a 2. táblázat-
ban foglaltuk össze. A táblázatban az egyes fajok évi produkcióját a cserjefajok föld
feletti fitomasszájának %-ában is megadtuk.

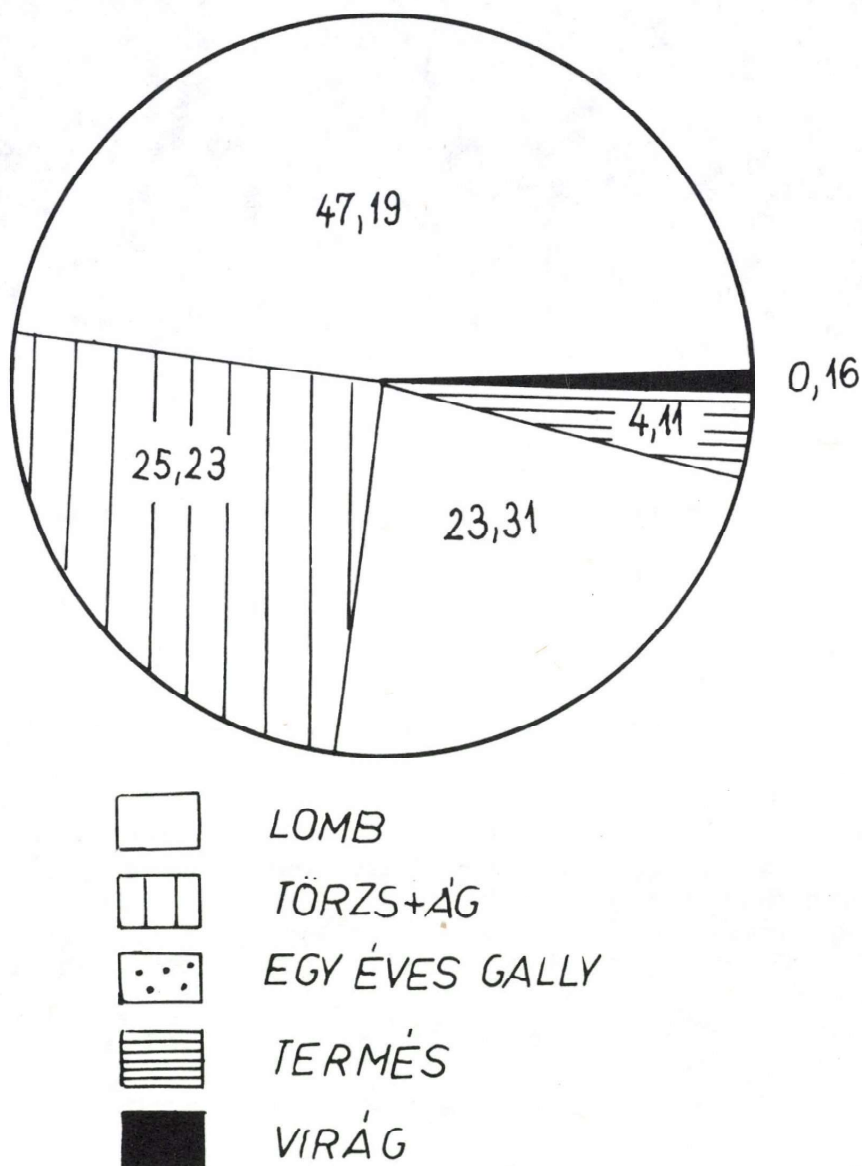
2. táblázat

A MAGAS CSERJESZINT ÉVI FÖLD FELETTI PRODUKCIÓJA FAJI, FRAKCIÓNKÉNTI BONTÁSBAN, ÖSSZESEN ÉS A FÖLD FELETTI FITOMASSZA %-ÁBAN

Faj neve	Törzs- szám db/ha	Évi produkció						a föld feletti fitomassza %-ában
		lomb kg/ha	törzs+ág kg/ha	egyéves gally kg/ha	virág kg/ha	termés kg/ha	összes kg/ha	
Acer campestre	1905	189,64	90,70	62,33	—	—	342,67	23,13
A. tataricum	430	37,90	14,95	12,28	—	—	65,13	18,55
Cornus mas	2335	182,68	109,63	140,22	1,12	38,41	472,06	22,72
Cornus sanguinea	690	17,80	13,06	2,86	0,16	0,94	34,82	24,87
Ligustrum vulgare	256	2,60	1,44	1,48	0,28	0,87	6,67	20,21
Quercus petraea	382	30,15	16,63	8,30	—	—	55,08	29,56
Egyéb	52	1,70	0,87	0,96	—	—	3,53	22,06
Összesen	6050	462,47	247,28	228,43	1,56	40,22	979,96	átlag: 22,86

A legnagyobb értékű produkció-frakció a lombprodukció 462,47 kg/ha-al (a föld feletti produkció 47,19%-a). Lényegében azonos mennyiséget képvisel a törzs + ágprodukció (247,28 kg/ha, 25,23%) és az egyéves gallyprodukció (228,43 kg/ha, 23,31%). A vizsgált erdőben az egyik nagy törzsszámú domináns cserjefaj az Acer campestre nem virágzik. Hasonlóan az Acer tataricum és Quercus petraea sem nevel virágot és termést. Így érthető, hogy a virág- illetve termésfrakció értéke nagyon kicsiny. Egy hektárnyi erdőben a magas cserjeszint mindössze 1,56 kg szárazsúlyú virágot nevel, amely az évi produkciónak mindössze 0,16%-a. Valamivel nagyobb, de az előző frakciókhoz képest szintén kis mennyiségű a termésprodukció is (40,22 kg/ha, 4,11%).

A produkció frakciók szerinti megoszlását %-osan a 2. ábra mutatja.



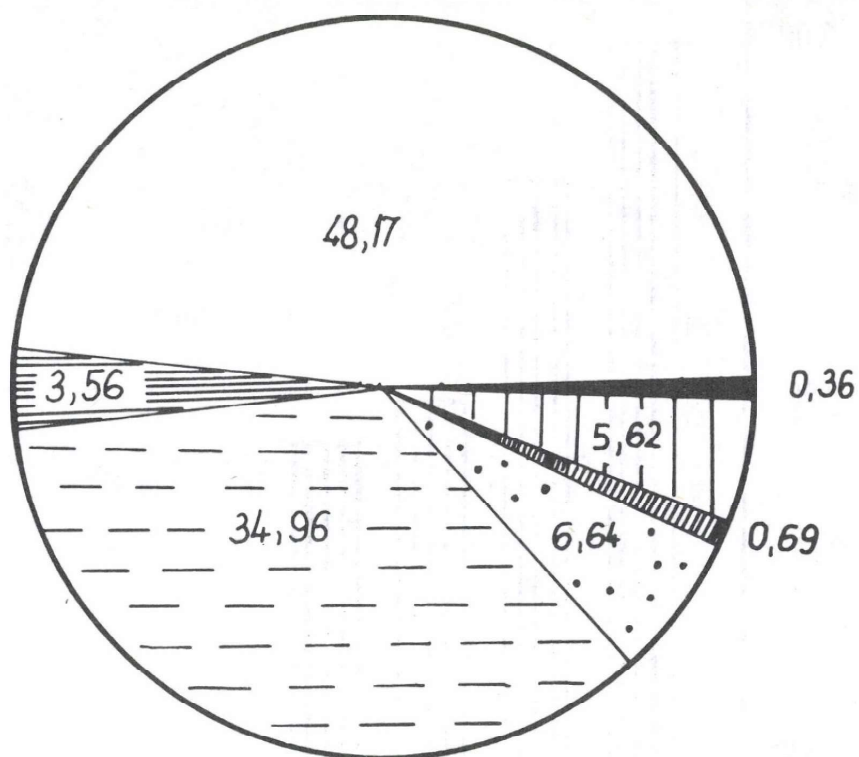
2. ábra. A magas cserjék hektáronkénti évi föld feletti produkciójának frakciónkénti megoszlása %-osan










3. ábra. A síkfőkúti erdő két domináns cserjefaja
(jobbra: *Cornus mas*, balra: *Acer campestre*)

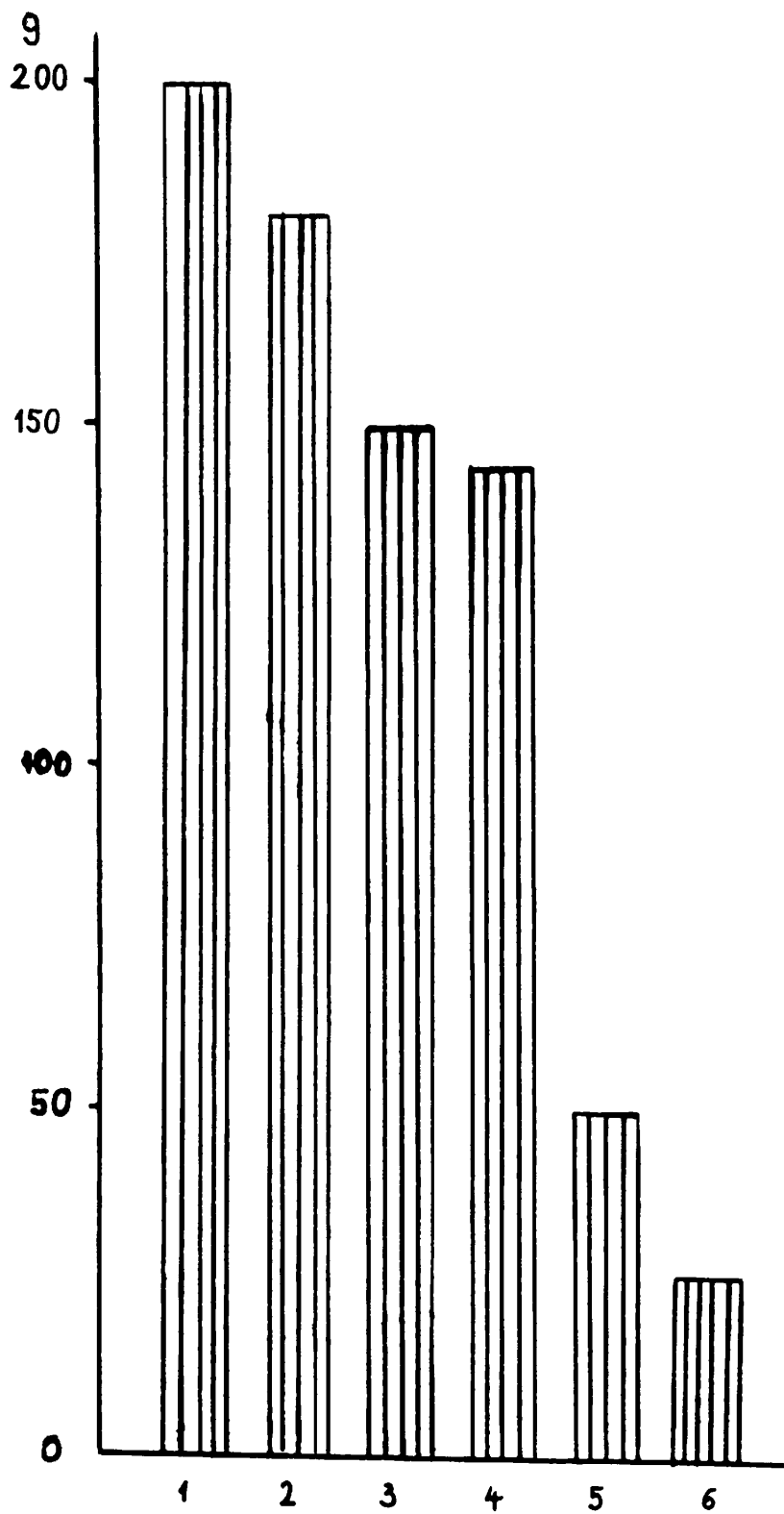
Egy hektárnyi terület magas cserjéi közel egy tonnányi (979,96 kg/ha) szerves anyagot termelnek évente. Ennek nagyobb része, pontosan 504,25 kg (51,45%) a lomb, a virág és a termés minden évben visszakerül a természetes anyagforgásba, hiszen a vegetációs periódus folyamán a cserjékről lehull és az avarle bomlás során humifikálódik. A növények a produkció kisebb részét a törzs + ág- és az egyéves gallyprodukció összegét (469,71 kg/ha) az összes cserjetermés 48,55%-át akkumulálják és viszik át elfásodott szerveikben a következő vegetációs időszakra.

A vizsgált cseres-tölgyes erdőben az ökoszisztéma évi produkciójához legnagyobb értékkel a két legnagyobb törzsszámú domináns faj, a *Cornus mas* és *Acer campestre* járul hozzá. Közülük is első helyen a *Cornus mas*-t kell említeni, mely az összes magas cserje évi föld feletti produkciójának közel a felét, 48,17%-át (472,06 kg/ha) képezi. Az *Acer campestre* szintén nagyságrenddel nagyobb értéket képvisel az összes többi fajnál, 342,67 kg szerves anyagot termel évente hektáronként (34,96%). A többi faj együttes produkciója évente 165,23 kg (16,87%) hektáronként. A vizsgált hat faj közül a *Ligustrum vulgare* termel a legkevesebbet. Mindössze 6,67 kg-ot (0,68%) hektáronként. A produkció faji megoszlását a 4. ábra szemlélteti.



-  *CORNUS MAS*
-  *CORNUS SANGUINEA*
-  *ACER CAMPESTRE*
-  *ACER TATARICUM*
-  *LIGUSTRUM VULGARE*
-  *QUERCUS PETRAEA*
-  *EGYÉB*

4. ábra. A magas cserjék hektáronkénti évi föld feletti
 produktójának fajonkénti megoszlása %-osan



5. ábra. A magas cserjefajok egyedeinek évi produkciója g-ban
 1 = *Cornus mas* 2 = *Acer campestre* 3 = *Acer tataricum*
 4 = *Quercus petraea* 5 = *Cornus sanguinea*
 6 = *Ligustrum vulgare*

A vizsgált cserjefajok átlagos méretű egyedei közül a *Cornus mas* évi produkciója a legnagyobb, 202,16 g/db. A többi faj évi szervesanyag termelése csökkenő sorrendben: *Acer campestre* 182,50 g/db, *Acer tataricum* 151,46 g/db, *Quercus petraea* 144,19 g/db, *Cornus sanguinea* 50,46 g/db, *Ligustrum vulgare* 26,05 g/db (lásd 5. ábra).

Az egyes fajok évi produkcióját hektáronként összevetettük ugyanezen fajok föld feletti fitomasszájával. Az évi produkció mennyisége és a fajok fitomasszája között szoros az összefüggés. Az évi produkció általában a föld feletti fitomassza 22–23%-a. Valószínű, hogy ez az arány a gyökerekre is igaz. A részletes eredményeket a 2. táblázat tartalmazza.

Összefoglalás

Jelen tanulmány az 1972 óta komplex környezetbiológiai vizsgálat tárgyát képező síkfőkúti cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) erdő ökoszisztéma („Síkfőkút Project”) magas cserjeszintjében végzett évi produkció felmérés eredményeit tartalmazza.

1977-ben a magas cserjeszint jelentősebb hat fajának (*Acer campestre*, *A. tataricum*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus petraea*) éves produkcióját becsültük meg. A további négy fajt „egyéb” címszó alatt tárgyaljuk. A felmérések a föld feletti növényi részek (törzs + ág, egyéves gally, lomb, virág, termés) éves szervesanyaggyarapodásra terjedtek ki.

A cserjék produkcióját átlagos cserje módszerrel fajonként 10–10 átlagos méretű mintacserje (1. táblázat) mérési adatai alapján mértük, illetve számoltuk faji bontásban külön-külön a fent említett frakciókra. Eredményeinket hektárra számított szárazsúlyban a 2. táblázat tartalmazza.

Egy hektárnyi erdő magas cserjei évente 979,96 kg szerves anyagot termelnek. Ennek 48,17%-át (472,06 kg/ha) a *Cornus mas*, 34,96%-át (342,67 kg/ha) az *Acer campestre* termeli. A többi faj együttes produkciója 165,23 kg/ha (16,87%). A produkció faji megoszlását a 4. ábra mutatja. A frakciónkénti megoszlás a következő: 462,47 kg/ha lomb, 247,28 kg/ha törzs + ág, 228,43 kg/ha egyéves gally, 1,56 kg/ha virág és 40,22 kg/ha termés (2. ábra).

Az egyes fajok évi produkcióját összevetettük ugyanezen fajok föld feletti fitomasszájával. A produkció mennyisége általában a föld feletti fitomassza 22–23%-át teszi ki.

IRODALOM

1. Bray, R. J. (1963): Root production and the estimation of net productivity – *Can. J. Bot.* 41 p. 65–72.
2. Duvigneaud, P. (1967): *L'écologie, science moderne de synthèse 2. Ecosystèmes et biosphere.* Bruxelles
3. Jakucs, P. (1967): *Quercetum petraeae-cerris*. In: *Guide der exkursionen des Int. Geobot. Symp. Ungarn, Eger–Vác* 40–42, 83–84.
4. Jakucs, P. (1973): „Síkfőkút Project”. Egy tölgyes ökoszisztéma környezetbiológiai kutatása a bioszféra program keretén belül. *MTA Biol. Oszt. Közl.* 16, p. 11–25.
5. Jakucs, P.–Papp, M. (1974): Production investigations of the undergrowth (herbaceous layer) of a *Quercetum petraeae-cerris* forest ecosystem. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 20, 295–308.
6. Jakucs, P.–Virágh, K. (1975): Changes in the area and weight of light – and shade-adapted leaves and shoots of *Quercus petraea* and *Quercus cerris* in a Hungarian oak forest ecosystem. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 21, 25–36.
7. Jakucs, P.–Horváth, E.–Kárász, I. (1975): Contributions to the aboveground stand structure of an oak forest ecosystem (*Quercetum petraeae-cerris*) within the Síkfőkút research area. *Acta Biol. Debrecina* 12, 149–153.
8. Jakucs, P. (1978): A környezetbiológiai kutatások néhány kérdéséről (Akad. székfoglaló előadás). *MTA Biol. Oszt. Közl.* 21, 61–77.

9. Jakucs, P. (1978): Environmental-biological research of an oak forest ecosystem in Hungary „Síkfőkút Project”. Acta Biol. Debrecina, 15.
10. Kárász, I. (1976): Shrub layer phytomass investigations in the *Quercus petraea* – *Quercus cerris* ecosystem of the Síkfőkút research area. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 22, 79–84.
11. Kárász, I. (1978): Fitomassza vizsgálatok a síkfőkúti erdőben. (Természettudányi Fórumon elhangzott előadás.) Debrecen.
12. Kárász, I. (1978): Komplex ökoszisztéma-kutatás Magyarországon. Búvár 6. 243–248.
13. Kárpáti, I.–Varga, Gy. (1970): A Keszthelyi-öböl hínárvegetációja kutatásának eredményei. A Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Közleményei: 3.
14. Kárpáti, V.–Bedő, I. (1970): Data to the Knowledge of composition of the most frequently occurring Reed-Grass species in lake Balaton. Annal. Biol. Tihany 37. 183.
15. Kárpáti, I.–Varga Gy.–Novotny, I. (1971): A Szigligeti-öböl hínárvegetációja 1970. évi fitomassza-produkciója (Balatoni hínárok produktóbiológiai kutatása II.). A Keszthelyi Mezőgazd. Kar. Közl. 3.
16. Kárpáti, I.–Novotny, I.–Varga, Gy. (1972): Aerial photographys for the assessment of the primary production of the macrophytic vegetation of the lake Balaton, and its variation. Communication to the XII. Congress of the International Society for Photogrametry. Ottawa.
17. Kovács, M. (1975): A környezetvédelem biológiai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
18. Kovda, V.–Smith, F.–Eckhardt, F. E.–Hadley, M.–Bernard, E. (1970): Contemporary scientific concepts relating to the biosphere. Unesco Paris Symp., Paris 13–29.
19. K. Láng, E. (1974): A fitomassza produkció és feltételeinek vizsgálata a csévharaszi IBP mintaterületen (Kandidátusi értekezés) Budapest.
20. Lieth, H. (1972): A Föld vegetációja primer produktóbiológiai modellezése. MTA Biol. Tud. Oszt. Közl. 15. 341–348.
21. Máthé, I.–Précsényi, I.–Zsolyomi, B. (1967): Phytomass investigations in different ecosystems at Újszentmargita. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 13. 239.
22. Ovington, J. D. (1965): Organic production, turnover and mineral cycling in woodlands. Biol. Rev. 40., 295.
23. Papp, B. L. (1974): Aboveground biomass of *Quercus petraea* and *Quercus cerris* in the research area at Síkfőkút. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 20., 333–339.
24. Papp, M.–Jakucs, P. (1976): Phytocönologische Charakterisierung des Quercetum petraeae-cerris – Waldes des Forschungsgebiets („Síkfőkút Project”) und seiner Umgeburg. Acta Biol. Debrecine 13, 109–119.
25. Précsényi, I. (1969): Analysis of the primary production (phytobiomass) in an *Artemisio-Festucetum pseudovinae*. Acta Bot. Hung. 15., 309.
26. Précsényi, I. (1971): A Föld növénytakarója primer produktóbiológiai becslése. Primary production of terrestrial vegetation of the earth. Bot. Közl. 58., 53–57.
27. Précsényi, I. (1972): Természetes teresztris ökoszisztémák primer produktóbiológiai vizsgálata. (Akad. dokt. ért.) Vácrátót.
28. Rodin, L. E.–Bazilevics, N. J. (1967): Produktion and mineral cycling in terrestrial vegetation. Oliver and Boyd, Edinburgh – London.
29. Rodin, L. E.–Bazilevics, N. J. (1968): World distribution of plant biomass. – UNESCO Copenhagen Symp., Paris, 45–52.
30. Simon, T.–K. Láng, E. (1972): Produktóbiológiai vizsgálatok a csévharaszi IBP mintaterületen. MTA Biol. Oszt. Közl. 15, 61.
31. Simon, T. (1975): Kutatási irányok, eredmények és feladatok a növényökológiában. A biológia aktuális problémái 4. 53–111.

SHRUB LAYER PRODUCTION INVESTIGATIONS IN THE QUERCUS PETRAEA-QU. CERRIS ECOSYSTEM OF THE SÍKFŐKÚT RESEARCH AREA I.

by DR. IMRE KÁRÁSZ

The present paper contains the results of a year's production estimation carried out in the high shrub layer of the ecosystem of the Síkfőkút („Síkfőkút Project”) turkey oak (*Quercetum petraeae-cerris*) forest having been the subject of a complex biosphere research since 1972.

We estimated a year's production of the most significant 6 high shrub layer species in 1977. The other 4 species are discussed under the title „other”. A year's organic material growth of the above-ground components (stem + branch, a year old twig, foliage, flower, crop) is included in the estimations.

The production of the shrubs was measured by the average shrub method based on the measurement data of 10–10 sampleshrub with average dimension per species (table 1.), and counted respectively in a breakdown per species one by one for the above mentioned fractions. Our results in dry weight per hectare are shown in table 2.

A year's production of the high shrubs on one hectare area of forest is 979,96 kg organic material. Of this, 48,17% (472,06 kg/ha) is produced by *Cornus mas*, 34,96% (342,67 kg/ha) by *Acer campestre*. The total production of the other species is 165,23 kg/ha (16,87%). The distribution of the production according to species is shown in Fig. 4. The distribution according to fractions is as follows: foliage represents 462,47 kg/ha stem + branch 247,28 kg/ha, a year old twig 228,43 kg/ha, flower 1,56 kg/ha, crop 40,22 kg/ha (Fig. 2.).

A year's production of the different species was compared with the aboveground phytomass of the same species. The quantity of production generally amounts to the 22–23% of the aboveground phytomass.