

Az erdőbecslési számításoknál alkalmazott szakozási módozatok.

Dr. Grebbe K. „Üzem- és hozamrendezése“ után közli Albert Ákos.

(Folytatás.)

e) A Karl-féle régibb hozamszámítási mód.

Sajátságok. Ezen szakozási mód a valóságos növedéket $= vn$ tekinti évi hozamnak, mely szabályos állapotnál a szabályos növedékekkel egyenlő és azonnal vágható; eltérő viszonyok között azonban a valóságos növedék (vn) a valóságos és szabályos készlet különbségnek $kk = (szk - vk)$ vagy $(vk - szk)$ a kiegyenlítési idő által való osztásából nyert hányadával $\frac{kk}{k}$ nagyítandó, vagy kisebbítendő a szerint, a mint fatömegnél többlet vagy hiány mutatkozik.

Ezen tömegesökkenés vagy gyarapodás a növedékre is befolyást gyakorol, s ezt sem lehet tekinteten kívül hagyni, s ezen növedékkülönbség $= \frac{nk}{k}$; minekfolytán a Karl-féle régibb hozamszámítási képlet a következőleg alakuland:

$j_h = vn \pm \frac{kk}{k} + \frac{nk}{k} \times i$; i = használati év. Az utolsó tag $\frac{nk}{k} \times i$ mindig az előtte álló tag ellenkező jelét kapja, pl. ha az első tag $+$, akkor az utolsó $-$; ha pedig az első $-$, akkor a második tag $+$.

Lenne pl. egy 1500 holdas luczos

370 hold 0,8 termőoszt. = 252,0 red. terület,

635 „ 0,7 „ = 444,5 „ „

270 „ 0,6 „ = 162,0 „ „

275 „ 0,5 „ = 137,5 „ „

Összesen = 1000 red. terület.

A készlet és korszaki évi növedékre nézve pedig állana a következő táblázat.

Luczfenyő.

Kor	Holdankénti készlet k'	Korszaki évi növedék k'
10	290	29,0
20	916	62,6
30	1762	84,6
40	2717	95,5
50	3740	102,3
60	4750	101,0
70	5694	94,4
80	6539	84,5
90	7293	75,4
100	8000	70,7

Ekkor a 80 éves fordában a szabályos készlet :

$$80 : 1000 = 234097 : szk = 2926212^k = 29262 \text{ n. öl.}$$

A szabályos növedék :

$$80 : 1000 = 6539 : szn = 81738^k = 817 \text{ n. öl.}$$

Ha már most a jelen készlet = 25400 n. öl és a való-
ságos növedék = 700 n. öl találtatott volna, és a kiegyenlítési
időszak 80 év, akkor

$$jh = 700 - \frac{29262 - 25400}{80} + \frac{817 - 700}{80} \times 1 = 653,1 \text{ n. öl az első}$$

vágási évben; a nyolczadik vágási évben lenne :

$$jh = 700 - \frac{29262 - 25400}{80} + \frac{817 - 700}{80} \times 8 = 663 \text{ n. öl.}$$

Ha pedig 32800 n. öl valóságos készlet és 800 n. öl
valóságos növedek találtattak, leend az első vágási évben :

$$jh = 800 + \frac{32800 - 29262}{80} - \frac{817 - 800}{80} \times 1 = 800 + 44,2 - 0,2 = 844$$

n. öl, és a nyolczadik évben :

$$jh = 800 + \frac{32800 - 29262}{80} - \frac{817 - 800}{80} \times 8 = 800 + 44,2 - 1,6 = 842,6$$

n. öl.

Ezen képletes számítás szerint az évi hozam évről-évre
változik és minden évben külön számítandó; azonban egysze-
rűbben 10 évre állandósíthatni, ha azt a 10 éves korszak

közepére az 5 évre számítjuk; ily módon a hozam, fenti első esetben következőleg alakulna :

$$jh = 700 - \frac{29162 - 25400}{80} + \frac{817 - 700}{80} \times 5 = 659 \text{ n. öl.}$$

Második esetben :

$$jh = 800 + \frac{32800 - 29262}{80} - \frac{817 - 800}{80} \times 5 = 843 \text{ n. öl.}$$

Utmutatás a gyakorlati kivitelre nézve.

1. Szabályos készlet és növedék, tökéletes termési tábla alapján határozandó meg. Ily termési tábla csak a legjobb termőhelyre készül, s a többi termőhelyek ennek tizedeiben határoztatván meg, annak folytán változtattatnak át a szabályos termőhelyre.

2. A valóságos készlet akként számítandó ki, hogy az állab és termőhely, a szabályos táblázattal viszonyittatván, osztályoztatik, az állab kora kipuhatoltatik és az ezen kornak a szabályos táblázatban megfelelő fatömeg redukáltatik. Pl. : lenne egy 40 hold, 30 éves, 0,7 termőhelyű, 0,8 zárlatu luczos 18 n. öl holdankénti fatömeggel; akkor a jelen készlet $= 40 \times 0,7 \times 0,8 \times 18 = 403$ n. öl. Csak ott, hol az állabkor kétes, kell a jelen készletet próbaterek, vagy tömegbecslés alapján kikutatni.

3. A valóságos növedék, a valóságos készlet és a szabályos táblázatból nyert, az illető kornak megfelelő, növedék-százalék alapján számittassék.

4. Az üzemszabályzat, csak az alaptényezők általános megállapítására szorítkozzék, a kezelésre nézve teljes szabadság engedélyeztetvén.

f) Karl-féle újabb képletes szakozási mód.

Sajátságai. Következő nézeteken alapul :

1. Valamely állab átlagnövedékét nyerjük, ha fatömegét (t) a megfelelő korral osztjuk, tehát $= \frac{t}{k}$. Ezen növedéket az

egységre vonatkoztatván, nevezzük általában átlagnövedékegységnek és legyen $= 1$.

2. Eszerint tehát, valamely állab átlagnövedékbeni készlete az átlagnövedékegységből könnyen leszármaztatható és egyenlő a korrallal $= k$.

3. Valamely erdőrész átlagnövedékegységének összes készlete (K) megtaláltatik a kornak a területtel (T) sokszoroztatása által; tehát

$$K = Tk, \text{ és } k = \frac{K}{T}.$$

4. Szabályos korfokozat mellett, valamely üzemtest összes osztagainak átlagnövedékegysége összegét megkapjuk, ha a legmagasabb vágathási kort (V) a fél területtel, vagy az egész területet a fél fordával sokszorozzuk; tehát

$$K = V \times \frac{T}{2} = \frac{V}{2} \times T.$$

5. Valamely szabályos állabsorozat átlagnövedékegységének ösztletét még megkaphatni, ha az korszakokra osztatik, az átlagkort az egyes korszakokhoz tartozó állabok területével sokszorozzuk, és a szorzatokat összeadjuk. Pl.: ha egy üzemtestet 100 éves fordá mellett 5—20 éves korszakokra osztunk, akkor

az	1— 20 éves állabok	$\frac{1}{5} T \times 10 = 2 T,$
"	21— 40 " "	$\frac{1}{5} T \times 30 = 6 T,$
"	41— 60 " "	$\frac{1}{5} T \times 50 = 10 T,$
"	61— 80 " "	$\frac{1}{5} T \times 70 = 14 T,$
"	71—100 " "	$\frac{1}{5} T \times 90 = 18 T.$
		Összesen . 50 T.

$$K = \frac{V}{2} T.$$

6. Valamely állab átlagnövedékegység készlete $= K$, növekszik:

a) vágatási koráig sz. T-vel, ha sz = a vágatásig eltelt idő;

b) a vágkezdetől a bevégzett felujtásig $u \frac{T}{2}$ -el, ha $u=a$ felujtási tartam; az összes növekvés eszerint :

$$\text{sz. } T + u \frac{T}{2}.$$

7. Ezek folytán egy állabnak átlagnövedékegységbeni vágatási hozama $= K + \text{sz. } T + u \frac{T}{2}$, és ebből évi használatul leszármaztathatik :

$$H = \frac{K + \text{sz. } T + u \frac{T}{2}}{u^*}. \quad (\text{I}).$$

Ezen képletből u könnyen leszármaztatható és

$$= \frac{K + \text{sz. } T}{H - \frac{T}{2}}. \quad (\text{II}).$$

E két épen leszármaztatott alapképlet szavakban a következő :

I. Az átlagnövedékegység évi használata (H) minden esetekben megtalálhatik, ha a jelenlegi növedékegység készletéhez a teljes növedéket + a tarlasztás tartama alatti félnövedéket adjuk és az összeget a fordával (vágatási tartam) osztjuk.

II. A vágatási tartam u, minden erdőre és minden esetben úgy számíttatik, ha a jelen készlet és a tarlasztásig való növedék összege, a félterület és az évi használat különbsége által osztatik.

Mily módon alkalmazandók e képletek a számításnál, egy példa jobban mutatja. Egy 600 holdas, 100 éves fordában kezelt luczos, a következő állabviszonyokkal birna :

*) $u = a$ tarlasztási tartam; vonatkozással az egész üzemtestre a fordát jelenti.

Szabályos		Jelenlegi átlagnövekedék (kor) egység										Jegyzet.														
termőhelyre	termőhely és állabjóságra	k o r s z a k o k																								
		I.		II.		III.		IV.		V.			VI.		VII.		VIII.		IX.		X.					
		100	90	80	70	60	50	40	30	20	10		0	összesen												
Osztag	Valóságos terület	Termőhelyi jóság	Állabjóság	redukált	holddal	Állabkor	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	6768	3214	1274	3010	2992	400	749	308	308	
a)	90	0,8	1,0	72, 72,0	94	6768	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6768	3214	1274	3010	2992	400	749	308	308
b)	70	0,7	0,8	49, 39,2	82	.	3214	.	.	1274	.	.	.	.	.	.	.	3214	.	1274	3010	.	.	.	.	
c)	40	0,7	0,7	28 19,6	65	.	.	.	.	3010	.	.	.	.	.	.	.	3010	.	3010	.	.	.	.	.	
d)	110	0,6	0,8	66 52,8	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3010	.	3010	.	.	.	.	.	
e)	108	0,7	0,9	75,6 68,0	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2992	.	2992	.	.	.	.	.	
f)	20	0,8	1,0	16,0 16,0	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	400	.	400	.	.	.	.	.	
g)	52	0,8	1,0	41,6 41,6	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	749	.	749	.	.	.	.	.	
h)	110	0,8	0,8	77,0 61,6	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	308	.	308	.	.	.	.	.	
.	600	.	.	425,2 370,8	.	6768	3214	.	1274	3010	2992	.	400	749	308	18715	Valóságos	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	425,2 425,2	.	4039	3614	3189	2764	2339	1918	1488	1063	638	213	21260	Szabályos	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	54,4	.	2729	400	3183	1490	671	1079	1483	663	111	95	2545	Külföld	.	.	.	.	.	.	.	

Ha az I. korszakban $72 \text{ (hold)} \times 94 \text{ (évek)} = 6768$ koregység; épen így : $39,2 \times 82 = 3214$; $19,6 \times 65 = 1274$; $52,8 \times 57 = 3010$, stb.

Szabályos vágástér a 10 éves korszakokban $= \frac{425,2}{10} = 42,52$

hold. És mivel az I. korszak átlagkora $= \frac{90+100}{2} = 95$; a II. korszaké $= \frac{90+80}{2} = 85$, stb., eszerint a szabályos átlagegységek lesznek:

$$\text{az I. korszakban } 42,52 \times 95 = 4039,$$

$$\text{" II. " } 42,52 \times 85 = 3614,$$

$$\text{" III. " } 42,52 \times 75 = 3189,$$

$$\text{" IV. " } 42,52 \times 65 = 2764 \text{ stb. Az átlag-}$$

növedékegység használati tömege (H) az I. képlet szerint

$$H = \frac{K + \text{sz. } T + u \frac{T}{2}}{u}; \text{ ha tehát a használat azonnal kezdő-}$$

dik, akkor 100 éves fordában

$$H = \frac{18715 + 0.452,2 + 100 \frac{452,2}{2}}{100} = 400.$$

Ezen eredményezett évi használat alapulvétele mellett a tarlasztási tartam u a második képlet szerint:

$$u = \frac{K + \text{sz. } T}{H - \frac{T}{2}}; \text{ a következő módon számítható ki:}$$

Osztag	Valóságos terület	Szabályos termőhely és állajbóságra redukált terület	Állabkor	Jelenlegi készlet átlagnövedékegységeiben	Vágatási tartam	Átlagos vágatási kor	Minden következő osztag tarlasztásáig tartó idő	A vágatási hozam átlagnövedékegységei	Jegyzet.
a)	90	72,0	94	6768	18,6	*)103,3	18,6	7438	
b)	70	39,2	82	3214	10,3	105,8	23,9	4147	
c)	40	19,6	65	1274	4,7	96,3	33,6	1887	
d)	110	52,8	57	3010	12,8	97,0	46,4	5122	
e)	108	68,0	44	2992	16,8	98,8	63,2	6718	
f)	20	16,0	25	400	3,6	90,0	66,8	1440	
g)	52	41,6	18	749	9,3	89,5	76,1	3723	
h)	110	61,6	5	308	13,5	87,5	89,6	5415	
.	.	370,8	.	18715	.	.	89,6	35890	Valóságos.
.	.	425,2	.	21260	.	.	100,0	42520	Szabályos.
.	.	54,4	.	2545	.	.	10,4	6630	Különbség.

*) A számítás magyarázatául: (E jegyzék folytatása a tullanpon.)

E fentebbi eredményekből láthatni, hogy az *a*) osztag, 400 átlagnövedékegységű használat mellett 18,6 évig vágható és 103,3 év átlagkort ér el, hogy *b*) osztag 10,3 évig vágható és 105,8 év átlagkorral birand, stb. De látható egyszersmind, hogy a vágatás 89,6 év alatt be van végezve, és a jövő fordára szabályos koru vágható állab fenn nem áll.

A valóságos fordának megfelelő használati tömeget azáltal nyerjük, ha a kiszámítás és a valóság átlagnövedékegységei közti különbséget a valóságos fordával szorozzuk, ezen szorzatot az első számítás vágatási tartamával osztjuk, a hányadost a jelenlegi fatömeghez adjuk és ez összeget megint osztjuk a valóságos fordával.

Fenti esetben tehát a kiigazítás által nyernők:

$$\left(\frac{(35890 - 18715) 100}{89,6} + 18715 \right) : 100 = 378,83.$$

Ha a most eredményezett használati tömeget vesszük alapul, akkor a vágási tartam = 98,3 év, mely a valóságos 100 évű fordához oly közel áll, hogy azt további kiigazításnak alávetni szükségtelen.

A vágatás tartama az *a*) osztagban =

$$\frac{6768 + 0 \times 72}{400 - \frac{72,2}{2}} = 18,6 \text{ év.}$$

A vágatás tartama a *b*) osztagban =

$$\frac{3214 + 18,6 \times 39,2}{400 - \frac{30,2}{2}} = 10,3 \text{ év, stb.}$$

Az átlagos vágatási kor pedig az *a*) osztagban = $94 + \frac{18,6}{2} = 103,3$ év; a

b) osztagban = $18,6 + 82 \frac{10,2}{2} = 105,8$ év; a *c*) osztagban = $28,9 + 65 + \frac{4,7}{2} = 96,3$;

a *d*) osztagban = $33,6 + 57 + \frac{12,8}{2} = 97$, stb.

Mivel *a*) osztagban 18,6, *b*)-ben 10,3 stb. évekig vágatik, eltelik a *c*) osztag vágatásáig $18,6 + 10,3 + 4,7 = 33,6$ stb.

A vágatási hozam átlagnövedékegységei leendnek:

$$\text{az } a) \text{ osztagban} = 103,3 \times 72 = 7438$$

$$\text{" } b) \text{ " " " } = 105,8 \times 93,2 = 4147$$

$$\text{" } c) \text{ " " " } = 96,3 \times 19,6 = 1887 \text{ stb.}$$

Ha az utóbb eredményezett használati tömeget vesszük alapul, akkor az előbbeni táblázatos számítás következő módon alakulandó:

Osztag	Valóságos terület	Szabályos termőhely és állajlásra redukált terület	Állabkor	Jelenlegi készlet átlagnövedék egységeiben.	A tarlasztás tártama	Átlagos vágkor	Minden következő osztag vágatásáig eltelt idő	A vágathási hozam átlagnövedékegységei	Jegyzet.
a)	90	72,0	94	6768	19,7	103,8	19,7	7474	
b)	70	39,2	82	3214	11,1	107,3	30,8	4206	
c)	40	19,6	65	1274	5,1	98,4	35,9	1929	
d)	110	52,8	57	3010	13,9	99,8	49,8	5269	
e)	108	68,0	44	2992	18,5	103,0	63,3	7004	
f)	20	16,0	25	400	4,0	95,3	72,3	1525	
g)	52	41,6	18	749	10,5	95,5	82,8	3973	
h)	110	61,6	5	308	15,5	95,5	98,3	5889	
.	.	370,8	.	.	.	.	98,3	37269	Valóságos
.	.	425,2	.	.	.	.	100,0	42520	Szabályos
.	.	54,4	.	.	.	.	1,7	5251	Különbség

Ha már most az évi vágatás eredményét ölekben akarjuk megkapni, nem szükséges egyéb, mint a valóságos átlagnövedéket a vágathatókorban, az ennek megfelelő átlagnövedékegységekkel sokszorozni. Lenne pl. a holdankénti tarlasztási hozam 104 éves korban 83 n. öl, akkor az átlagnövedék = 0,8 n. öl, s most az a. osztag tarlasztási hozama leendő: $7474 \times 0,8 = 5979$ n. öl.

Ugyanezen eredményhez észszerűbb módon juthatni, ha a holdankénti tarlasztási hozam, az illető osztag redukált területével sokszoroztatik: $72 \times 83 = 5976$. A két eredmény közötti különbség oka, hogy 103,8 év helyett, könnyebbség okáért 104 év lett véve.

Az osztagok ilyen módon számított tarlasztási hozamának összege, adja az összes tarlasztási hozamot, mely osztva a forda által adja az évi hozamot.

(Folyt. köv.)