

## Növekedés- és termésvizsgálatok erdeifenyő-fiatalosokban

DR. MAJER ANTAL

Az erdeifenyőnek nagy elterjedése és alkalmazkodási készsége van, ezért számtalan termőhelyi változata alakult ki. Alakváltozatai közül a feltűnő koronaalakokra hívták fel legrégebben a figyelmet. Széles, lapos koronával és erős, vastag ágakkal rendelkező erdeifenyőről beszélnek, amely inkább Európa délnyugati részén, síkságon található; „*pinca-alaknak*”, illetve „fénytípusnak” ismerjük. A másik formát, a balti típust északon és inkább magas hegységekben találjuk, rövid, vékony ágú és keskeny koronája miatt „*picea-alaknak*”, „árnyéktípusnak” nevezzük.

Több szerző műveiből — legutóbb *Nyeszterov* (1951), *Somkuti* (1956), *Erteld—Kräuter* (1957), *Schröck* (1957), *Bánó* (1956, 1965), *Gencsi* (1964) vizsgálataiból — ismerjük, hogy a széleskoronájú erdeifenyő gyorsabb növekedésű, fényigényesebb és törzsformája előnytelenebb, mert ágtszitulása rosszabb. A széles korona előnyt jelent a lombfák elleni küzdelemben, viszont jobban árnyalja az újulatot, ezért nehezebb felújítani. Elég egybehangzóak azok a megállapítások is, hogy a széleskoronájú erdeifenyő korán és gyakran terem. Származási kísérletek igazolták, hogy az ágasodásra való hajlam öröklődik. Ezért állománynevelések során érdemes a keskenykoronájú alakokra dolgozni. *Lindquist* szerint (1954) az erdeifenyő-csemetén már kétéves korban fel lehet ismerni a koronaalakot, és így már a fiatalosokban szelektálhatók a kedvezőtlenek, vagy olyan állománynevelési eljárásokat kell alkalmazni, amellyel az erős ágképződés meggátolható. Az elmondottnak tehát fatermési és erdőművelési jelentősége van.

A többször ellentmondó nézetek tették szükségessé, hogy hazánk erdeiben is foglalkozzunk az erdeifenyő alakváltozásaival, vizsgáljuk fiatalosokban a különböző alaptípusok között a növekedés- és a terméshozam közötti összefüggéseket. A budakeszi ERTI kísérleti telep környékére telepített erdeifenyő fiatalosokban feltűnt, hogy egyes, alig 10 éves fákon már tömeges toboz jelenik meg, másokról viszont teljesen hiányzik. A termőhely, a Budai-hegységhez tartozik, 300 m tengerszintfeletti magasságú, fennsíkjellegű plató, amelyen márgán és sekély löszön vékony termőrétegű, barna erdőtalaj alakult ki. Ezen hajdan félszáraz *Poa nemoralis-Festuca heterophylla cseres-tölgyesek* álltak. Mezőgazdasági használat után erdeifenyőt ültettek. A telepítés kétéves magági csemetével történt, amelyet Csákványdoroszlóból származó nyugatdunántúli erdeifenyő-magból neveltek. Négy méterenkénti hálózatot alakítottak ki, s 1 m átmérőjű fészekbe, 5—8 db csemetét ültettek.

1960 tavaszán 200 db 10 éves erdeifenyőtörzset számoztunk le, amelyeket 6 éven át kísértünk figyelemmel. Évente mértük a növekedést, a famagasságot és a mellmagassági átmérőt. Megszámoltuk az érett, 2 éves tobozokat és az 1 éves tobozkezdeményeket. 1966 tavaszán történt végleges kiértékeléskor az állomány 15 éves volt, ekkor a koronaalakot kialakító ágméreteket is feljegyeztük. Az ág vízszintestől mért elágazásszögét és a fa csúcsától számított ötödik ágpereszlenen egy átlagos ág hosszát is feljegyeztük. Osztályoztuk a koronasűrűséget, amelyet az ágak sokasága befolyásol. A tű hosszát 10 db tű lemérésével állapítottuk meg. Minden fáról 10 tobozt gyűjtöttünk és mértük a toboz hosszát. Osztályoztuk a tobozt pikkelyforma szerint: sima, gyenge, erősen kiemelkedő apofizisú és tüskés pajzsú tobozokat különítettünk el. Vizsgáltuk a toboz kinyílásának gyorsaságát, majd kipergetés után a tobozonkénti magszámot, a magnak és lepelnek a színét.

15 éves erdeifenyves törzseinek jellemző adatai

A vizsgált jelleg	a Picea-típus	b Pinea-típus	c Átm.	Összes v. átl.
Magasság, m				
1960 .....	3,90	4,00	3,90	3,89
1965 .....	6,60	7,25	6,57	6,79
növekedés .....	2,70	3,25	2,67	2,90
	69%	81%	68%	75%
Vastagság, cm				
1960 .....	5,23	5,67	5,50	5,47
1965 .....	9,17	11,86	10,65	10,57
növekedés .....	3,94	5,19	5,15	5,10
	75%	91%	94%	93%
Korona átmérő, m .....	2,54	3,36	3,20	3,05
Terebélyesség, D/h .....	0,38	0,45	0,46	0,44
Állékonyosság, d/h				
1960 .....	1,36	1,39	1,39	1,38
1965 .....	1,39	1,65	1,56	1,54
Ághossz, m .....	1,45	2,35	1,91	1,90
szélsőérték .....	0,5—2,0	1,7—3,0	1,0—3,0	0,5—3,0
Ágyszög, fok (°) .....	26,4	44,7	35,9	35,7
szélsőérték .....	0—40	20—80	10—75	0—80
Koronasűrűség: törzs, db				
ritka .....	31	18	32	81
közepes .....	18	25	23	66
sűrű .....	8	14	16	38
Összesen ...	57	57	71	185
Tűhossz, cm .....	5,93	6,03	5,63	5,81
Tűállás: törzs, db				
ágra simuló .....	6	8	12	26
közepes .....	34	18	36	88
ágtól elálló .....	17	31	23	71
Összesen ...	57	57	71	185
Törzsszám elosztás %-a .....	31	31	38	100

A vizsgálatok lényegesebb adatait az 1—2. táblázat tünteti fel.

A 200 erdeifenyőtörzsből 57 db, 31% határozottan sorolható a keskenykoronájú picea-alakhoz (a), és ugyancsak 57 törzs, 31% tartozik a széleskoronájú pinea-alakhoz (b); 15 fa adatait nem értékelhettük, elpusztultak, vagy kivágták őket. Végül 71 törzs, 38% maradt a határozatlan, átmeneti típusba (c).

A fákat főleg az ág hossza és az ágnak a vízszintessel bezárt szöge szerint választottuk szét. A keskenykoronájú erdeifenyő rövidágú, átlag 1,45 m és kihajlásszögű, kisebb mint 20°, maximum 40°, átlag 26,4°. Ezzel szemben a széleskoronájú erdeifenyő hosszúágú, általában 2,35 m és nagy hajlásszögű, 41—80°, átlag 44,7°. Az ágak hosszának és hajlásszögének együttes hatását a koronaátmérőn mérhetjük le, amely a picea-jellegű 15 éves erdeifenyőkön átlagban 2,54 m, pinea-jellegű erdeifenyőkön 3,36 m. A terebélyesség, azaz a koronaátmérő és a famagasságnak a viszonya ennek megfelelően átlagban 0,38, illetve

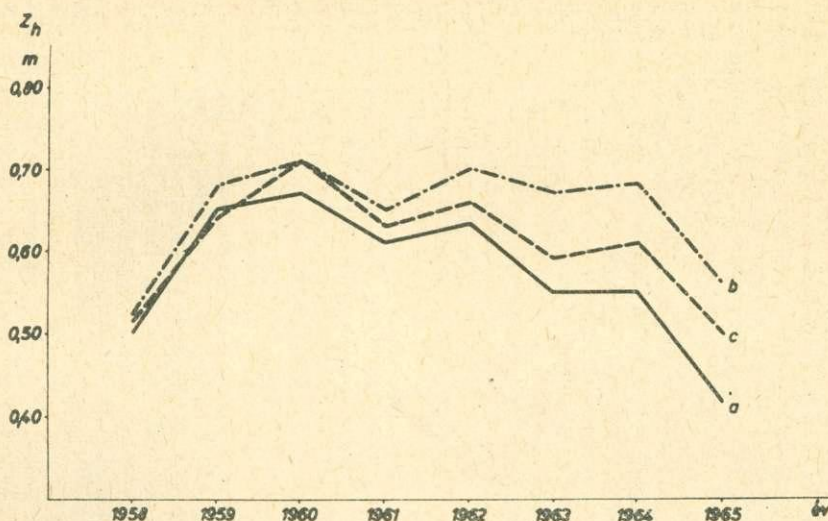
A vizsgált jelleg	a Picea-típus	b Pinea-típus	c Átm.	Összes v. átl.
Tobozmennyiség fánként, db				
0. nincsen toboz .....	14	9	8	31
1. 1— 9 db .....	9	8	11	28
2. 10— 20 db .....	6	15	13	34
3. 21—100 db .....	12	12	14	38
4. 101—200 db .....	11	7	13	31
5. 201— .....	5	6	12	23
Összesen ...	57	57	71	185
Toboz hossza, cm .....	3,07	3,91	3,67	3,54
Toboznyílás:				
gyorsan nyíló .....	6	7	9	22
közepesen nyíló .....	9	14	17	40
nehezen nyíló .....	25	30	33	88
Toboz pajzsa				
sima .....	5	10	7	22
gyenge apofizissal .....	13	23	31	67
erős apofizissal .....	20	12	16	48
tüskés .....	2	6	5	13
Kipergett mag tobozonként, db	7,97	12,17	9,24	9,75
Magszín				
fekete .....	23	17	17	57
barna .....	11	28	31	70
szürkésfehér .....	2	2	1	5
tarka .....	2	3	5	10
Szárnyszín				
sötétbarna .....	7	9	12	28
barna .....	15	17	23	55
világosbarna .....	16	22	18	56
világossárga .....	—	2	1	3

0,45. Az állékonysági mutató, — a mellmagassági átmérőnek és a famagasságának a viszonyszáma — hasonlóan alakul. A keskenykoronájú egyedeknél általában nyúlánkabbak a törzsek, a viszonyszám 1,39, a pinea-típusú erdeifenyők zömökebbek (1,65). Érdekes az is, hogy a pinea-jellegű törzsek állékonysága rohamosan nagyobbodik. A mai 1,65 érték 5 évvel ezelőtt még 1,39 volt, míg a keskenykoronájú törzsek állékonysága alig változik; a mai 1,39 átlag 5 évvel ezelőtt is csak 1,36 volt. Tehát a keskenykoronájú erdeifenyő nyurgul, de nem vastagszik.

A szétterülő koronával rendelkező törzsek erőteljesebb növekedése 10 éves kor után lesz feltűnő. 1960-ban a különbség a két típus között még kicsi. 1965-ben már szembeötlő, mert a pinea-típus törzsek erősen vastagodnak. Az ötéves magassági növekedés 3,25 m a széleskoronájú fákön és 2,70 m a keskenykoronájú törzseken; a magassági növekedés százaléka 81% a 69%-kal szemben. Ugyanakkor a vastagodás — a mellmagassági átmérő növekedése — 5,19 cm a 3,94 cm-rel szemben; növekedési százalékban 91% a 75%-kal ellentétben.

A magassági növekedés évenkénti menetét az 1. ábra mutatja. 1960-ig többé-kevésbé együtt haladnak, de utána egyre erősebben válnak külön az *a* és *b* jellegű törzsek; a keskenykoronájúak lemaradnak növekedésben. Különösen 1961-ben tapasztalható egy igen erős visszaesés a nyári szárazság és a nagy to-

boztermés miatt. A keskenykoronájú fák a maximális magassági növekedési értéket 1960-ban, a széleskoronájú törzsek 1962—64-ben érik el.



1. ábra: Magassági növekedés a budakeszi erdeifenyő fiatalosban különböző koronatípusú egyedek átlagában (a = picea, b = pinea, c = átmeneti alak)

A széleskoronájú fák nagy vitalitását egyben az asszimilációval összefüggésbe hozható morfológiai bélyegek is elárulják. A pinea-jellegű fák koronája sűrűbb és teltebb; több az ág és a tű. A tűk általában az ágtól elállóak, sokszor keltelenek borzas benyomást és a tű hossza is valamivel nagyobb.

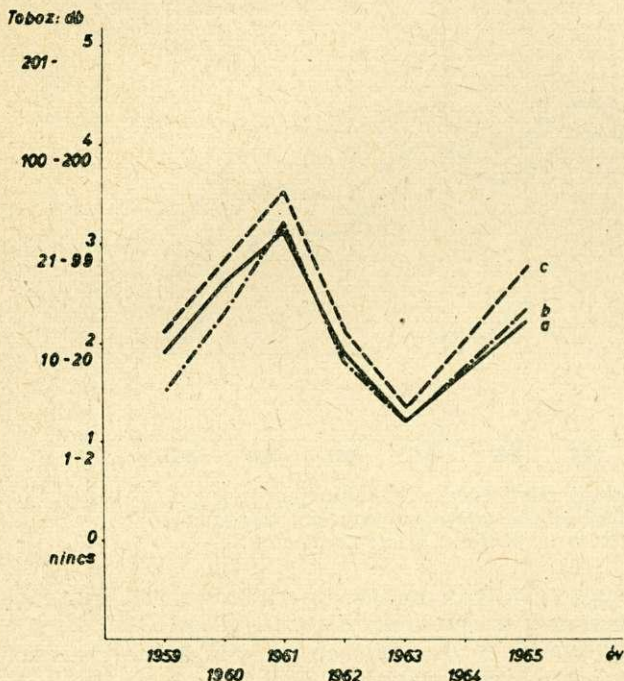
Igen érdekesek a toboztermésre vonatkozó megfigyelések. Már 10 éves korban 54 db törzsön több száz toboz volt található. Megállapítható, hogy a keskenykoronájú fák között valamivel több a még ma sem termő fa, míg a széleskoronájú erdeifenyők termése évről évre állandó és az utóbbi években számuk is emelkedik. Ezek a különbségek azonban elenyészőek; ha a fa életerősebb, nagyobb a növekedése, több tobozt is terem. A toboztermés mennyisége 1961-ben érte el a maximumot, amikor a legkisebb volt a magassági növekedés. Feltűnő a tobozok nagysága. A széleskoronájú erdeifenyők tobozai hosszabbak, nehezebben nyílnak, tüskésebb apofízisűek. Több a mag az egyes tobozokban. Érdekes, hogy a keskenykoronájúak magszíne inkább fekete, a széleskoronájúaké pedig barna. A maglepel színében viszont nincs lényeges különbség.

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a vizsgált hazai fiatalkorú erdeifenyő populációban is *határozottan elkülöníthető* a keskenykoronájú picea-alak a széleskoronájú pinea-típustól.

A picea-típusú erdeifenyő fiatal korban keskenykoronájú, rövid, vékony és inkább vízszintesen fekvő, ill. a törzstől elálló ágú. A törzs nyúlánk; magassági növekedése a fiatal korban valamivel, vastagsági növekedése pedig lényegesen gyengébb, mint a széleskoronájú típusé. Koronájában az ágak ritkán állnak, a tűk rövidek és az ágra simulók. Később és kevesebbet teremnek. Tobozaik kisebbek, korán nyílnak ki és lapos pajzsuk van. A magvak is apróbbak, színük általában fekete.

A pinea-típusú erdeifenyő már fiatal korban széles koronájú, hosszú, vastag és felfeléálló ágú. Törzse zömök; magassági, de különösen vastagsági növe-

kedése erőteljesebb. Koronája tömött, az ágak sűrűn állnak, a tűk hosszabbak, a gallyaktól elállóak, borzasak. Korábban és többet teremnek. A tobozok nagyobbak, nehezebben nyílnak és gyakran tuskés pajzsúak. A magvak is nagyobbak, színük inkább barna.



2. ábra: Toboztermés mennyisége a budakeszi erdeifenyő fiatalosban különböző koronatípusú egyedek átlagában (a = picea, b = pinea, c = átmeneti alak)

érdemes külön foglalkozni. Ez az erdeifenyő már tízéves korában 650 db tobozt hozott. Az elmúlt évek során megfigyeltük, hogy ezt a nagy termést szinte évről évre megismétli. 1965-ben a vezérágon, tehát csak egy ágon 175 db, a többi főágon is 100 db-on felüli elsőéves tobozkezdeményt számláltunk. A valódi tobozkezdemények a többi fán 1—4 évvel mindig a hajtások végén állanak. A bőven termő erdeifenyő törzsön azonban a hajtások végén a tobozok halmozottan, fürtszerűen jelentkeztek; a gallyak végén a túpárok helyén is kis tobozkezdemények láthatók. Egy oldalág képét, amelyen közel 100 db tobozka látható, a 3. ábrán mutatjuk be. Ha minden tobozkezdemény nem is érke be, a kétéves érett tobozok is banánfürtszerűen lógnak a hajtásokon. Egy ilyen tobozfürtöt a 4. ábrán mutatunk be.

A szóbanforgó erdeifenyőtörzs uralkodó szintben van; méretei ma 6,6 m magasság és 12 cm mellmagassági átmérő. Kezdetől fogva jónövésű, évente 44 cm-t nőtt és 0,4 cm-t vastagodott. Minden egyéb jelleg is az átlagtörzshöz áll közel. Tobozonként átlag 11,72 db magot pergettünk ki. Ágelágazás és szögállás szerint nem tartozik a jellegzetes fák közé, átmeneti — (c) — típusú. Koronája azonban sűrű, telt és törzse az átlagnál lényegesen zömökebb; átmérő és magasságarány 1,82.

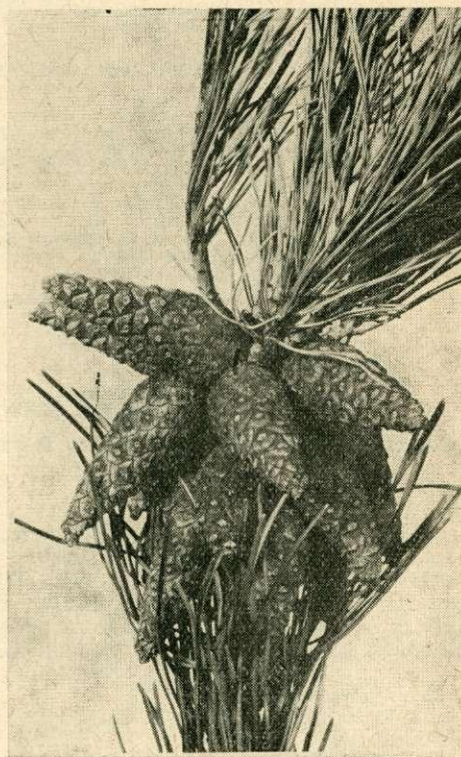
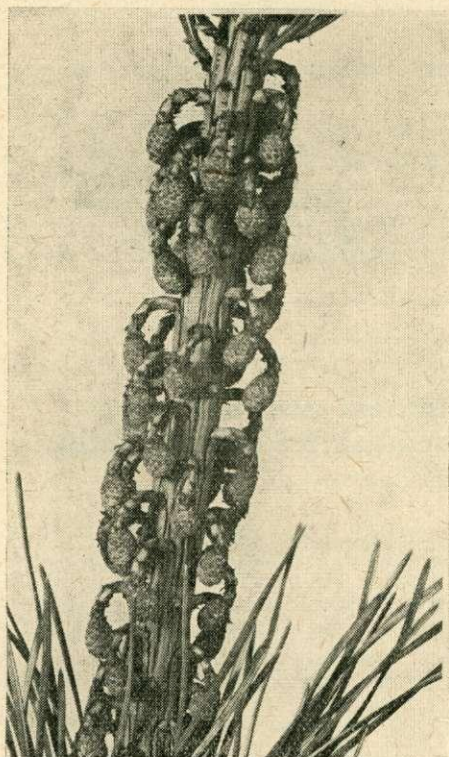
A jelenség nem új az irodalomban és „tobozkórság” néven ismerjük. A Lesznojje Hozjajsztvo 1966. 1. sz. 92. oldalán közöl hasonló erdeifenyőt. A szov-

Az erdeifenyő zöme, 62%, már fiatal korban határozottan elkülöníthető valamelyik típusba. Mindössze 38%-a az, amelynek ekkor még nem alakul ki határozott jellege. Ezek az átmeneti alakok. Mivel a széleskoronájú fák erős ágakat növesztenek, a törzskialakulásuk többnyire kedvezőtlen, már telepítésápolás és tisztítások során érdemes ezek szelektálására dolgozni. Ha a populáció zömmel ilyen törzsekből adódik, akkor pedig a minél sűrűbben tartás és nevelés indokolt.

\*

Találtunk a kísérleti törzsek között egy törzset, a 198. sorszámút, amellyel

jet kutatók — Szerov, Prokazin — szerint ez a jelleg örökletes, egyedi tulajdonság. Cáfolják azoknak a véleményét, akik *mechanikai károsodásra* gondolnak. Vannak, akik generatív rügykezdeményváltozással — rügymutációval — magyarázzák a sok toboztermést. Az *Allgemeine Forstzeitschrift* 1967. 3. füzet címlapján Rohmeder Münchenből közöl hasonló erdeifenyőt. 1960 óta különös



3. ábra: Egyéves tobozkezdemények a 198. számú, bőven termő erdeifenyő ágán

4. ábra: Kétéves, érett tobozok a 198. számú, bőven termő erdeifenyő ágán

gonddal figyeljük a 198. számú, bőventermő erdeifenyőt. A termést évről évre megismétli, tehát nem lehet mechanikai sérülésről szó, hanem örökletes egyedi tulajdonságról. Az erdeifenyő magtermesztése vonalán, a plantázsokban az ilyen tulajdonságú egyedeknek különleges rendeltetése és nagy fontossága lehet; ezért is kértük az ERTI kámoni magplantázsában elszaporítását.

#### IRODALOM

1. Bánó (1956): A magyar fenyőmagtermő plantázs. Erd. Kut. 1. sz.
2. Bánó (1965): Erdeifenyő plantázsaink helyzetéről. Genetikai Napok, kézirat.
3. Gencsi (1964): Az erdeifenyő fejlődésének növekedési megnyilvánulásai, különös tekintettel a fejlődés szakaszos jellegére. Sopron, Kandidátusi tézisek.
4. Erteld—Kräuter (1957): Untersuchungen über die Erkannbarkeit guter und schlechter Zuwachsträger bei der Kiefer. Archiv. Forstwesen, Berlin, 5/6. sz.
5. Lindquist (1954): Forstgenetik, Berlin.
6. Schröck (1957): Vergleichende Untersuchungen des Wachstumsganges an Einzelbäumen aus verschieden alten Kiefernbeständen, Arch. Forstw. Berlin, 11/12. sz.
7. Somkuti (1956): Az erdeifenyő növekedésének és fejlődésének néhány sajátossága az ápolóvágásokkal kapcsolatban. Erd. Kut. Budapest, 3. sz.

1 и 2 таблицы показывают размеры и урожай семян 200 молодых сосен по данным шестилетних наблюдений. В популяции определенно можно отделить вид „Picea“ с узкой кроной от вида „Pineae“ с широкой кроной, немало переходных видов тоже встречается. Тип Picea в среднем позже и меньше даёт урожай семян. Среди переходных типов можно было встретить чрезвычайно высокоурожайные, селекционное значение их большое. Основная масса особей сосны обыкновенной в молодом возрасте уже имеют характер определенного вида. Это нужно наблюдать в порядке лесовыращивания. Особи с широкой кроной с сильно развитыми ветвями с насаждений надо убирать. Если популяция большей частью состоит из таких, такое насаждение нужно содержать густым.

Dr. Majer A.: WACHSTUMS- UND ERTRAGSPRÜFUNGEN IN JUNGBESTÄNDEN DER GE-MEINEN KIEFER.

200 junge Kiefernabäume wurden 6 Jahren hindurch beobachtet. Abmessungen und Samen-ertrag der Bäume sind in Tabelle 1 und 2 angeführt. Innerhalb der Population kann eine schmal-kronige „Picea“-Form von einer breitkronigen „Pineae“-Form klar unterschieden werden, es kommen aber auch zahlreiche Übergangsformen vor. Die „Picea“-Form fruchtet i. allg. später und weniger. Unter den Übergangstypen wurde ein ausserordentlich reich fruchtender Einzel-baum von sehr hohem züchterischen Wert gefunden. An der Nährzahl der Kieferneinzelbäume ist der Typ schon im Jugendalter klar zu erkennen, dies soll bei der Bestandserziehung be-rücksichtigt werden. Breitkronige, grobüstige Bäume sollen aus den Kulturen ausgeschieden wer-den. Wenn die Population überwiegend aus solchen Einzelbäumen besteht, so soll der Bestand in dichterem Schluss gehalten werden.

## A varsói erdészeti kutatóintézet erdőtelepítési és fásítási osztályának nyártermesztési kutatómunkája

DR. SŁAWOMIR HEJMANOWSKI

A nyárfatermesztéssel kapcsolatos kutatómunka a varsói erdészeti kutatóintézetben 1948-ban kezdődött. Ennek a fajának Lengyelországban időközben megnövekedett gazdasági jelentősége szükségessé tette, hogy 1956-ban létrehozzuk a nyárfatermesztési osztályt, s ez 1966-ban telepítési és fásítási osztállyá alakult. Az osztály nevének megváltoztatásával kiszélesítettük tevékenységi körét az egyéb gyorsannövő fajok termesztésének és a fásításoknak kutatására.

A nyárfatermesztéssel kapcsolatos kutatómunka ma a következő fő kérdések köré csoportosul:

1. Nyárültetvényekhez és -fásításokhoz szükséges ültetési anyag termelésének javítása.

2. Hazai, honosított, saját előállítású hibrid és szelektált nyárfajták, valamint külföldről behozott nyárfajták használati értékének vizsgálata.

Jelenleg az osztály 35 kísérleti területtel rendelkezik, ezek összesen több, mint 130 ha-on terülnek el, s itt folynak a nyárfatermesztési kísérletek több tucat fajtaival.

3. A nyárfatermesztési munkák komplex kutatása. Ez a következőket tartalmazza: — a talajművelési módszerek vizsgálata különböző termőhelyi viszonyok között; — meszezés és műtrágyázás növedéfköszítő hatásának vizsgálata különböző talajviszonyok között;

— ültetési hálózatok vizsgálata a nyárok növekedésére és egészségi állapotára, valamint a nyárfatermesztés jövedelmezőségére vonatkozóan;

— az ültetési anyag fajtájának a növekedésre, illetve a fejlődésre gyakorolt hatásának vizsgálata;

— nyártelepítéseknek a mezőgazdasági termelésben való hasznosítása;

— nyártelepítések sorközeinek erdőgazdasági melléktermékekkel való hasznosítása;

— cellulóz nyersanyag gyors nyerésének lehetősége;

— előhasználati nyárfatermesztés a termőhelynek megfelelő egyes célállomá-nyokban.

A felsorolt kutatások kísérleti parcelláinak összterülete meghaladja a 195 ha-t.

4. A nyárok ápolási elveinek meghatározása településekben és fásításokban.

5. Nyártelepítések és -fásítások nevelési irányelveinek meghatározása.

A 4. és 5. alatti vizsgálatokat ugyancsak az osztály végzi kísérleti parcelláin, ezek összterülete meghaladja a 400 ha-t. A megoldáshoz az egyes kutatási parcellákat úgy választjuk ki, hogy ezek a helyi adottságoknak megfelelően változóak legyenek. Így a kutatási eredmények közvetlenül felhasználhatók a termelésben.