

Kísérletek a Duna-Tisza közti fenyvesek tisztításának racionalizálására

D Ó Z S A J Ó Z S E F

Fenyő iparifa szükségletünk 90%-át importból elégítjük ki, ez egymagában is jól mutatja a fenyvesítés jelentőségét. A fenyvesek területének növelésére legnagyobb lehetőségeink a Nagyalföldön, ezen belül a Duna—Tisza-közi homokháton vannak. A fenyők által elfoglalt területet itt Szőnyi az erdőterület 59%-ára javasolja növelni. A Duna—Tisza közén 1969-ben 22 752 ha fenyves volt, aminek 89%-át 1—20 éves állományok képezték. Ez világosan mutatja, hogy az itteni fenyvesek vagy már benne vannak a tisztítási korban, vagy rövidesen elérik azt. Az egyre fokozódó munkaerőhiány miatt a szakszerű erdőnevelés azonban csak úgy valósítható meg, ha olyan eljárásokat dolgozunk ki, amelyek segítségével az élömunka-ráfordítás csökkenthető. Ezért a tisztítások ésszerűsítése és gépesítése itt a legfontosabb erdészeti kutatási célkitűzések közé tartozik.

A kifejtetteknek megfelelően főfeladatként vizsgáltuk, hogy a fenyőfiatalosok tisztításakor milyen új eljárások alkalmazhatók a legcélravezetőbben és a leggazdaságosabban, ezek milyen mértékben teszik lehetővé a tőtől való elválasztásnak és a faanyag kiközelítésének gépesítését. Mellékfeladatként foglalkoztunk a tisztításból származó vékonyfa és fenyőtű felkészítésével. Igyekeztünk tájékozódást szerezni arról, hogy milyen mértékben befolyásolja a tisztítás a talajra hulló és az egy törzsre jutó csapadékmennyiséget, hogyan alakul a hótakaró vastagsága, a különböző eréllyel és módszerrel tisztított parcellákon milyen hókárokat szenvedhet a faállomány, szélesebb sortávolságú telepítés esetén milyen mértékben növekszik az erdeifenyő ágainak hossza és vastagsága.

A kísérletek céljára 10 területet jelöltünk ki a Duna—Tisza közti fenyőfiatalosokban. A kísérleti területeket parcellákra osztottuk, egy-egy parcella nagysága 0,25 ha, vagy ennek többszöröse. Öt kísérleti területen hosszú lejárátú erdőnevelési kísérletet állítottunk be, ezért itt kontrollparcellát is jelöltünk ki. A másik öt kísérleti területen csak a tőtől való elválasztás és közelítés különböző eljárásait hasonlítottuk össze, itt kontrollparcellákra nem volt szükség. Kísérleti parcelláinkon a következő eljárásokkal dolgoztunk:

kontroll: tisztítatlanul hagyva;

hagyományos eljárás: régi üzemi módszerű tisztítás;

kombinált (soros) eljárás: egyes sorokat kivágtunk, a visszamaradó sorokban válogató tisztítást végeztünk;

sematikus eljárás: egyes sorokat kivágtunk, válogató tisztítást nem végeztünk;

koronacsonkolásos eljárás: a nemkívánatos egyedek koronáit csonkoltuk;

kombinált (sejtes) eljárás: hossz- és keresztirányban minden 4. vagy 6. sort kivágtunk, az így kialakult tisztítási sejteken belül szelektáltunk.

A kísérleteket 1965—70 közötti időszakban végeztük. A fontosabb állomány-szerkezeti adatokat egyszerű mintavétellel határoztuk meg. Ezt lehetővé tette a kísérleti területek faállományának homogenitása. A tisztítás állomány-szerkezeti és fatermési hatásainak értékelése céljából állományfelvételt végeztünk a tisztítás megkezdése előtt, a tisztítás után és esetenként a tisztítást követő második, illetve egy kísérleti területen a negyedik vegetációs időszak elteltével.

A kísérleti területek

A kísérleti terület helye és száma	Fafaj	Az ültetési hálózat	Kor, év	A parcellák száma, db	Tisztítási eljárás					
					kontroll	hagyományos	kombinált (soros)	sema- tikus	korona- csonko- lás	kombi- nált (sejtes)
		m × m	a parcellák száma, db							
1. Ásotthalom 81/b	Ef	1,0 × 1,0	10	3	1	1	1	—	—	—
2. Ásotthalom 93/i	Ff	1,0 × 1,0	10	3	1	1	1	—	—	—
3. Ásotthalom 57/g	Ef Ff	1,0 × 1,0	10	2	—	—	—	2	—	—
4. Öttömös 12/a	Ff	1,0 × 1,0	16	6	—	2	—	4	—	—
5. Kiskunhalas 118/a	Ef	1,0 × 1,0	10	6	1	1	2	—	—	2
6. Bugac 89/a	Ef	1,0 × 1,0	16	4	—	—	—	4	—	—
7. Bugac 57/b	Ef	2,5 × 0,8	12	3	1	1	—	—	1	—
8. Bugac 70/k	Ef	1,0 × 1,0	12	3	1	1	1	—	—	—
9. Bugac 110/c	Ff	1,2 × 1,0	10	4	—	—	4	—	—	—
10. Bugac 110/c	Ef	1,8 × 1,0	10	4	—	—	4	—	—	—

A tisztítás során a tőtől való elválasztást kézi szerszámokkal és motorfűrészrel végeztük. Mértük az egy törzs, illetőleg az egy hektáron kijelölt fák kivágásához szükséges időt különböző tisztítási eljárások és munkaeszközök alkalmazása esetén. A kivágott fákat minden kísérleti területen koronástul hordtuk ki az állományból. A közelítést kézi erővel, csörlővel, traktorral és fogattal végeztük. Mértük az egy fa, illetőleg az egy hektáron kivágott fák kiközelítéséhez szükséges időt. A különböző eljárással tisztított parcellákon a nyesést nem egyöntetűen hajtottuk végre. Egyes parcellákon csak a javafa-jelölteket nyestük fel. Mértük az egy fa, illetőleg egy hektár fiatalos nyeséséhez szükséges időt. Egyes parcellákon a nyesésből származó gallyakat kihordtuk, a szükséges munkaidőt mértük. Valamennyi munkával érintett parcellán a szükséges munkaidőt és energiaórát mértük, a költségeket számítottuk. A tisztítási anyagot egyes kísérleti területeken vékony tűzifának (ágfa, rózse) készítettük fel. A zöld tűvel borított hajtásokat két kísérleti területen összegyűjtöttük lepárlási célra. A felkészítés munkaidejét és a felkészített, illetve összegyűjtött anyag mennyiségét mértük.

Azonos korú és fatermési osztályú, de különböző hálózatba telepített erdei-fenyvesben vizsgáltuk az ágak hosszának és vastagságának alakulását. Ennek érdekében parcellánként 20—20 db felső szintbe tartozó (uralkodó) fát kivágtunk és részletesen lemértünk. Megszámoltuk, hány darab száraz, félszáraz és zöld ágórv található a törzsön. Mértük az ágak hosszát és vastagságát, valamint a törzs átmérőjét valamennyi ágórv alatt. A tisztított és kontrollparcellákon az állomány átlagos koronazáródású részén két-két csapadékmérőt helyeztünk el. A törzseken lefelé szivárgó csapadék mérésére két-két átlagos koronájú és méretű fa törzsét gumiharanggal láttuk el és üvegekbe felfogva mértük a lefolyó vizet egy vegetációs időszakon keresztül. Az állomány alatti hótakaró

vastagságát a tisztított és kontrollparcellákon naponta mértük és a hoesés első napjától kezdve 20 napon keresztül. A déli részen található fenyvesek 1969-ben jelentős hókárokat szenvedtek. Itt kijelölt kísérleti területeinken 1969 májusában parcellánként megszámloltuk külön-külön a hónyomott és hótörött egyedeket. Ezt a munkát ugyanez év szeptemberében megismételtük és megállapítottuk, hány hónyomott és hótörött fa nyerte vissza az állományban eredetileg elfoglalt helyét.

A tisztítások alkalmával a törzsszámot 20—54⁰/₀-kal csökkentettük. A munka során figyelembe vettük *Solymos* optimális törzsszám adatait. A koronazáródást általában 60—70⁰/₀-ra csökkentettük. A tisztítás után változatlan maradt a biológiai felső magasság, az átlagos magasság és átmérő nagyobb lett. A körlapösszeg és a fatömeg tisztítás után nagyobb volt, mint a törzsszám szerinti belenyúlási erély alapján várni lehetett volna. Ez azzal magyarázható, hogy többségükben az alá- és mellészorult, vékonyabb fákat vágtuk ki. A kettő, illetve négy vegetációs időszak elteltével végzett mérések azt mutatták, hogy különösen az átlagos átmérő értéke nőtt. Erdeifenyveseinkben a koronazáródás még 54⁰/₀-os belenyúlási erély esetén is már két vegetációs időszak elteltével újra elérte a 100⁰/₀-ot. Feketefenyveseink ugyanilyen feltételek mellett csak 80—90⁰/₀-ra záródtak. A kontrollparcellákon kettő, illetve négy vegetációs időszak elteltével a biológiai felső és az átlagmagasság értéke alig maradt el a tisztított parcellákon mért mögött, az átlagos átmérő azonban jelentősen kisebb volt. A körlapösszeg és a fatömeg ezeken a parcellákon volt a legnagyobb. A koronazáródás növekedett, egészséges asszimiláló korona már csak a fák hosszának $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ részén volt található.

A tisztítás idő- és költségükségletét feltüntető táblázatból a következő megállapítások tehetők. A tőtől való elválasztás hektáronkénti időszükséglete nagymértékben függ a választott eljárástól, a kivágandó fák számától és a gépek alkalmazhatóságától. Legmunkaigényesebb a hagyományos szelektáló tisztítás, kevésbé munkaigényes a kombinált és legkevésbé a sematikus tisztítás. Kísérleti parcelláinkon a tőtől való elválasztás időszükséglete egy hektáron: kézi szerszámmal (fűrész, fejsze) 10—104 óra, motorfűrészsel 3,0—10 óra között változott. Igen előnyösnek bizonyult a motorfűrész és a fejsze együttes alkalmazása, amikor a sorokat motorfűrészsel vágtuk ki, a szelektáló vágást pedig fejszével végeztük (Bugac 110/c). A koronacsonkolásos tisztítás időszükséglete egy hektáron 8 óra volt, amit a széles sortávval (2,5 m), a csonkolandó fák kis számával magyarázhatunk. A közelítés gépesítése csak egész sorok kivágása, feltáró folyosók létesítése esetén volt megoldható. Az időszükséglet egy hektáron kézi erővel 16—102 óra, lóval 2—25 óra, csörlővel 3,5—14 óra, traktorral 2,5—8,0 óra között változott. A hagyományos eljárással tisztított parcellákon a kivágott fák felkeresése sok időt, a fák kihúzása jelentős erőfeszítést igényelt. A kombinált és sematikus eljárással tisztított parcellákon a kivágott sorok megkönnyítették a fák gyors kiközelítését. A tisztítás után visszamaradt valamennyi fa felnyeséséhez egy hektáron 80—120 munkaóra volt szükség. Amennyiben csak a javafa-jelölteket nyestük fel, hektáronként 30—72 óra volt szükséges. A nyesésből származó gally kihordása hektáronként 17—106 órát igényelt.

A vizsgálat idején az Erdőfenntartási Alapból egy hektár tisztításáért átlagosan 1200 forint egységár volt elszámolható. Ez az összeg csak a koronacsonkolásos, valamint minden hatodik sor kivágására és kismértékű szelektált vágásra szorítókozó kombinált eljárás esetén volt elegendő. A hagyományos és a nagyobb belevágási eréllyel végzett kombinált tisztításhoz az esetek többségében kevés volt. A kézi erővel végzett hagyományos tisztítás költségei 1240—2054 forinttal is meghaladták az átlagos egységárat. A kombinált és sematikus tisztítás ese-

A kísérleti terület száma, fafaja	A parcella száma	A tisztítási eljárás	A belevágás erélye		A tőtől való elválasztás munkaideje		A lombfák kivágása, csonkolás
			db	%	motorfűrésszel	kézi-szerszámmal	
1. Ásotthalom 81/b Ef	II. III.	Kombinált (soros) Hagyományos	4942	54	9,0	—	—
			4030	50	—	84,0	—
2. Ásotthalom 93/i Ff	II. III.	Hagyományos Kombinált (soros)	4150	48	—	72,0	—
			3314	44	7,0	—	—
3. Ásotthalom 57/g Ef, Ff	I. II.	Sematikus Sematikus	2678	33	—	48,0	—
			2665	33	—	40,0	—
4. Öftömös 12/a Ff	I. II. III. IV. V. VI.	Sematikus Sematikus Sematikus Hagyományos Hagyományos Sematikus	2142	33	10,0	—	—
			2128	33	10,0	—	—
			2084	33	10,0	—	—
			1200	24	15,0	—	—
			1290	25	—	60,0	—
			2222	33	10,0	—	—
5. Kiskunhalas 118/a Ef	I. II. III. IV. V.	Hagyományos Kombinált (soros) Kombinált (sejtes) Kombinált (sejtes) Kombinált (soros)	312	4	—	16,0	12,0
			3732	52	—	76,0	—
			3160	49	—	61,0	23,0
			2470	35	—	32,0	30,0
			3128	43	—	53,0	32,0
6. Bugac 57/b Ef	I. II.	Csonkolásos Hagyományos	1152	27	—	—	8,0
			658	20	—	12,0	—
7. Bugac 70/k Ef	I. II.	Hagyományos Kombinált (soros)	1834	29	—	88,0	—
			2814	39	—	104,0	—
8. Bugac 89/a Ef	I. II. III. IV.	Sematikus Sematikus Sematikus Sematikus	2200	33	9,0	—	—
			2168	33	9,0	—	—
			2248	33	9,0	—	—
			2180	33	9,0	—	—
9. Bugac 110/c Ff	I. II. III. IV.	Kombinált (soros) Kombinált (soros) Kombinált (soros) Kombinált (soros)	1668	27	5,0	12,0	—
			1388	26	5,0	12,0	—
			1620	27	5,0	12,0	—
			1504	27	5,0	12,0	—
10. Bugac 110/c Ef	I. II. III. IV.	Kombinált (soros) Kombinált (soros) Kombinált (soros) Kombinált (soros)	1420	31	3,0	10,0	—
			1088	26	3,0	10,0	—
			1024	26	3,0	10,0	—
			1048	26	3,0	10,0	—

tében az egységár néhány esetben elegendőnek bizonyult, más esetekben a többletköltség 174—1692 Ft/ha volt. Ezek az adatok világosan mutatják, hogy helyes és megalapozott az új (9/1971. V. 18.) MÉM rendelet, amely a tisztítási munkák egységárát fenyvesekben 1200—2600 Ft/ha-ban szabja meg, és ezenkívül 1200 Ft/ha egységárat is megállapít a „minőségi törzsnevelést célzó nyelési munkák”-ra. Ezek az árak adataink szerint már lehetővé teszik valamilyen szükséges tisztítási munka szakszerű elvégzését. Ez a tény remélhetően megszünteti azt a nem ritka gyakorlatot, amikor a tisztítási faanyagot a munkások résziben közelítik ki. Különösen káros ez akkor, ha a tisztítást és közelítést ugyanazon munkások végzik és kapzsiságból tisztítás címen a fiatalos legszébb fáit vágják ki.

A fenyőfiatalosok tisztítása során kikerülő vékony fákból az első tisztítás alkalmával zömmel rőzsét és ágfát lehet készíteni. Kísérleti parcelláinkon az egy hektáron kitermelt 10,3—15,5 m³ fatömeg-felkészítéshez 39—46 óra volt szükséges. Az említett faválasztékok mellett hektáronként a vizsgált erdefenyves-

és költsége egy hektáron

A közelítés időszükséglete				A nyesés időszükséglete		A tisztítás időszükséglete és közvetlen költsége			Rezsi és haszon	Összes költség	Átlagos elszámolási egységár	Az eredmény
csörlővel	traktórral	fogat-tal	kézi erővel	nyesés	kihor-dás	energia	kézi munka	költ-ség				
óra						forint						
—	—	—	80,0	100,0	42,0	9,0	231,0	1674	839	2513	1200	—1313
—	—	—	84,0	104,0	44,0	—	316,0	1896	959	2855	1200	—1655
—	—	—	72,0	100,0	30,0	—	274,0	1644	831	2475	1200	—1275
—	—	—	68,0	80,0	28,0	7,0	183,0	1322	649	1971	1200	—771
—	—	—	44,0	60,0	—	—	152,0	912	462	1374	1200	—174
—	—	—	40,0	38,0	—	—	118,0	708	358	1066	1200	+134
10,0	—	—	—	72,0	—	20,0	102,0	1232	566	1798	1200	—598
—	7,0	—	—	72,0	—	17,0	96,0	1232	563	1795	1200	—595
—	—	5,0	—	72,0	—	15,0	107,0	1072	503	1575	1200	—375
—	—	—	—	90,0	120,0	—	15,0	225,0	883	2713	1200	—1513
—	—	—	—	90,0	120,0	—	—	270,0	820	2440	1200	—1240
—	—	—	81,0	72,0	—	10,0	163,0	1298	628	1926	1200	—726
—	—	—	20,0	184,0	106,0	—	326,0	1956	990	2946	1200	—1746
—	—	25,0	—	—	10,0	25,0	223,0	1888	903	2791	1200	—1591
—	—	19,5	—	—	17,0	19,5	198,5	1620	779	2399	1200	—1199
—	—	9,5	—	—	20,0	9,5	129,5	986	478	1464	1200	—264
—	—	18,5	—	—	18,0	18,5	195,5	1580	761	2341	1200	—1141
—	—	—	16,0	34,0	—	—	58,0	348	176	524	1200	+676
—	—	—	26,0	30,0	—	—	68,0	408	206	612	1200	+586
—	—	—	84,0	112,0	—	—	360,0	2160	1094	3254	1200	—2054
—	—	—	68,0	96,0	—	—	312,0	1920	972	2892	1200	—1692
14,0	—	—	—	90,0	—	23,0	127,0	1470	678	2148	1200	—948
—	8,0	—	—	90,0	—	17,0	115,0	1362	652	2014	1200	—814
—	—	6,0	—	90,0	—	15,0	129,0	1194	566	1760	1200	—560
—	—	—	102,0	90,0	—	9,0	201,0	1494	731	2255	1200	—1025
4,0	—	—	—	—	—	9,0	25,0	430	192	622	1200	+578
—	3,5	—	—	—	—	8,5	24,0	472	209	681	1200	+519
—	—	3,0	—	—	—	8,0	32,0	418	191	609	1200	+591
—	—	—	60,0	—	—	5,0	77,0	622	301	923	1200	+277
3,5	—	—	—	—	—	6,5	20,0	321	143	464	1200	+736
—	2,5	—	—	—	—	5,5	18,0	304	136	440	1200	+760
—	—	2,0	—	—	—	5,0	23,0	278	128	406	1200	+794
—	—	—	48,0	—	—	3,0	61,0	462	225	687	1200	+513

ben 68 q, a feketefenyvesben 60 q zöld tűvel borított gallyat is összegyűjtötünk, amelyet az Erdőkémia Vállalat vett át. A koronástul kiközelített fákról 1 óra alatt 1 q zöld gallyat tudunk begyűjteni.

A különböző hálózatba ültetett fák ágasságára vonatkozó vizsgálatot 12 éves, III. fatermési osztályú, 2,5 × 0,8 m és 1 m × 1 m-es hálózatba telepített erdei-fenyvesekben végeztük. A széles soros telepítés Horváth László kísérleti területe (ún. mélyárkos telepítés). A tágabb hálózatú fiatalos fain átlagosan két ágörvben minden ág, egyben az ágak fele már elszáradt, a szűkebb hálózatúban pedig három ágörvben minden ág és kettőben az ágak fele száradt el. A tágabb hálózatban a fák ágai vastagabbak is voltak. Ennek megfelelően a tágabb hálózatban a fák nagyobb asszimiláló felülettel és vastagabb törzssel rendelkeztek.

Az állományban a talajra hulló és a törzseken lefolyó csapadék mennyiségére irányuló vizsgálatot 11 éves, 120% (kontroll) és 70% (tisztított) koronazáródású erdei-fenyvesben folytattuk. Egy vegetációs időszak alatt az állomány alatt

elhelyezett csapadékmérőkben a kontrollparcellán 203 mm, a tisztított parcellán 275 mm csapadékot mértünk. Ugyanakkor a szabad területen lehullott csapadék 345 mm volt. Egy vegetációs idő alatt egy-egy fa törzsén a kontrollparcellán 8,78 liter, a tisztított parcellán pedig 17,59 liter víz folyt le. Az egy fára jutó vízmennyiség a kontrollparcellán 224 liter, a tisztított parcellán 675 liter volt. Bár ezek az adatok csak tájékoztató jellegűek, mutatják mégis, milyen segítséget adhatnak a fáknek az időben és megfelelő eréllyel végzett tisztítással.

A hótakaró vastagságát vizsgáló méréseket 1969 decemberében, a hóesés első napjától kezdve 20 napon keresztül végeztük ugyanazokon a parcellákon, ahol a csapadékmérést is eszközöltük. A kontrollparcellán csak a hóesés negyedik napján találtunk 3 cm vastag hótakarót, amikor a tisztított parcellán már 14 cm volt a hó vastagsága. A kontrollparcellán ugyanis a lehullott hó takarót képezett a fák koronáin, a tisztított parcellán pedig a fák oldalágai a földig hajoltak a hó súlya alatt és róluk a hó nagy része lecsúszott.

A *hókárosítást* valamennyi kísérleti parcellánkban számba vettük. Megállapítottuk, hogy a hókárosítás fenyőfiatalosok esetében az erdefenyvesekben volt a legkisebb. A feketefenyvesekben a hókárosítást szenvedett törzsek száma esetenként a 20%-ot is meghaladta. A hókár zömében hónyomás formájában jelentkezett, az erdefenyvesekben kisebb, a feketefenyvesekben nagyobb mértékben. Az 1969 őszén történt ismételt számbavétel azt mutatta, hogy a kárt a fák 70—80%-a teljesen kiheverte. A legkisebb hókár a sematikus eljárással tisztított parcellákon volt, amelyeken minden 3. sort válogatás nélkül kivágunk, a visszamaradó sorokban szelektáló vágást nem végeztünk. Ezekben a parcellákon egyrészt a hó nem tudott takarót képezni a fák koronáin, mert a zárodást a kivágott sorok megszakították, másrészt a sorokban a fák egymásra támaszkodva ellenálltak a hónyomásnak. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy talán helyesebb az első tisztításkor csak egyes sorokat kivágni, a szelektáló vágást pedig a második tisztítás alkalmával elvégezni.

И. Дожа: РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПО ОЧИСТКЕ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ ДУНАЯ И ТИССЫ

89 процентов сосновых насаждений междуручья Дуная и Тиссы находятся в возрасте до 20 лет. Надлежащие меры ухода за ними, из-за нехватки рабочей силы можно провести только при помощи рациональных методов. По сравнению с обычным подеревным методом очистки, схематические, комбинированные методы и метод удаления кроны дают многочисленные возможности для рационализации. Можно сильно уменьшить применение ручного труда, можно сделать намного благоприятнее обстоятельства трелёвки, и в результате этого расходы уменьшатся почти половиной меньше. В соответствующем образом разреживаемых насаждениях существенно улучшаются условия для использования выпавших осадков, вместе с тем уменьшается опасность повреждений, причиняемых снегом.

Dózsa, J.: RATIONALIZATION OF THE CLEARING OPERATIONS OF CONIFEROUS STANDS IN THE DANUBE—TISZA MID-REGION

89 per cent of the coniferous stands in the Danube—Tisza Mid-Region is the age of 1—20 years. Since labour shortage is permanently increasing, the necessary tending of the young stands could only be performed when highly rationalized and labour productivity increased properly. Schematic clearing methods with crown-cutting and other combined methods against the traditional selective clearing offer several rationalization possibilities. The new methods have many advantages: manual work could be reduced in a great extent, skidding done more efficiently and total cost reduced to its half by them. The utilization of the rainfall improves greatly in properly cleared stands, and at the same time the danger of snowbreak diminishes.