

# CERCETĂRI PRIVIND EFECTUL STIMULATOR AL ACIDULUI GIBERELIC ASUPRA PRINCIPALELOR SPECII FORESTIERE . MOLID, GORUN, STEJAR ȘI TEI

Autori : Ing. Z. DOBRESCU și ing. I. CATRINA\*

## I. GENERALITAȚI

### 1. INTRODUCERE

Cercetările noi de fiziologie vegetală aplicată, s-au orientat îndeosebi spre problemele privind sporirea masei vegetale și a producției, folosind substanțe chimice cu o mare activitate de stimulare a creșterii plantelor.

Dintre substanțele sintetice cunoscute pînă acum ca stimulatoare de creștere, grupa giberelinelor s-a dovedit a fi cu cea mai mare acțiune fiziologică, iar această acțiune se manifestă, în primul rînd, prin sporirea creșterii în înălțime, alungirea lujerilor și acumularea de substanță uscată.

La baza acestor procese fiziologice evidente, ușor de observat și măsurat, stau alte procese primare care se petrec în celulele din țesuturile meristemale de creștere. Giberelinele acționează îndeosebi la nivelul plasmei celulare, grăbind ritmul de înmulțire a celulelor, precum și mișcarea fosforului, hidraților de carbon și a altor substanțe minerale și organice cu rol important în metabolismul plantelor (10, 13).

Cercetările întreprinse pînă în prezent au dovedit că giberelinele au efect de stimulare a creșterilor atât la speciile ierboase cît și la speciile lemnoase.

Luînd în considerare progresele realizate pînă acum în domeniul cercetării efectelor giberelinei ca stimulator de creștere și perspectivele pe care le oferă această substanță, precum și faptul că cercetările de pînă acum au lămurit o bună parte din problemele esențiale ale aplicării în producție a acestui produs, s-a trecut la efectuarea de noi experimentări. Scopul dezvoltării acestor cercetări de către I.N.C.E.F. a fost acela de a stabili condițiile de aplicare a tratamentelor cu giberelină (produs indigen) pentru stimularea creșterii principalelor specii forestiere din țara noastră.

### 2. STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTINTELOR

Deși descoperite încă din anul 1939, problema giberelinelor intră într-un studiu mai complex abia după anul 1950, iar în prezent, s-au separat din secrețiile ciupercii *Gibberella fujikuroi* Saw, patru substanțe asemănătoare acizilor organici denumite giberelina A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> și A<sub>4</sub>. Dintre

---

\* Colaboratori : ing. C. Huluță, ing. L. Voinescu, ing. C. Nițu, chim. I. Nonuță.

acestea, cea mai activă s-a dovedit a fi giberelina  $A_3$  sau acidul giberelic ( $C_{19}H_{22}O_6$ ), frecvent întâlnită în lucrările de cercetare <sup>(3)</sup> — (Notația prescurtată în literatură a acidului giberelic este  $GA_3$ ).

Experimentarea giberelinei pînă în anul 1960, s-a efectuat în condiții de laborator, seră și case de vegetație, pe un număr redus de plante. Progresele realizate în prepararea giberelinei au permis cercetărilor să ia o extindere mai mare, astfel că în ultimii ani au apărut numeroase publicații în domeniul aplicării giberelinelor. Totuși, problema fiind nouă, ea rămîne încă înscrisă în tematicile institutelor de cercetări științifice din lumea întreagă.

Tratamentele cu giberelină s-au aplicat la semințe, butași, puieti și mai puțin la exemplarele mari de arbori.

Dacă asupra germinăției semințelor forestiere rezultatele în ce privește efectul stimulator al giberelinei sînt în general reduse sau uneori contradictorii <sup>(1, 3, 6)</sup> în schimb plantele și puietii tratați cu giberelină reacționează în toate cazurile foarte puternic, cele mai receptivă dovedindu-se a fi speciile de foioase.

Rezultatele cercetărilor din diverse țări efectuate cu un sortiment bogat de specii forestiere au arătat că în afară de rășinoase toate celelalte specii au reacționat la tratamentul aplicat, prin sporirea evidentă a creșterii în înălțime.

În afară de rezultatele obținute asupra stimulării creșterii în înălțime, unele experimentări cu giberelină lămuresc parțial și o seamă de aspecte cu caracter aparte. Astfel, s-a dovedit că giberelina are proprietatea să întrerupă repausul vegetativ, grăbind în mare măsură desfacerea mugurilor la speciile forestiere <sup>(11)</sup>. S-a mai constatat de asemenea că unele specii, după tratare, au o rezistență mai mică la ger <sup>(12)</sup> însă această problemă nu este clarificată întrucît după alți autori <sup>(5)</sup> puietii tratați cu giberelină nu au suferit vătămări din cauza gerurilor de iarnă.

Pentru cunoașterea influenței pe care o manifestă giberelina asupra proceselor fiziologice primare, s-au adoptat metode noi care permit o extindere mai mare a cercetărilor, depășind astfel metodele obișnuite, care se opresc numai asupra măsurătorilor și observațiilor simple. Aceste experiențe complexe <sup>(12, 13)</sup> lămuresc unele aspecte importante pentru aplicarea cu rezultate bune a tratamentelor cu giberelină. În primul rînd s-a constatat că tratamentele cu giberelină au o eficacitate cu atît mai mare cu cît se asigură un grad mai ridicat al fertilității solului. Tratarea puietilor cu giberelină favorizează absorbția compușilor fosforici din sol și dirijarea acestora către punctele de creștere ale tulpinii, dar în același timp împiedică deplasarea activă a noilor compuși fosforici de sinteză spre rădăcină, fapt care explică dezvoltarea slabă a rădăcinilor la puietii tratați. Acumularea carbonului-14 în puietii tratați a fost mai slabă în raport cu marmorul; acest fapt se datorește intensificării respirației provocate de acțiunea giberelinei, mărindu-se așadar consumul de glucide.

Faptul că giberelina are o acțiune energetică de stimulare a creșterii plantelor, depășind cu mult limitele altor stimulatori de creștere, a sporit interesul cercetătorilor în acest domeniu, astfel că în momentul de față noile experiențe se axează pe combinația giberelinei cu diverși produși chimici (heteroauxină, îngrășăminte) care să asigure pe deplin succesul aplicării giberelinei în practica culturilor forestiere.

### 3. LOCUL CERCETĂRILOR

Instalarea lucrărilor experimentale s-a efectuat la Stațiunile I.N.C.E.F., Ștefănești-București, Snagov și Brașov în anii 1961 și 1962. La Stațiunile Ștefănești-București și Snagov, culturile experimentale s-au făcut în pepinierele acestora, pe când la Brașov culturile s-au instalat în pepiniera Șipoaia din masivul Piatra Mare și pepiniera Cristian.

## II. METODA DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat prin metoda experimentală, recurgând la experiențe de laborator, seră și pepinieră, tratările efectuându-se cu acid giberelic (produs indigen).

Acidul giberelic s-a administrat sub formă de soluție apoasă, cu excepția unui singur caz când substanța a fost administrată în amestec cu pastă de lanolină deshidratată. Concentrațiile soluțiilor de acid giberelic s-au stabilit după datele din literatură, lărgindu-se mult limitele în scopul unei diferențieri mai mari în ceea ce privește efectele.

Acidul giberelic în stare cristalină s-a dizolvat în alcool și apoi în apă distilată, preparându-se mai întâi, o soluție inițială cu o concentrație mai mare, care în momentul aplicării tratamentului se dilua până la concentrația stabilită. Pentru a se evita degradarea soluțiilor, acestea s-au păstrat la frigider.

*Tratarea semințelor.* Pentru tratarea semințelor s-au preparat soluții cu concentrații cuprinse între 0,0003—0,05% acid giberelic, experimentându-se în special concentrațiile de 0,002, 0,005, 0,01 și 0,02%.

Tratările s-au făcut la semințele recoltate în pîrgă și la semințele ajunse la maturitate. Timpul de înmuiere al semințelor în soluții a variat între 1—5 zile iar temperatura de la +2°C la +20°C.

După tratare, semințele au fost puse la germinat în germinator, seră sau pepinieră, pe hîrtie de filtru, în nisip sau direct în sol.

Efectul acidului giberelic asupra germinăției semințelor s-a urmărit în general la speciile ale căror semințe, pentru a încolți, au nevoie de stratificare (care în unele cazuri, poate merge pînă la 1 an). S-au făcut experiențe cu semințe de corn, păducel, paltin de munte și cîmp, frasin și alte specii.

*Tratarea puieților.* În seră s-au făcut experimentări cu puieți cultivați în ghivece, iar în pepinieră s-au efectuat tratări la puieții din culturi omogene, la semănături și repicaje în parcele experimentale sau direct în semănăturile obișnuite de pepinieră.

Tratarea puieților în seră s-a făcut cu soluții în concentrații cuprinse între limitele de 0,0003—0,03% acid giberelic, prin pulverizare totală și prin picurare a 1—3 picături pe mugurele terminal. S-au efectuat un număr de 15 tratări la interval de 24 ore. De asemenea, s-au mai aplicat tratamente cu acid giberelic în amestec cu pastă de lanolină în concentrație de 0,5—1% acid giberelic.

Aceste experiențe s-au efectuat numai cu puieți de stejar pedunculat.

Experimentările din pepinieră s-au făcut cu soluții în concentrații cuprinse în aceleași limite ca și cele aplicate în seră, adoptîndu-se 1—30 tratări la interval de 1—6 zile.

Pentru pulverizări s-a folosit pompa de flit obișnuită și pulverizatorul de mână „Fontan“, iar pentru picurări o micropipetă.

Pentru fiecare serie de variante, în afară de martorul obișnuit, s-a mai desemnat o variantă martor în care puietii primeau o cantitate de apă egală cu cantitatea de soluție de acid giberelic administrată varianțelor din experiență.

S-au tratat puietii de 1 și 2 ani de stejar pedunculat și tei și de 2 ani de gorun și molid.

În decursul sezonului de vegetație, s-au efectuat observații și măsurători de creșteri periodice asupra înălțimii puietilor. La sfârșitul sezonului de vegetație, s-a măsurat grosimea la colet, greutatea verde și uscată a puietilor, și s-au efectuat determinări privind conținutul în azot și cenușă, precum și o serie de determinări privind asimilarea fosforului din fosfați în diferite condiții de nutriție minerală.

O parte din datele obținute s-au prelucrat statistic.

### III. REZULTATELE CERCETĂRILOR

Experimentarea acidului giberelic (produs românesc) asupra semințelor și puietilor la principalele specii forestiere, a condus la obținerea unor date suficiente de certe în ceea ce privește acțiunea stimulatorie a acestei substanțe.

Un efect remarcabil al tratamentelor cu giberelină este stimularea creșterii în înălțime, ca urmare a alungirii celulelor și diviziunii acestora îndeosebi în meristemele de creștere. Deși acidul giberelic modifică vizibil metabolismul puietilor (prin activarea respirației și a transpirației și concentrarea proceselor energetice în vîrfurile de creștere), totuși considerăm că stimularea creșterii în înălțime este determinată în bună parte și de procese de excitare.

Așadar evoluția proceselor biochimice și fiziologice din interiorul plantelor, sub acțiunea acidului giberelic în limitele unei cauzalități complexe, are ca rezultat principală sporirea, uneori exagerată, a creșterii în înălțime. Stabilirea condițiilor în care acest efect are cea mai mare valoare pentru practică, constituie preocuparea fundamentală a cercetărilor întreprinse în cadrul acestei lucrări. Paralel cu acestea se vor prezenta și datele experimentărilor în care acidul giberelic nu a avut efecte de stimulare, în scopul lămuririi domeniului de aplicare al acestei substanțe.

**Influența acidului giberelic asupra germinății semințelor.** Din datele obținute în anii 1961 și 1962, la cele trei stațiuni la care s-au efectuat experimentările, se constată că tratarea semințelor forestiere cu soluții de acid giberelic nu are practic nici o influență asupra stimularii germinăției.

Astfel, semințele de frasin comun, păducel și corn recoltate în pîrgă și după maturitate, ținute în soluții de 0,001, 0,002, 0,005, 0,01, 0,02 și 0,05% acid giberelic timp de 1—5 zile nu au germinat nici după 2 luni de la tratare.

Alte loturi de semințe de frasin comun, paltin de munte și de cîmp, ținute 1—3 zile în soluții de acid giberelic în concentrație de 0,002, 0,01 și 0,2 % nu au germinat în perioada celor două luni cît a fost urmărită experiența.



Incercările efectuate pentru stimularea germinăției semințelor la diverse alte specii și anume la : pâr, lemn cîinesc, salcîm, gladiță, maclură, brad, molid și larice au condus în general la aceleași rezultate negative.

Tratarea semințelor forestiere cu soluție de acid giberelic în concentrație de 0,001—0,05% nu contribuie la sporirea procentului de germinăție, în limite care să prezinte un interes practic.

**Influența acidului giberelic asupra creșterii și dezvoltării puieților.** Aplicarea tratamentelor la puieți cu acid giberelic a condus la rezultate semnificative în toată gama de variante adoptate, atît în experiențele din seră cît și în cele din pepinieră. Se remarcă însă în general o diferențiere a efectelor în raport cu specia, concentrațiile soluțiilor, numărul și momentul de aplicare a tratamentelor.

**Tratarea puieților de molid.** În anul 1961, pentru experimentările cu puieți de molid s-au adoptat trei variante după concentrația soluțiilor folosite și anume: 0,0003, 0,003 și 0,01% acid giberelic. S-au efectuat 15 tratamente în intervalul 7—22 iunie. Lucrările experimentale s-au făcut la Stațiunea Brașov.

În anul 1962, s-a adoptat același număr de variante, renunțîndu-se la concentrațiile mici; s-a lucrat cu soluții de: 0,003, 0,005 și 0,01% acid giberelic cu un număr de 8 tratări aplicate în intervalul 20 iunie—7 august.

Rezultatele obținute în decursul celor doi ani arată că tratarea puieților de molid cu acid giberelic a avut efecte de stimulare a creșterii în înălțime și în grosime (tabelul 1).

Tabelul 1

Variația creșterilor și greutateii proaspete și uscate a puieților de molid tratați cu acid giberelic (Brașov)

Varianta	Dimensiuni		Greutatea a 100 puieți în g					
	Diametrul în mm	Înălțimea în cm	Proaspătă			Uscată		
			Ace + tul-pină	Rădă-cină	Total	Ace + tul-pină	Rădă-cină	Total
1. Puieți de molid în al doilea an, 1961								
Martor	1,5	11,9	36	16	52	21	10	31
V <sub>1</sub> = 0,0003%	1,6	10,8	62	27	89	19	20	39
V <sub>2</sub> = 0,003%	1,8	15,5	100	36	136	34	26	60
V <sub>3</sub> = 0,01%	1,7	15,0	79	30	109	30	23	53
2. Puieți de molid în al doilea an, 1962								
Martor	1,9	8,7	109	42	151	50	22	72
V <sub>1</sub> = 0,003%	2,2	12,7	125	42	167	53	22	75
V <sub>2</sub> = 0,005%	2,2	12,1	123	47	170	55	23	78
V <sub>3</sub> = 0,01%	1,9	11,2	108	36	144	49	19	68

În varianta în care s-au aplicat 15 tratări cu soluție de 0,0003% acid giberelic, nu s-a obținut un spor de creștere ci dimpotrivă, înălțimea medie reprezintă 91% față de martor. În schimb în varianta în care soluția a avut concentrația de 0,003%, sporul de creștere în înălțime în raport cu martorul a fost de 30% în anul 1961 și 46% în anul 1962. La concentrația de 0,005% sporul de creștere a fost de 30%, iar la concentrația de 0,01% acest spor a fost de 27% în anul 1961 și 29% în anul 1962 (fig. 1).

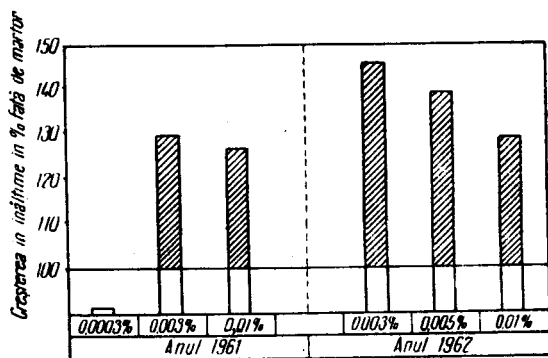


Fig. 1 — Creșterea în înălțime obținută de molizi tratați cu acid giberelic, în raport cu martorul (Brașov)

asupra greutateii proaspete și a substanței uscate (tabelul 1). Sporul de creștere în greutate proaspătă este mai evident decât cel în greutate uscată, ceea ce înseamnă că tratamentele cu acid giberelic contribuie la mărirea conținutului în apă a lemnului și acelor. Sporul de substanță uscată realizat de puieții de molid tratați este sensibil, mai ales la ace și tulpină; în cazul rădăcinilor se constată, dimpotrivă, o influență negativă (tabelul 1).

Așadar, tratarea puieților de molid cu acid giberelic determină un spor evident al creșterii în înălțime, o sporire sensibilă a creșterii în grosime și în greutate în stare proaspătă. Acumularea de substanță uscată în ace și tulpină este mai mare decât în rădăcină.

Concentrațiile cu cea mai mare eficacitate asupra puieților de molid sînt de 0,003—0,005% acid giberelic aplicate în luna iunie prin pulverizarea soluțiilor pe vârful de creștere, în 8—15 tratări. Numărul tratărilor poate fi redus, în așa fel încît să nu treacă de 8—10 tratări.

**Tratarea puieților de gorun.** Efectul acidului giberelic asupra creșterii și dezvoltării puieților de gorun în al doilea an de vegetație s-a urmărit la Stațiunea Brașov în anul 1962.

S-a adoptat o singură variantă și anume, s-au efectuat 5 stropiri cu o concentrație de 0,01% acid giberelic, în intervalul 10 iulie—8 august.

Din datele obținute se constată că puieții de gorun tratați cu acid giberelic au realizat sporuri de creștere în înălțime de 111% în raport cu martorul. De asemenea se constată o creștere evidentă a masei de frunziș și a tulpinii, atît în greutate verde cît și în greutate uscată. În schimb, rădăcinile s-au dezvoltat mai slab în raport cu martorul, sub toate aspectele. Creșterea în grosime a puieților nu este în concordanță cu creșterea în înălțime (tabelul 2).

Greutatea a 100 puieti de gorun tratați cu acid giberelic

Varianta	Dimensiuni		Greutatea a 100 puieti în g					
	Diametrul în mm	Înălțimea în cm	Proaspătă			Uscată		
			Frunze tulpină	Rădăcina	Total	Frunze tulpină	Rădăcina	Total
Martor	3,4	11,0	73	292	365	44	182	226
$V_1 = 0,01\%$	3,6	23,1	119	284	403	77	177	254

În urma aplicării tratamentelor cu acid giberelic, au apărut la puietii de gorun și o serie de efecte negative. Astfel lujerii au căpătat o colorație roșcată, iar frunzele de pe lujerii nou crescuți au prezentat anomalii de formă, au devenit clorotice și au rămas mai mici decât la puietii din varianta martor. La sfârșitul sezonului de vegetație 85% din puietii tratați aveau vârful uscat, datorită atacului de făinare, mai puternic decât în varianta martor.

Așadar, tratarea puietilor de gorun cu acid giberelic, determină o stimulare a creșterii în înălțime evidentă, o stînjenerie în dezvoltarea sistemului radicular și un efect stimulator de intensitate mai redusă asupra creșterii în grosime și acumulării de substanță uscată.

*Tratarea puietilor de stejar pedunculat.* Experimentările privind influența acidului giberelic asupra puietilor de stejar s-au efectuat în seră și în pepinierele Stațiunilor Snagov și Ștefănești--București.

Influența acidului giberelic asupra puietilor de stejar a constituit un studiu mai complex, dată fiind reacția excepțională a acestei specii față de această substanță. În acest scop, s-au adoptat mai multe serii de variante, delimitate în primul rînd de concentrația soluțiilor, doza de substanță administrată, procedeele de administrare și timpul de tratare.

Experimentările efectuate în seră scot mai pregnant în evidență influența tratărilor cu acid giberelic asupra puietilor de stejar (fig 2). Pulverizarea soluțiilor în concentrație de 0,0003, 0,003, 0,01 și 0,03% acid giberelic, timp de 15 zile, a provocat o activare a creșterilor în înălțime de 165—589% față de martor. Cele mai mari creșteri s-au obținut în variantele în care s-au aplicat soluții cu concentrația de 0,01 și 0,03% acid giberelic. Greutatea verde a tulpinii a înregistrat sporuri însemnate în creștere; în schimb, greutatea rădăcinilor la concentrații mai mari (0,01 și 0,03%) a scăzut la 65 și 93% față de martor (tabelul 3).

Picurarea soluțiilor pe vârful de creștere a avut aceleași efecte ca și pulverizarea, în schimb primul procedeu s-a dovedit mult mai greoi.

S-au mai efectuat în condiții de seră tratări cu pastă de lanolină în concentrație de 0,05, 0,1 și 1% acid giberelic, aplicîndu-se un număr de 3 tratări la interval de 5 zile. Ungerea tulpinii cu pastă a determinat o

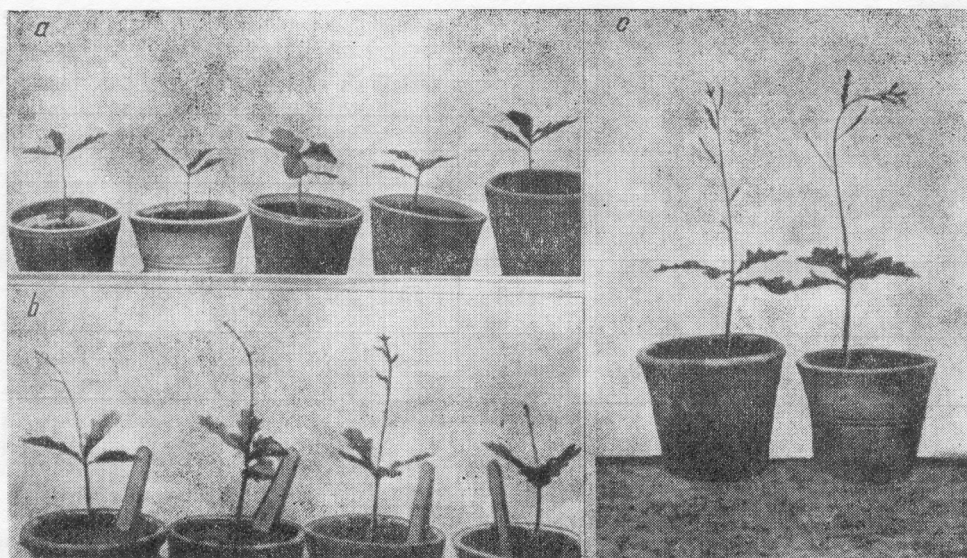


Fig. 2 — Plantule de stejar pedunculat tratate cu acid giberelic (experiență seră):  
 a — martor; b — cu soluție de 0,01% acid giberelic; c — cu soluție de 0,03% acid giberelic

Tabelul 3

Influența acidului giberelic asupra dezvoltării puieților de stejar pedunculat, în primul an de vegetație în condiții de seră (Snagov)

Varianta	Înălțimea		Diametrul		Greutatea verde tulpină		Greutatea verde rădăcină	
	cm	%	mm	%	g	%	g	%
Martor (0)	5,4	100	3,7	100	0,792	100	6,708	100
V <sub>1</sub> = 0,0003% A. G.	8,9	165	4,2	113	1,370	289	6,220	110
V <sub>2</sub> = 0,003% A.G.	14,3	265	3,8	103	1,660	172	7,390	106
V <sub>3</sub> = 0,01% A.G.	29,1	589	4,4	119	2,000	209	7,120	93
V <sub>4</sub> = 0,03% A.G.	22,5	416	4,7	127	2,553	322	4,368	65

creștere de 2—3 ori mai mare a puieților în grosime, în raport cu martorul, mai ales la puieții la care scoarța a fost zgîriată.

Experimentările făcute în pepinieră nu se diferențiază prea mult față de cele din seră. Datele obținute în condițiile climatice ale Stațiunilor Snagov și Ștefănești-București din anii 1961 și 1962, din experimentările cu puieți în primul an de vegetație și cu puieți repicați în al doilea an

de vegetație, arată că acidul giberelic are un efect pronunțat de stimulare a creșterii în înălțime (fig. 3 și 4).

După tratarea puieților cu soluții în concentrații de 0,0003, 0,003, 0,01, 0,02 și 0,03% acid giberelic cu un număr de 15 tratări consecutive, s-a obținut un spor însemnat al creșterii în înălțime în raport cu martorul la toate variantele, într-o gradație proporțională cu mărimea concentrațiilor (tabelul 4). La puieții repicați, s-au obținut sporuri de creștere mai mari la concentrația de 0,03% acid giberelic.

În ceea ce privește greutatea puieților verzi se constată că în general aceasta rămâne sensibil mai mică în raport cu martorul, datorită în primul rând efectului negativ pe care îl are acidul giberelic asupra dezvoltării rădăcinilor (tabelul 4).

În scopul stabilirii efectului numărului de tratări, fără schimbarea cantității totale de substanță activă administrată puieților, în anul 1962, s-au efectuat la Stațiunea Ștefănești-București 4 serii de variante.

Variația creșterii în înălțime a puieților în perioada sezonului de vegetație este redată în tabelul 5.

Rezultatele acestor experimentări arată în mod limpede că aplicarea unui număr mare de tratări cu soluții diluate de acid giberelic între limitele 0,001—0,003%, are o eficiență mai mică decât aplicarea unui număr mai mic de tratări cu concentrații mai mari, între limitele de 0,01—0,03% (fig. 5).

În privința creșterii în grosime a tulpinii, experimentările arată că acidul giberelic aplicat într-un număr mai mare de tratări, nu determină o sporire a acesteia ci dimpotrivă mai degrabă o reducere (fig. 6).

Experimentările au arătat că concentrațiile mai mari de 0,02% acid

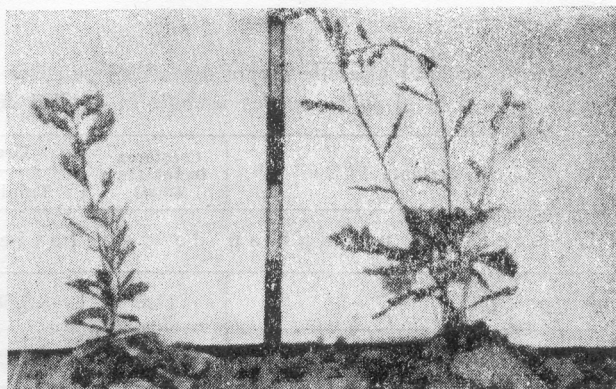


Fig. 3 — Puieți de stejar pedunculat repicați, tratați cu soluție de 0,03% acid giberelic (Ștefănești-București)

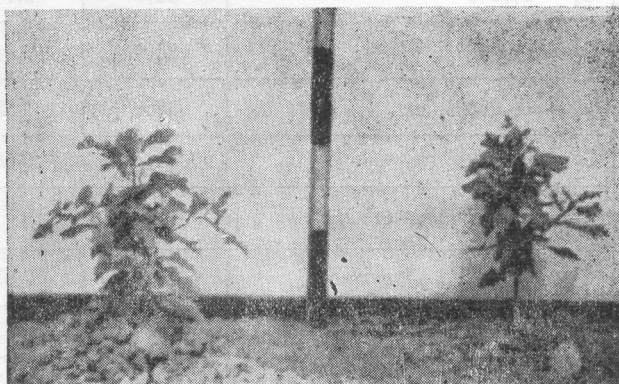


Fig. 4 — Puieți de stejar pedunculat repicați-martor (Ștefănești-București)

Influența acidului gibberelic asupra dezvoltării puieților de stejar pedunculat în primul și în al doilea an de vegetație în condiții de pepinieră (Snagov)

Varianta	Creșterea în înălțime (mm)	Greutatea verde (g)		Total
		Tulpină	Rădăcină	
<b>1. Puieți în primul an de vegetație tratați în anul 1961</b>				
Martor	14,0	3,68	11,47	15,15
$G_4 = 0,03\%$	20,9	4,22	4,27	11,49
$G_2 = 0,003\%$	16,4	3,23	6,25	9,48
$G_1 = 0,0003\%$	16,4	3,17	10,16	13,33
$G_3 = 0,01\%$	27,2	2,59	10,02	12,61
<b>2. Puieți în primul an de vegetație tratați în anul 1962</b>				
Martor	5,4	4,06	6,85	10,91
$G_1 = 0,01\%$	25,0	2,54	6,00	8,54
$G_2 = 0,02\%$	25,1	2,84	6,32	9,16
$G_3 = 0,03\%$	27,7	2,93	7,06	9,99
<b>3. Puieți în al doilea an de vegetație tratați în anul 1961</b>				
Martor	16,1	7,47	19,65	27,12
$G_4 = 0,03\%$	58,0	9,74	14,37	24,11
$G_2 = 0,003\%$	25,6	10,11	13,51	23,62
$G_1 = 0,0003\%$	35,1	8,25	20,35	28,60
$G_3 = 0,01\%$	34,7	6,56	11,92	18,48
<b>4. Puieți în al doilea an de vegetație tratați în anul 1962</b>				
Martor	4,2	7,67	18,67	26,34
$G_1 = 0,01\%$	9,4	9,87	15,80	25,67
$G_2 = 0,02\%$	13,7	8,43	13,70	22,13
$G_3 = 0,03\%$	20,5	8,29	12,89	21,18

**Variația înălțimii puietilor de stejar pedunculat în primul an de vegetație tratați cu acid giberelic (Ștefănești-București)**

Data măsurătorii	Înălțimea medie a puietilor (h) în variantele							
	Martor		V <sub>1</sub> — 0,01%		V <sub>2</sub> — 0,02%		V <sub>3</sub> — 0,03%	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
<b>1. Seria I de variante cu 3 tratări (22 mai—5 iunie, 1962)</b>								
8.VI	9,31	100	11,70	126	11,90	128	13,74	148
19.VI	12,47	100	17,94	144	21,69	174	24,32	195
3.VII	13,53	100	19,80	146	25,47	188	31,90	236
14.VII	13,63	100	20,12	147	25,47	187	31,90	233
2.VIII	13,94	100	20,12	144	25,69	185	31,90	229
<b>2. Seria II de variante cu 30 tratări (22 mai—23 iunie 1962) cu concentrația micșorată de 10 ori la toate variantele</b>								
11.VI	10,76	100	11,21	104	12,42	115	14,58	136
3.VII	14,15	100	19,12	135	24,09	170	29,31	207
14.VII	14,39	100	20,04	139	24,04	167	31,32	218
3.VIII	14,77	100	20,19	137	24,23	164	31,59	213
13.IX	15,03	100	20,19	134	24,23	161	31,59	210
<b>3. Seria III de variante cu 1 tratare (8 iunie, 1962)</b>								
4.VII	13,39	100	17,13	128	22,98	172	26,43	196
3.VIII	13,39	100	18,82	141	23,16	173	28,00	209
13.IX	13,66	100	19,05	139	23,24	170	28,55	209
<b>4. Seria IV de variante cu 10 tratări (8 iunie—20 iunie 1962) cu concentrația micșorată de 10 ori la toate variantele</b>								
4.VII	14,25	100	17,05	120	20,34	141	22,63	159
3.VIII	14,70	100	18,41	125	19,56	133	22,87	156
13.IX	14,70	100	18,04	123	19,56	133	23,54	160

giberelic determină o micșorare sensibilă a acumulării de substanță uscată totală și o micșorare evidentă a substanței uscate din rădăcini. Se mai constată la variantele tratate, o mărire a conținutului de apă în lemn, ca urmare a intensificării proceselor fiziologice. Datele sînt redată în tabelul 6.

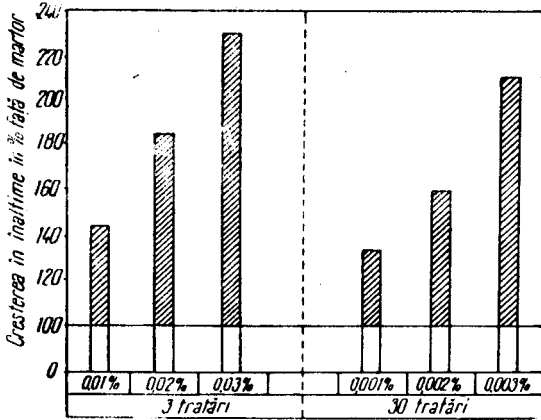


Fig. 5 — Creșterea în înălțime a puietilor de stejar pedunculat de 1 an, la aceeași cantitate de acid giberelic, aplicată într-un număr diferit de tratări (Ștefănești-București)

Experimentările executate la Stațiunea Ștefănești-București cu puietii de stejar pedunculat repicați, arată că în condițiile climatice ale anului 1961, cu umiditate suficientă în lunile de vară, sporurile de creștere în urma a trei tratări cu soluții de 0,0003, 0,003, 0,01 și 0,03% acid giberelic variază de la 17—100% față de martor. Se diferențiază la acești puietii un efect evident al concentrațiilor mai mari în tot sezonul de vegetație (fig. 7).

Variația frecvenței înălțimilor la varianta cu concentrația de 0,03% acid giberelic se prezintă în fig. 7. Măsurătorile efectuate în anul 1962 asupra acestui lot de puietii, au arătat că puietii tratați nu mai păstrează în anul următor tratărilor, același ritm de creștere în raport cu martorul, ci dimpotrivă, valorile medii ale înălțimilor se apropie mult. De unde în anul tratării deosebirile privind creșterea în înălțime erau de 100%, în anul în care nu s-au mai efectuat tratări, sporul de creștere față de martor rămîne de 13%. S-a mai constatat că puietii tratați în anul 1961, nu au suferit de ger în iarna 1961/1962 cu toate că temperaturile minime absolute lunare au atins valori de minus 12,9° și minus 16,5°.

În urma tratării cu acid giberelic la puietii de stejar pedunculat, apar modificări morfologice în special la frunze, care se colorează în verde deschis, se subțiază și rămîn mai mici ca suprafață. S-a constatat de asemenea că puietii tratați devin foarte sensibili la atacul de *Oidium*.

Din datele obținute, rezultă că puietii de stejar pedunculat

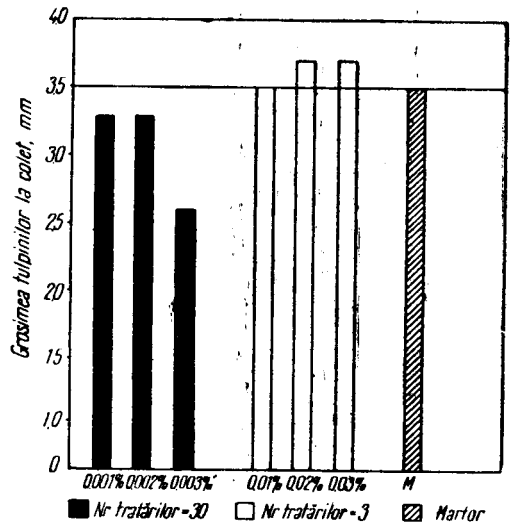


Fig. 6 — Creșterea în diametru la colet a puietilor de stejar pedunculat de 1 an, la aceeași cantitate de acid giberelic, aplicată într-un număr diferit de tratări (Ștefănești-București)



Variația greutății proaspete, uscate și a conținutului mediu în apă la puieții de stejar pedunculat tratați cu acid giberelic (Ștefănești-București)

Varianta	Frunze	Greutatea a 100 puieții în g								Conținut în apă mediu în %		
		verde				uscată				Cresterea I	Cresterea II	Total
		Cresterea I	Cresterea II	Rădăcina	Total	Cresterea I	Cresterea II	Rădăcina	Total			
Martor	179	75	32	552	843	48	22	385	455	58	46	43
V <sub>1</sub> = 0,01%	170	94	52	641	957	57	31	382	470	65	70	67
V <sub>2</sub> = 0,02%	147	110	95	579	931	68	58	364	490	63	64	60
V <sub>3</sub> = 0,03%	77	120	115	440	752	74	65	265	404	63	78	66

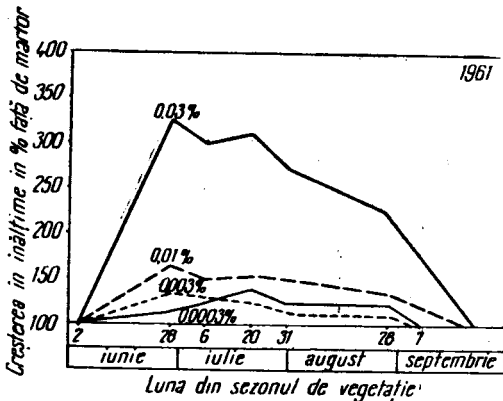


Fig. 7 — Variația creșterii în înălțime a puieților de stejar pedunculat replicați, după 3 tratări cu acid giberelic (Ștefănești-București)

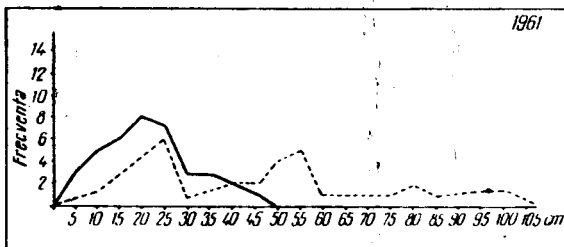


Fig. 8 — Variația frecvenței înălțimilor la puieții de stejar pedunculat replicați tratați cu acid giberelic (Ștefănești-București):  
 — Martor;  
 - - - - - V<sub>3</sub> = 0,03% acid giberelic

reacționează puternic la tratamentele cu acid giberelic prin creșteri deosebit de mari în înălțime. Se obțin de asemenea sporuri de creștere a greutății proaspete și uscate la concentrațiile mai mici (de 0,01%) pe când la cele mai mari se constată în schimb o micșorare sensibilă a substanței uscate. În general se constată că acidul giberelic nu stimulează creșterea în grosime a tulpinii și nici dezvoltarea sistemului radicular.

Tratarea puieților de tei argintiu. Experimentările cu giberelină la puieții de tei argintiu s-au făcut la Stațiunea Ștefănești-București în anii 1961 și 1962.

Rezultatele obținute pentru puieții de 1 și 2 ani arată că tratamentele

cu diferite concentrații de acid giberelic au avut efecte pozitive asupra creșterii în înălțime la puietii de tei.

Pe baza datelor medii obținute (tabelul 7) se constată că deși în prima perioadă după tratare creșterile sînt evidente la toate variantele, pînă la sfîrșitul sezonului de vegetație creșterile obținute la concentrațiile mici (0,0003—0,003%) de acid giberelic devin destul de reduse și anume de 4—8% față de martor. În schimb, tratamentele cu concentrații mai mari (0,01—0,03%) își mențin un spor de creștere de 19—67% față de martor.

Tabelul 7

**Variația creșterii în înălțime în % față de martor a puietilor de tei argintiu în raport cu varianta de tratare (Ștefănești-București)**

Data măsurătorii 1961	Înălțimea medie a puietilor în variantele:			
	V <sub>1</sub> — 0,0003%	V <sub>2</sub> — 0,003%	V <sub>3</sub> — 0,01%	V <sub>4</sub> — 0,03%
<b>1. Puietii de 1 an tratați de 3 ori (3—21 iunie 1961)</b>				
21.VI	115	133	140	191
7.VII	150	192	169	209
21.VIII	143	170	157	201
29.VIII	124	106	122	144
21.IX	108	106	119	147
<b>2. Puietii repicați tratați de 3 ori (3—10 iunie 1961)</b>				
6.VII	108	117	145	164
16.VII	106	115	144	163
20.VII	106	115	147	163
31.VII	106	118	147	167
25.VIII	104	107	136	167

Experimentările efectuate în anul 1962, la puietii de tei în primul an de vegetație au condus la rezultate mai certe, cu o distribuție mai regulată a valorilor și o grupare a acestora în raport cu limitele restrinse ale concentrațiilor folosite.

Tratările efectuate de timpuriu (în luna mai), au favorizat un ritm susținut de creștere în înălțime, în lunile mai și iunie comparativ cu martorul, după cum se vede în figurile 9 și 10.

De altfel și tratamentele aplicate mai târziu (20 iunie—5 august) cu aceeași serie de variante, au condus la sporuri mari de creștere în înălțime, însă acumularea în masa verde și uscată a fost mai redusă (tabelul 8).

Tratarea puietilor de tei argintiu cu acid giberelic produce o inhibare a creșterii în grosime, puietii cresc înalți și subțiri. Diferența diametrelor la puietii din variantele tratate față de martor este mult mai mare decât la celelalte specii cercetate. Se semnalează în schimb aceleași fenomene în colorația frunzelor în prima perioadă după tratare.

Din cercetările efectuate, se constată deci că teiul argintiu reacționează puternic la tratamentele cu acid giberelic, creșterile cele mai mari obținându-se la concentrațiile de 0,01—0,03%. Se constată însă în urma tratărilor o dezvoltare slabă a rădăcinilor și a grosimii la colet în raport cu martorul.

*Efectele tratamentelor cu acid giberelic asupra proceselor fiziologice.* Determinările de transpirație efectuate la puietii de stejar pedunculat și tei argintiu, arată că intensitatea de transpirație este sensibil mai mare la puietii tratați cu acid giberelic în comparație cu cei netratați. Datele obținute sînt redată în tabelul 9.

În legătură cu influența acidului giberelic asupra conținutului de azot, s-au făcut determinări la puietii de stejar pedunculat, repicați; datele obținute sînt redată în tabelul 10.

Din datele din tabelul 10 rezultă că acidul giberelic folosit în concentrații mari, perturbă nutriția cu azot, iar conținutul mai mare de azot din rădăcini este

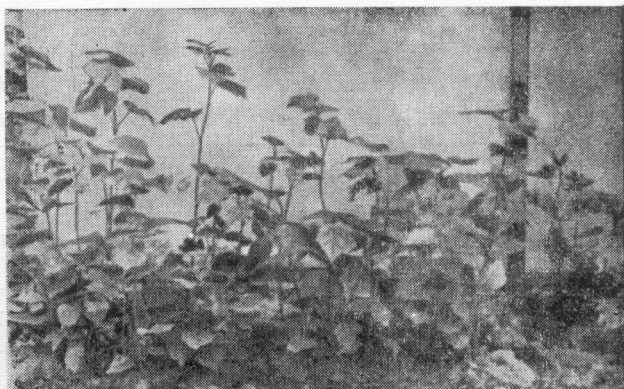


Fig. 9 — Puietii de tei argintiu tratați cu soluție de 0,01% acid giberelic (Ștefănești-București)

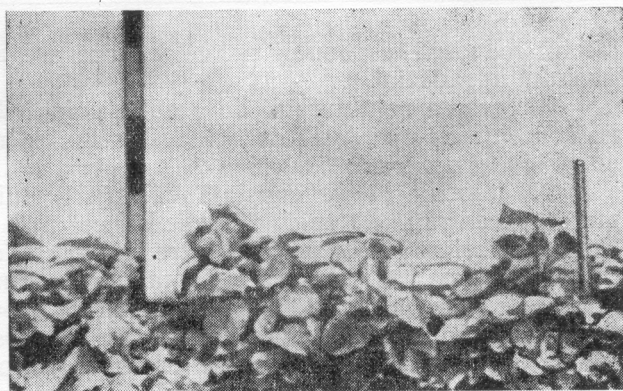


Fig. 10 — Puietii de tei argintiu-martor (Ștefănești-București)

Tabelul 8

Variația greutății proaspete, uscate și a conținutului în apă mediu la puietii de tei argintiu tratați cu acid giberelic

Varianta	Greutatea a 100 puietii în g						Conținut în apă mediu în %	
	Verde			Uscată			Tul-pină	Rădă-cină
	Tul-pină	Rădă-cină	Total	Tul-pină	Rădă-cină	Total		
Martor	245	512	757	130	282	412	88	81
V <sub>1</sub> = 0,01%	135	230	365	70	117	187	92	96
V <sub>2</sub> = 0,02%	89	136	225	46	71	117	90	90
V <sub>3</sub> = 0,03%	113	180	293	62	99	161	81	82

Tabelul 9

Variația intensității de transpirație în mg/g/oră (media zilnică) la puietii tratați cu acid giberelic (Ștefănești-București)

Specia	Data	Nr. tratărilor	Varianta			
			Martor	0,01%	0,02%	0,03%
Stejar pedunculat 1 an	1.VI 1962	3	847	865	936	1 071
Tei argintiu 1 an	1.VI 1962	3	1 172	1 290	1 400	1 474

efectul reducerii sistemului radlicelar, care are ca urmare o concentrare a azotului în rădăcini.

Micșorarea conținutului de azot la puietii de stejar pedunculat tratați cu concentrații mai mari de acid giberelic, se reflectă și în determinările de reziduuri minerale.

Din tabelul 11 se constată că lujerii puietilor tratați cu cea mai mare concentrație de acid giberelic au cel mai redus conținut de cenușă. Celelalte variante se încadrează între aceste limite.

Verificarea pe cale experimentală a consumului de substanțe minerale din sol de către puietii de stejar, arată că tratamentele cu acid giberelic contribuie la reducerea consumului de fosfor. Dacă însă tratamentele se asociază cu administrarea de îngrășăminte minerale, acest consum crește în raport cu martorul. Rezultatele obținute în urma măsurătorilor radiometrice asupra probelor recoltate după două luni de la administrarea fosforului disodic marcat cu fosfor-32, sînt redată în tabelul 12

Tabelul 10

Variația conținutului de azot total în procente, față de substanța uscată la aer, la puietii de stejar pedunculat de 2 ani tratați cu acid giberelic (Ștefănești-București)

Partea din plantă	Conținutul de azot în % în variantele:				
	Martor	0,0003%	0,003%	0,01%	0,03%
1. Conținutul de azot în procente din substanța uscată					
Frunze	2,625	2,954	2,712	2,909	1,631
Tulpină	1,802	0,979	0,690	0,813	0,749
Rădăcină	0,733	0,993	0,927	1,793	1,075
2. Conținutul de azot în grame/100 puietii					
Frunze	32,65	42,40	52,40	53,10	18,75
Tulpină	20,80	17,53	7,35	9,60	6,57
Rădăcină	9,18	28,10	19,90	34,35	9,85
Total	62,63	88,03	79,65	97,05	35,17

Tabelul 11

Variația conținutului de cenușă în % la puietii de stejar pedunculat de 1 an, tratați cu acid giberelic

Varianta	Frunze		Lemn	
	Creșterea I	Creșterea II	Creșterea I	Creșterea II
Martor	7,26	4,36	4,32	4,48
V <sub>1</sub> (0,003% A.G.)	6,81	4,75	3,39	3,54
V <sub>2</sub> (0,01% A.G.)	7,55	4,41	3,87	2,95
V <sub>3</sub> (0,03% A.G.)	7,30	4,09	4,31	2,32

Variația activității specifice (P- 32) a substanței uscate în imp/min/g la puietii de stejar pedunculat

Varianta	Varianta îngrășămintे	Varianta giberelină	Activitatea specifică imp/min/g substanță uscată
V <sub>11</sub>	Martor	Martor	4 780
V <sub>12</sub>	P		2 500
V <sub>13</sub>	NPK		1 675
V <sub>21</sub>	Martor	0,03%	1 185
V <sub>22</sub>	P		1 560
V <sub>23</sub>	NPK		2 330
V <sub>31</sub>	Martor	0,01%	1 465
V <sub>32</sub>	P		3 340
V <sub>33</sub>	NPK		3 700
V <sub>41</sub>	Martor	0,003%	2 310
V <sub>42</sub>	P		2 450
V <sub>43</sub>	NPK		728

#### IV. CONCLUZII

Rezultatele obținute în urma experimentării acidului giberelic indigen la principalele specii forestiere din țara noastră, permit tragerea următoarelor concluzii :

1. Dintre procedeele de administrare a acidului giberelic experimentate, cel mai convenabil din punct de vedere practic și al eficacității, s-a dovedit a fi pulverizarea fină a soluțiilor pe vârful de creștere al puietilor. Concentrațiile cu eficacitate maximă s-au dovedit a fi de 0,01—0,03% acid giberelic pentru speciile de foioase studiate și 0,003—0,005% pentru molid. La puietii în vîrstă de 2 ani dau rezultate bune concentrațiile mai mari și anume de 0,03%. La speciile de foioase, tratamentele cu soluții diluate (0,001—0,003%) de acid giberelic aplicate repetat de 10—30 ori nu au efecte mai bune decît cele efectuate cu concentrații mari (0,01—0,03%) aplicate de 1—3 ori.

2. Reacția speciilor forestiere la tratamentele cu acid giberelic se manifestă îndeosebi prin stimularea creșterii exagerate în înălțime. Astfel, la molid s-au realizat sporuri de creștere în înălțime de 28—46% în raport cu martorul, la gorun aceste sporuri sînt de 111%, la stejar pedunculat de 44—129% și la tei de 12—67%. Acidul giberelic, în concen-

trații mari, influențează însă negativ creșterea în grosime a tulpinii, dezvoltarea sistemului radicular și acumularea de substanță uscată.

3. Acidul giberelic influențează și asupra proceselor de bază ale metabolismului plantelor. Se produc o mărire a transpirației și o reducere a consumului de substanțe minerale din sol. Nutriția minerală a puietilor este activată dacă tratamentele cu acid giberelic se asociază cu administrarea de îngrășăminte minerale.

4. Se mai constată că tratamentele cu acid giberelic nu au efecte de stimulare a germinăției semințelor care răsăr greu.

5. Intrucît stimularea creșterii în înălțime a puietilor este singurul efect predominant al tratamentelor cu acid giberelic, pentru obținerea unei stimulări armonioase a puietilor aceste tratamente se vor asocia cu stimulatori de creștere a rădăcinilor și cu îngrășăminte minerale. Astfel, efectul stimulator al acidului giberelic poate fi folosit pentru activarea creșterii culturilor din pepinieră, a puietilor din plantații și a semintușurilor naturale. În plantațiile lincede, la întemeierea arboretelor precum și în întreaga perioadă de regenerare, se impune ca o necesitate obiectivă accelerarea creșterii în înălțime a speciilor de valoare, pentru a învinge concurența ierburilor și a speciilor coplesitoare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Ahromeiko A. I., Juravleva M. V., Savina A. S. — Vlianie gibberellina na rost i peredvijenie veșestv u drevnesnh rastenii în Izvet. Akad. Nauk. seria biolog. 26 (1961) nr. 1 (ian.) 79—82.
2. Bîndiu C., Rubțov St., Voinescu L. — Stimularea creșterii puietilor în pepiniere pentru speciile: stejar, frasin, ulm, tei, molid și pin (Dare de seamă tema INCEF 23/1955).
3. Buican I., Lupaș D. — Efectul diferitelor tratamente cu izotopi radioactivi și giberelină asupra porumbului (referat științific).
4. Calistri I., Murazio S. — L'effetto della gibberellina sulla germinazione dei semi di ornello — *Fraxinus ornus* L. *L'Italia For. e Montana*, Italia 16 (1961) nr. 3, 98—101.
5. Ceailahean M. H. — Ghibberellin rastenii, instructia po ispitaniu i primenieniu gibberellina, în Izdat. Akad. Nauk, Moscova 1951.
6. Dabral S. N. și Ghei V. N. — Some further trials with gibberellic acid Indian Forester, Dehra Dun, 87 (1961) nr. 10 (oct.), 583—589.
7. Gujev I. L. — Deistvie gibberellinnoi kisloti na period pokaia drevnesnh rastenii, în Izvest. Akad. Nauk. seria biolog. 26 (1961) nr. 1 (ian.) 61—68.
8. Juravleva M. V. — Vlianie rostovih veșestv na drevnesnie rastenii în Lesnoe hoziastvo, 15 (1962) nr. 10 (oct.), 17—20.
9. Kenhkis M. F. — The effects of gibberellin on the germination rate of eastern white pine, în *J. For. S.U.A.*, 59 (1961) nr. 3 (mar.) 210—211.
10. Komissarov S. A. — Primenenie gibberellina dia uskorenia rosta drevnesnh rastenii, în Lesnoe hoziastvo, 14 (1961) nr. 6 (iunie), 35—38.
11. Koprieva F. — Folosirea stimulatorilor de creștere în silvicultură, Lesnica Prace, 1955 nr. 10, 441—443; în caiet selectiv silvicultură 7/1956, 8—10.
12. Konovalov I. N., Juikova T. V., Zinoviev L. S. — Vlianie gibberellinnoi kisloti na asolennoste rosta i zimastoikosti drevnesnh rastenii în *Botan. J.U.R.S.S.*, 45 (1960) nr. 12 (dec.) 1721—1731.
13. Kovács J. T. Vörös — Erdőgazdasági kísérlet gibberellin în Erdő, R. P. Ungară, X (1961) nr. 5 (mai) 199—202.
14. Lockhart J. A. — Interactions between gibberellin and various environmental factors on stem growth. *American Journal of Botany*, Baltimore, 48 (1961) nr. 6, part. I (iul.), 516—525.

15. Schoedle M. — Gibberillic acid application to Douglas Fir seedlings. For Res. Rev. B.C. For Serv. 1957/1958, 1958/35 Forestry abstracts 3, 1959—278.
16. Simančík F. — Vplyv rastlinnych stimulátorov na klicenie semien a rast semenó-cikov, carovice lesney (Pinus sylvestris L). Lesnický Časopis, Bratislava, 8 (1962) nr. 409—419.
17. Stănescu C. — Gibberelina și problema creșterii productivității pepinierelor, în Revista Pădurilor R.P.R. 76 (1961) nr. 7 (iul.) 393—396.
18. Stan St. — Efectele unor substanțe stimulative de creștere asupra tomatelor (auto-referat asupra lucrării de disertație).
19. Vaclav E. — Možnosti Využití giberelinu v. lesním hospodartvi, în Lesn. Prace. R. S. Českoslovačá K.L. (1961) nr. 2 (febr.), 57—60.
20. \* \* \* — Cercetări privind acțiunea substanțelor stimulative asupra plantelor. Culegeri de articole, Acad. R.P.R. — Instit. Romîno-Sovietic 1959.

## RESEARCHES REGARDING GIBBERELIC ACID STIMULATIVE EFFECTS ON THE MAIN FOREST SPECIES

Eng. Z. DOBRESCU and Eng. I. CATRINA

### Summary

The present article describes the effects of native gibberelic acid on various forest species seeds and seedlings.

Gibberelic acid was administered to the plants especially as aqueous solutions of 0,0003% to 0,05% and seedlings were sprayed with solutions containing 0,0003%—0,05% gibberelic acid.

The experiments showed that the treatment with gibberelic acid has no stimulative effect on seeds germination, however having an evident stimulative effect on seedlings height increment.

With spruce a height increment of 28—46% was achieved in comparison with those untreated, with common oak 111%, 44—129% with pedunculate oak and 12—67% with brasswood.

It was also found that gibberelic acid in high concentrations had a negative effect on both trunk diameter increment and root growth. Seedlings mineral nutrition is activated if gibberelic acid treating is associated with mineral fertilizers. As stimulation of seedlings height increment in the main effect of gibberilic acid, in view of achieving seedlings harmonious growth, association of gibberilic acid treating with root growth stimulators and mineral fertilizers is recommended.

## FORSCHUNGEN IN BEZUG AUF DIE STIMULATIONSWIRKUNG DER GIBBERELLIN-SÄURE AUF DIE HAUPTSÄCHLICHEN HOLZARTEN

Dipl. Ing. Z. DOBRESCU u. Dipl. Ing. I. CATRINA

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die durch Anwendungsversuche vor Lande erzeugter Gibberellin-Säure bei Samen und Sämlingen verschiedener Forstarten erzielten Ergebnisse angezeigt.



Die Gibberellin-Säure wurde den Pflanzen im allgemeinen, in Form von wässrigen Lösungen verschiedener Konzentration, zugeführt.

Die Behandlung der Samen wurde durch Tauchverfahren in zwischen 0,0003—0,05% konzentrierten Lösungen und die Behandlung der Sämlinge durch Zerstäuben von Lösungen von 0,0003—0,03% iger gibberellischer Säure, durchgeführt.

Auf Grund der durchgeführten Versuche wurde festgestellt, dass die Behandlung mit Gibberellin-Säure in den angewendeten Konzentrationen keine Stimulationswirkung auf die Samenkeimung hat, wogegen bei der Behandlung der Sämlinge die Wirkung auf den Höhenzuwachs offenbar war.

Bei der Fichte war der Höhenzuwachs 28—46%, bei der Steineiche 111%, bei der Stieleiche 44—129% und bei der Linde 12—67% in Verhältnis zu den Vergleichsbäumen.

Auch wurde festgestellt, dass die Gibberellin-Säure in hohen Konzentrationen eine negative Wirkung auf den Durchmesserzuwachs des Stammes und auf die Entwicklung des Wurzelsystems ausübt. Bei den Behandlungen mit Gibberellin-Säure in Verbindung mit mineralischen Düngungen ist die mineralische Nahrung der Sämlinge, wirksamer.

Da der Höhenzuwachs der Sämlinge, die einzige vorherrschende Wirkung der Behandlung mit Gibberellin-Säure ist, wird zwecks Erzielen einer harmonischen Stimulation die Behandlung mit Gibberellin-Säure in Verbindung mit Wuchsanregungsmittel für die Wurzeln und mit mineralischen Düngungen, empfohlen.

## ИСПЫТАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА ГИББЕРЕЛИНА НА ГЛАВНЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОРОДЫ

Инж. И. КАТРИНА и инж. З. ДОБРЕСКУ

### Резюме

В настоящей работе представлены результаты полученные в связи с применением местного гиббереллина на семена и сеянцы различных древесных пород.

Гиббереллин был нанесен на растения в виде водного раствора различных концентраций. Обработка семян производилась введением их в растворы в концентрации от 0,0003 до 0,05%, а сеянцы были опрысканы раствором гиббереллина в 0,0003—0,03%.

После проведения опытов было установлено, что обработка семян гиббереллином в указанных концентрациях не оказала стимулирующего эффекта на прорастание семян, но зато после опрыскивания сеянцев был получен определенный положительный эффект в виде увеличения роста растений в высоту.

Так, было получено увеличение роста в высоту у сеянцев ели на 28—46% у сеянцев скального дуба на 111%, у сеянцев летнего дуба на 44—129% и у сеянцев липы на 12—67% в сравнении с контролем.

Было также установлено, что гиббереллин в больших концентрациях влияет отрицательно на рост стволиков в толщину и на развитие корневой системы. Минеральное питание сеянцев усиливается при применении гиббереллина вместе с минеральным удобрением.

Ввиду того, что стимулирование роста сеянцев в высоту представляет собой единственный преобладающий эффект применения гиббереллина, для получения гармоничного стимулирования роста сеянцев рекомендуется совместное применение гиббереллина с веществами стимулирующими рост корней, а также с минеральным удобрением.