

## PRODUKCIÓVIZSGÁLATOK A SIKFŐKÚTI CSERES-TÖLGYES ERDŐ CSERJESZINTJÉBEN II. \*

KÁRÁSZ Imre—SZABÓ Erzsébet

Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Növénytani Tanszék

ABSTRACT: (Production investigations in the shrub-level of a Turkey oak forest at Síkfőkút II.) — The results of production investigations for a year are summarized performed in the low shrub-level of a sampling area in a Turkey oak forest at Síkfőkút.

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Növénytani Tanszéke több társintézmény közreműködésével 1972-óta komplex ökoszisztéma-kutatásokat folytat a síkfőkúti erdőben. E kutatások részét képezik az MTA által koordinált „Az ember és természetes környezetének védelme (bioszféra)” című országos tudományos kutatási tervnek és egyben az UNESCO MAB programjának is.

A sokrétű interdiszciplinális munkába kapcsolódva a cserjeszint struktúrájának, fitomasszájának tanulmányozása után a cserjeszint éves produktóját mértük fel. E dolgozatunkban az alacsony cserje-szint föld feletti produktóját mutató eredményeinket ismertetjük.

### A KUTATÁSI TERÜLET JELLEMZÉSE

A síkfőkúti erdő kb. 65—70 éves klímazonális, homogén cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) állomány, amelyben az utóbbi 20—25 évben semiféle erdőművelés nem volt. Ilyen vagy ehhez hasonló erdők borítják hazánk dombvidéki és alacsonyabb hegyvidéki területeinek közel felét.

A modellterületen csak az ökoszisztéma két névadó tölgyfaja a *Quercus petraea* (84%) és *Qu. cerris* (16%) fordul elő konstansan, mint lombalkotó fafaj. A fatörzsek száma hektáronként 816 db, a lombzáródás értéke 80%-os. A fák átlagos törzsátmérője 20,50 cm, átlagos magasságuk pedig 17,41 m (JAKUCS—HORVÁTH—KÁRÁSZ 1975).

Igen gazdag az erdő cserjeszintje. A modellterület kijelölt részén 16 faj található, környékén nagyon kevés egyedszámmal, további nyolc faj (*Carpinus betulus*, *Prunus spinosa*, *Rosa gallica*, *Viburnum lantana*, *Crataegus oxyacantha*, *Ribes uva-crispa*, *Ulmus campestris*, *Tilia cordata*) képviselteti magát (PAPP—JAKUCS 1976). A cserjék egyedszáma hektáronként meghaladja a 93 ezret. Ebből az alacsony cserje-szintben (1 m-nél alacsonyabb és 1,2 cm-nél kisebb törzsátmérőjű) él 87 404 db, azaz az összes cserje 93,52%-a. Az alacsony cserjeszint fajai közül leggyakoribbak: *Ligustrum vulgare*, *Euonymus verrucosus*, *Cornus sanguinea*, *Quercus petraea*, *Euonymus europaeus*, *Acer tataricum*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Rosa canina*. A területen élő

\*Síkfőkút Project NO. 63.

további hat faj egyedszáma kevés, csupán a cserjék 3,32%-át adják. A magas-cserje-szint jelentősebb fajai: *Cornus mas*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Acer tataricum*, *Quercus petraea*, és *Ligustrum vulgare*.

A lágyszárúak közül frekvensebbek és dominánsabbak a következők: *Carex michelii*, *Carex montana*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Dactylis polygama*, *Festuca heterophylla*, *Fragaria vesca*, *Galium schultesii*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora* és *Poa nemoralis*. Az erdő cönológiai összetétele lényegében megfelel az észak-magyarországi cseres-tölgyesek átlagának (JAKUCS 1967, PAPP—JAKUCS 1976).

A produkció évi alakulásának becslését az alacsony- és magas-cserje-szintben külön-külön végeztük, ill. végezzük. 1977—78-ban a magas-cserje-szint jelentősebb 6 fájának éves produktóját becsültük meg (KÁRÁSZ 1979). E fajok az alacsony-cserje-szintben is előfordulnak. Produktójukat további négy gyakori fajjal együtt (*Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Rosa canina*) faji bontásban becsültük meg. A legkisebb egyedszámú 6 faj (*Cerasus avium*, *Juglans regia*, *Lonicera xylosteum*, *Quercus cerris*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus domestica*) éves produktóját „egyéb” címszó alatt adjuk meg, ill. jelöljük a táblázatokban.

A felmérés csak a föld feletti növényi részek éves szervesanyag-gyarápodására terjedt ki. A gyökérszint produktójának felmérése folyamatban van.

Jelenlegi eredményeink tájékoztató jellegűek. Messzemenő következtetések levonásához még további, több éves mérési adatokra van szükségünk.

## MÓDSZER

A cserjék évi nettó produktójának tanulmányozására többféle módszer ismeretes (GIMINGHAM—MILLER, 1968; HYTTBORN 1975; NEWBOULD 1967; OVERTON—HEITKAMP et LAWRENCE 1963; WHITTAKER 1961, 1962, 1965; WHITTAKER—WOODWELL 1968). E módszerek lényegében a fák ágvizsgálati elemzésének adaptációi. A síkfőkúti erdő cserjeszintjének produktóját ún. „átlagos cserje” módszerrel (KÁRÁSZ 1976) végeztük. Az átlagos méretű egyedeken mért produkció adataiból következtetünk a hektárankénti éves szervesanyag-termelésre (SATO 1966, OVERTON et al. 1968).

Az éves nettó produkció becslését frankciónként végeztük [lomb, ág, egy-éves hajtás (vessző)]. 1979. szeptember 11—13-án a jelentősebb alacsony-cserje-fajok 10—10 átlagos méretű egyedét kivágtuk, leszedtük a levelét, az egyéves hajtásokat, a fás részeket pedig 10—12 cm-es darabokra vágtuk fel. A leveleket és az éves hajtásokat 105 °C-on szárítószekrényben súlyállandóságig szárítottuk, majd lemértük. A 10—10 egyed átlagát tekintettük az átlagos méretű cserje lomb-, ill. vesszőproduktójának.

Az ágprodukción meghatározásához a feldarabolt vizsgálati anyagot átmérő szerint csoportosítottuk, pontosan megmértük az ágak hosszúságát, átmérőjét. Mikroszkóp segítségével kormeghatározást is végeztünk. Ezt követően az összes anyagot szárítószekrényben 105 °C-on súlyállandóságig szárítottuk, majd a mintákat átmérőosztályonként külön-külön megmértük analitikai mérlegen, százáddgramm-pontosságig.

A hektáronkénti ágprodukciónak a következő képlet szerint számítottuk:

$$Pá = k \frac{i F_1}{i n_1} + \frac{F_2}{n_2} + \frac{F_3}{n_3} + \dots + \frac{F_i}{n_i}$$

$Pá$  = ágprodukciónak (hektáronként)

$F_{1,2,3,\dots,i}$  = átmérőosztályonkénti ágfitomassza

$n_{1,2,3,\dots,i}$  = átmérőosztályonkénti évgyűrűszám

$k$  = a fajok hektáronkénti törzsszámának 1/10 része ( $K$  értékénél a tízzel történő osztás azért szükséges, mert a mért adatok 10 egyedre vonatkoztak).

## EREDMÉNYEK

A nettó produkció meghatározásához kiemelt mintacserjék méretei lényegében megegyeznek a mintaterület átlagos méretű cserjéinek méreteivel, így a mért, ill. számított eredmények elfogadhatóak. Az átlagos méretű és mintacserjék méreteit az 1. táblázat tartalmazza. Az alacsony cserjék évi nettó produkció-értékeit faji és frakciónkénti bontásban a 2. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatban az egyes fajok évi produkcióját a cserjefajok föld feletti fitomasszájának %-ában is megadtuk.

I. táblázat

AZ ÁTLAGOS MÉRETŰ CSERJÉK ÉS A MINTACSERJÉK PARAMÉTEREI

Fajnév	Magasság (m)		Törzsmérő (cm)	
	átlagos cserje	minta cserje	átlagos cserje	minta cserje
Acer campestre	0,329	0,327	0,44	0,43
A. tataricum	0,291	0,294	0,35	0,35
Cornus mas	0,422	0,424	0,51	0,51
C. sanguinea	0,434	0,435	0,31	0,31
Crataegus monogyna	0,437	0,428	0,75	0,75
Euonymus europaeus	0,175	0,177	0,20	0,20
E. verrucosus	0,291	0,292	0,35	0,35
Ligustrum vulgare	0,409	0,406	0,31	0,31
Quercus petraea	0,227	0,227	0,38	0,38
Rosa canina	0,669	0,671	0,39	0,38
Egyéb	0,232	0,233	0,32	0,32

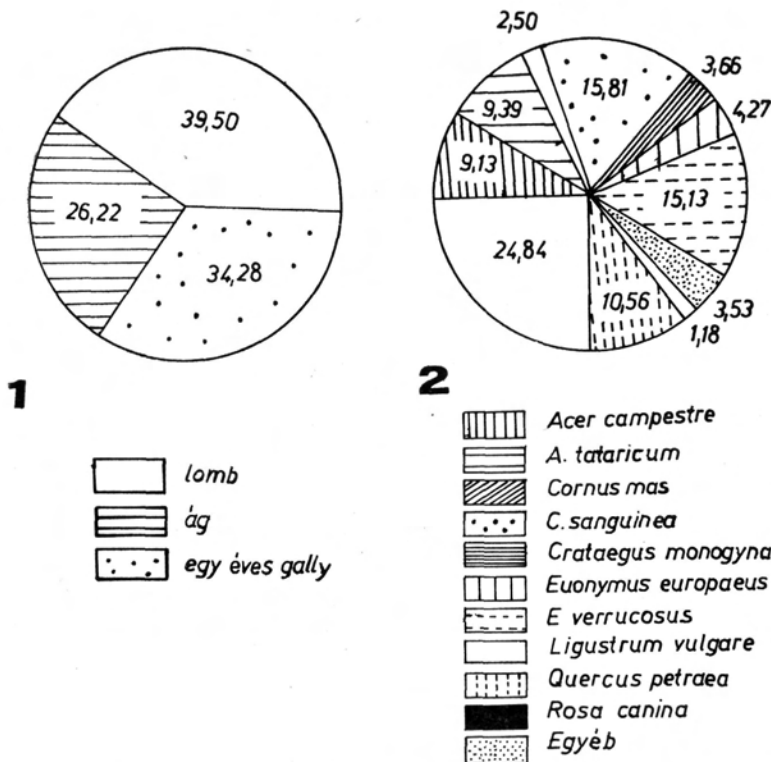
A legnagyobb értékű produkció-frakciónak a lombprodukciónak hektáronként 63,808 kg (a föld feletti produkciónak 39,50%-a). Lényegében azonos mennyiséget képvisel az egyéves hajtásprodukciónak is 55,377 kg/ha-al (34,28%). A legkisebb értéket az ágprodukciónak adja: 42,368 kg/ha (26,22%). A nettó produkciónak frakciónkénti megoszlását %-osan az 1. ábra mutatja.

Az alacsony cserjék föld feletti szervei egy hektárnyi területen 161,553 kg szerves anyagot termelnek évente. Ennek egy része lombként lehull, és az avarlehomláskor humifikálódik, másik része pedig (60,50%-a) az elfásodó részekben (szár és gyökér) akkumulálódik.

## II. táblázat

## AZ ALACSONY CSERJÉK 1979. ÉVI FÖLD FELETTI PRODUKCIÓJA

Faj neve	Törzs- szám db/ha	Évi nettó produkeió								A föld fe- letti fito- massza %-ában
		Lomb		Egyéves hajtás		Ág		Összes		
		g/egyed	kg/ha	g/egyed	kg/ha	g/egyed	kg/ha	g/egyed	kg/ha	
<i>Acer campestre</i>	5.699	1,410	8,036	0,450	2,564	0,729	4,154	2,589	14,754	56,28
<i>A. tataricum</i>	7.335	1,034	7,584	0,603	4,423	0,431	3,161	2,068	15,168	72,30
<i>Cornus mas</i>	959	2,320	2,225	0,679	0,651	1,209	1,159	4,208	4,035	43,92
<i>C. sanguinea</i>	13.676	0,744	10,175	0,691	9,450	0,433	5,921	1,868	25,546	76,55
<i>Crataegus monogyna</i>	1.654	1,520	2,514	0,519	0,858	1,537	2,542	3,576	5,914	32,32
<i>Euonymus europaeus</i>	7.782	0,377	2,934	0,449	3,494	0,061	0,474	0,887	6,902	85,28
<i>E. verrucosus</i>	14.700	0,629	9,246	0,477	7,011	0,557	8,187	1,663	24,444	58,55
<i>Ligustrum vulgare</i>	21.059	0,615	12,951	0,790	16,636	0,501	10,550	1,906	40,137	75,33
<i>Quercus petraea</i>	10.963	0,523	5,734	0,672	7,367	0,361	3,957	1,556	17,058	63,50
<i>Rosa canina</i>	508	0,695	0,353	2,583	1,312	0,464	0,235	3,742	1,900	82,39
Egyéb	3.069	0,670	2,056	0,525	1,611	0,661	2,028	1,856	5,695	84,35
Összesen:	87.404	—	63,808	—	55,377	—	42,368	—	161,553	átlag: 66,43



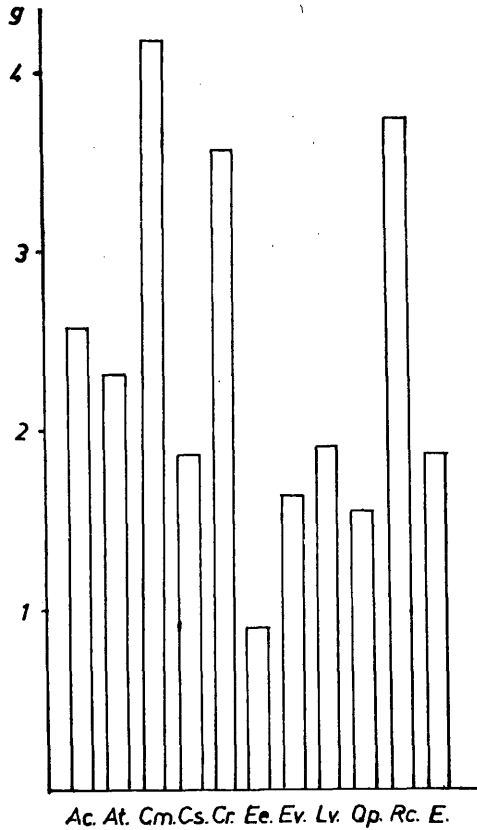
1. ábra: Az alacsony cserjék évi nettó produkciójának frakciónkénti megoszlása

2. ábra: Az alacsony cserjék évi nettó produkciójának fajonkénti megoszlása

A vizsgált tölgyesben az ökoszisztéma évi nettó produkciójához legnagyobb értékkel a legnagyobb törzsszámú domináns fajok, nevezetesen a *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* és az *Euonymus verrucosus* járulnak hozzá. Közülük első helyen a hektáronként több mint 21 000 tővel képviselt *Ligustrum vulgare*-t kell említeni, amely az összes alacsony cserje évi nettó produkciójának mintegy 1/4 részét (40,137 kg/ha) termeli. A *Cornus sanguinea* 25,546 kg, az *Euonymus verrucosus* pedig 24,444 kg szerves anyagot produkál hektáronként egy év alatt. Az összes többi faj szervesanyag-termelése 71,426 kg/ha (44,22%). A produkció faji megoszlását a 2. ábra szemlélteti.

A vizsgált fajok egyedeinek évi produkciója 0,887 g és 4,208 g között változik. Legproduktívabbnak a következő cserjék mutatkoztak: *Cornus mas* (4,208 g/egyed); *Rosa canina* (3,742 g/egyed); *Crataegus monogyna* (3,576 g/egyed). A legkisebb értékeket az *Euonymus europaeus* egyedeinél mértünk, mindössze 0,887 g-ot. A többi faj egyedi produkciója 1,50 g és 3,00 g közötti ingadozik (3. ábra).

Az egyes fajok évi nettó produkcióját hektáronként összevetettük ugyan ezen fajok föld feletti fitomasszájával, és a produkciót kifejeztük a föld feletti fitomassza %-ában. A produkció %-ok értéke annál nagyobb, minél kisebb ill. vékonyabb cserjéről van szó, vagyis a fitomassza % arányos a törzsátmérő reciprok értékével. A produkció értéke a föld feletti fitomassza 32–85%-a között változik. A 2. táblázatban a részletes eredmények megtalálhatók.



### 3

3. ábra: Az alacsony cserje-fajok egyedeinek évi nettó produkciója. 1 = *Acer campestre*, 2 = *A. tataricum*, 3 = *Cornus mas*, 4 = *C. sanguinea*, 5 = *Crataegus monogyna*, 6 = *Euonymus europaeus*, 7 = *E. verrucosus*, 8 = *Ligustrum vulgare*, 9 = *Quercus petraea*, 10 = *Rosa canina*, 11 = egyéb

### ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatunkban a síkfőkúti környezetvédelmi mintaterületen levő cseres-tölgyes erdő alacsony cserje-szintjének évi nettó produkciós vizsgálati eredményeit foglaltuk össze.

A produkció becslését 1979-ben átlagoscserje-módszerrel végeztük. Felmértük a tíz legjelentősebb faj produkcióját külön-külön, a többi 6 faj adatait összevontan értékeltük. A felmérések a föld feletti növényi részek (lomb, ág, egyéves hajtás) éves szervesanyag-gyapodására terjedtek ki.

Egyhektárnyi erdő alacsony cserjéi évente 161,553 kg föld feletti szerves anyagot termelnek. Legproduktívabb fajok: *Cornus mas*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*. A hektáronkénti produkció legnagyobb részét viszont a *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* és *Euonymus verrucosus* termeli.

KÁRÁSZ, I.—SZABÓ, E.: SHRUB LAYER PRODUCTION INVESTIGATION IN THE QUERCUS PETRAEA — É. CERRIS ECOSYSTEM OF THE SIKFŐKÚT RESEARCH AREA II.

The present paper contains the results of a year's production estimation carried out in the low 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 most significant 10 low shrub layer species in 1979. The other 6 species are discussed under the title „other”. One year's organic material growth of the above-ground components (foliage, a year old twig, branch + stem = branch) is included in the estimation.

The production of the shrubs was measured by the average shrub method based on the measurement data of 10 sample shrub each with average dimension per species (Table 1), and counted according to species. Our results in dry weight per hectare are shown in Table 2.

IRODALOM

- GIMINGHEM, C. M.—MILLER, G. R. (1968): Measurement of the primary production of dwarf shrub theathe, in MILLER, C. et HUGHES, R. E. — *IBP Handbook* 6:43)51.
- HYTTEBORN, H. (1975): Deciduous woodland at Andersby, Eastern Sweden, Above-ground tree and shrub production. — *Acta Phytogeogr. Suecica* 61:1—96.
- JAKUCS, P. (1967): *Quercetum petraeae-cerris*. In: Guide der Exkursionen des Int. Geobot. Symp. Ungarn. Eger—Vácrátót, 40—42, 83—84.
- JAKUCS, P.—HORVÁTH, E.—KÁRÁSZ, I. (1975): Contribution to the above-ground stand structure of an oak forest ecosystem *Quercetum petraeae-cerris* within the Síkfőkút Research area. — *Acta Biol. Debrecina* 12:149—153.
- KÁRÁSZ, I. (1976): Shrub layer phytomass investigations in the *Quercus petraea-Qu. cerris* ecosystem of the Síkfőkút research area. — *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 22:79—84.
- KÁRÁSZ, I. (1979): Produktívizsgálatok a síkfőkúti cseres-tölgyes erdő cserjeszintjében I. — *HSMTKF Tud. Közl.* 15:323—333.
- NEWBOULD, P. J. (1967): Methods for estimating the primary production of forests. — *IBP Handbook* No. 2:12—28.
- OVINGTON, J. D.—FORREST, W. G.—ARMSTRONG, J. S. (1968): Tree biomass estimation. In: Symposium on primary productivity and mineral cycling in natural ecosystems. Yung, H. E. ed., Orono, 4—31.
- OVINGTON, J. D.—HEITKAMP, D.—LAWRENCE, D. B. (1963): Plant biomass and productivity of prairie, savanna, oakwood and maize field ecosystems in central Minnesota. — *Ecology* 44:52—53.
- PAPP, M.—JAKUCS, P. (1976): Phytocönologische Charakterisierung des *Quercetum petraeae-cerris*-Waldes des Forschungsgebiets „Síkfőkút Project” und seiner Umgebung. — *Acta Biol. Debrecina*, 13:109—119.
- SATTO, T (1966): Production and distribution of dry matter in forest ecosystems. — *Misc. Inform. Tokyo Univ. Forests* 16:1—15.
- WHITTAKER, R. H. (1961): Estimation of net primary production of forest and shrub communities. — *Ecology* 42:177—180.

- WHITTAKER, R. H. (1962): Net production relation of shrubs in the Great Smoky Mountains. — *Ecology* 43:367—377.
- WHITTAKER, R. H. (1965): Branch dimensions and estimation of branch production. — *Ecology* 46:365—370.
- WHITTAKER, R. H.—WOODWELL, G. M. (1968): Dimension and production relations of trees and shrubs in Brookhaven Forest New York, — *J. Ecol.* 56:1—25.

Érkezett: 1980. IV. 30.

Dr. KÁRÁSZ Imre  
Ho Si Minh Tanárképző Főiskola  
Növénytani Tanszék  
H-3300 EGER  
SZABÓ Erzsébet  
H-5100 JÁSZBERÉNY  
Nádverő u. 14/a