

DETERMINĂRI DE TRANSPIRAȚIE LA HIBRIZII DE FRASIN

Ing. C. LĂZĂRESCU și
FILOFTEIA FIDANOFF

I. GENERALITĂȚI, SCOPUL CERCETĂRILOR

Cercetările asupra mersului transpirației la plantele lemnoase urmăresc în esență cunoașterea comportării acestora față de umiditatea solului și cea atmosferică. Intensitatea transpirației, exprimată în raport cu masa vegetală totală, permite stabilirea consumului de apă al plantelor (sănătoase sau vătămate de factori biotici), în condiții de mediu normale, schimbate față de arealul natural, sau nefavorabile (cu deficit sau exces de umiditate, care pot apare excepțional și în arealul natural). Comparativ, se poate aprecia astfel gradul de adaptare al diferitelor specii la condițiile externe concrete, precum și limitele variațiilor la care acestea rezistă. În acest sens, la frasin s-au făcut cercetări în special în stațiuni extreme, cum sînt culturile din regiuni sece-toase (1), (4), cît și cele cu exces de umiditate în sol (9).

Comportarea diferențiată a populațiilor, în cazul transferului lor în alte regiuni de cultură, au constituit de asemenea obiectul unor cercetări (6) (7), care au evidențiat manifestarea particularităților ereditare ale transpirației la diferite ecotipuri, în primii ani de vegetație la noul loc de cultură.

La alte specii forestiere, cum sînt cele de stejar (10), s-au remarcat diferențe apreciabile (20—40 %) în ceea ce privește intensitatea transpirației la hibridii interspecifici, în raport cu componența parentală locală.

Considerînd că asemenea determinări ar putea să prezinte interes și în genul *Fraxinus*, în lucrarea de față s-a urmărit mersul și intensitatea transpirației la hibridii de frasin, obținuți anterior la noi în țară (5) și aflați în cultură în regiunea de cîmpie, unde transpirația plantelor lemnoase prezintă interes în legătură cu economia consumului de apă.

II. MATERIALUL EXPERIMENTAL ȘI METODA DE LUCRU

Ca material de studiu, s-au folosit plante în vîrstă de 14—15 ani, reprezentînd :

1. hibridul *F. pennsylvanica* var. *lanceolata* nr. 608 × *F. excelsior* L. exemplar viguros (R20-263);

2. hibridul *F. pennsylvanica* var. *lanceolata* nr. 614 × *F. excelsior* L. exemplar mai slab dezvoltat (R19-252);

3. hibrid din aceeași combinație ca la nr. 1, altoit pe descendența din sămînță a lui *F. pennsylvanica* var. *lanceolata* arborele nr. 614, exemplar bine dezvoltat (R27-347);

4. martor, *Fraxinus excelsior* L., descendența din sămînță nr. 1150-51, proveniența Cîrjelari, Ocolul silvic Cerna — Tulcea, exemplar viguros (R 26-334).

Exemplele respective s-au luat din marginea însoțită a unei plantații (parceta nr. VII), efectuată la distanța inițială de $1,5 \times 1,5$ m, în care s-a practicat o răritură în timpul repausului vegetativ premergător cercetărilor.

Exemplele studiate au aceleași condiții de sol (fertilitate și umiditate), condiții favorabile pentru cultura frasinului.

Cercetările s-au efectuat la stațiunea experimentală Snagov, situată în Cîmpia Română, la altitudinea de 90 m, pe teren plan cu vegetație anterioară de șleau de cîmpie (*Querceto-Carpinetum tilietosum tomentosae*). Temperatura medie anuală = 10,0°C și peste 500 mm precipitații anuale.

În anul efectuării determinărilor de transpirație, condițiile de vegetație au fost deosebit de favorabile (fig. 5.1), înregistrînduse: o temperatură medie anuală de 10,6°C, adică ceva mai ridicată decît de obicei, atîngînd în perioada de vegetație o valoare medie de 17,2°C; o perioadă de vegetație lungă, de la 21 martie la 10 noiembrie (235 zile, cu temperatura medie mai mare de 7,2°C), o singură perioadă de secetă relativ scurtă (4 iul-2 aug.), pentru această stațiune fiind caracteristică și o a doua perioadă de secetă în octombrie; o bună acumulare a apei în sol, din precipitațiile căzute în

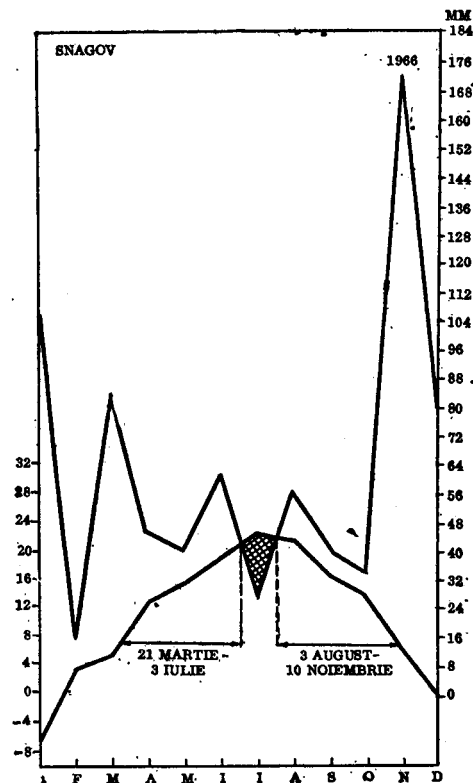


Fig. 5.1 — Diagrama climatologică a Stațiunii Snagov pentru anul 1966

prima parte a anului, și menținerea umidității ridicate a solului prin prașile dese în cursul sezonului de vegetație; abundența precipitațiilor din luna august, care au dus la prelungirea stării active de vegetație a plantelor; de notat că precipitațiile anuale s-au cifrat la 750 mm, cifră neobișnuită pentru această stațiune.

Determinările de transpirație s-au efectuat după metoda cîntării rapide, cunoscută sub denumirea de metoda B. H u b e r (2) și L. I v a n o v (3), (5). Metoda a mai fost utilizată, în condițiile din țara noastră, pentru determinări de transpirație la alte specii lemnoase (1), (8), (9), cît și la frasin (1), (6), (7), (9), considerîndu-se că dă rezultate satisfăcătoare.

În decurs de o oră, s-au făcut cîte 3 determinări la un număr de 4 variante de studiu, astfel că în decursul unei zile de lucru s-au efectuat 96—120 determinări, ceea ce a permis prelucrarea datelor prin calcul statistic.

Urmărind repetarea determinărilor lunar s-au ales numai zile însorite și fără vînt, care în toate cazurile au urmat imediat după scurte intervale cu ploaie și cer acoperit, dispunîndu-se astfel de umiditate ridicată în sol. Determinările s-au făcut la datele de: 1 iunie, 5 iulie, 5 august și 9 septembrie 1966.

Intensitatea transpirației a fost calculată în mg/g/h, în raport cu greutatea în stare verde (inițială). S-au considerat mediile orare rezultate din cele 3 determinări, cît și prin eliminarea (după criteriul lui Chauvenet) a valorilor dubioase, calculate în raport cu media tuturor determinărilor dintr-o zi, a fiecărei variante de studiu.

În zilele menționate, folosindu-se aparatură corespunzătoare (termometru, luxmetru, higrometru), s-au efectuat determinări din oră în oră, a următoarelor elemente: temperatura aerului, în condițiile plantelor din marginea arboretului; intensitatea luminii; umiditatea relativă a aerului.

În prelucrarea datelor, s-au calculat coeficienții de corelație liniară, la fiecare variantă de studiu, între intensitatea transpirației și variația temperaturii aerului, pe care L. I v a n o v (3) pune multă bază (4), cît și celelalte elemente meteorologice.

II. REZULTATELE DETERMINĂRILOR ȘI INTERPRETAREA LOR

În tabelul 5.1 se arată variația intensității transpirației în cursul zilei, pentru cele 4 variante de studiu, la datele cînd s-au făcut determinările.

La data de 1 iunie 1966 s-a obținut cea mai mare valoare a mediei generale pe experiență, față de lunile următoare, datorită faptului că frunzele sînt tinere și plantele au condiții externe (umiditatea solului, temperatura aerului și lumină) favorabile pentru activarea transpirației. Intensitatea transpirației la hibridi crește dinspre orele de dimineață către prînz (fig. 5.2), înregistrîndu-se un maxim către orele 11—12. Între orele 12—13 are loc o reducere a intensității transpirației. Un al doilea maxim se înregistrează între orele 13—14, după care intensitatea transpirației scade continuu către seară, paralel cu scăderea intensității luminii și a temperaturii aerului. Hibridul din varianta de studiu nr. 1 realizează valori ale transpirației mult mai mari în această lună, față de toate celelalte variante, ceea ce denotă o activitate mai intensă a arderilor interne. Din tabelul 5.2 rezultă că această diferență este semnificativă numai față de hibridul din varianta de studiu nr. 2, care are o creștere vizibil mai redusă.

Tabelul 5.1

Variația intensității transpirației mg/g/h

Var. nr.	Orele										Media	
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	diurnă	pe experiență
<i>1 iunie 1966</i>												
1	—	822	915	1233	867	1209	570	429	363	414	758	608
2	—	357	591	714	711	792	411	399	234	291	500	(596)
3	—	798 (571)	930	618	651	474	516	456	372	372	573 (548)	
4	—	618	774 (592)	900	735	600	465	537	495	276	600 (580)	
<i>5 iulie 1966</i>												
1	678	1432 (900)	870	332	610	494	381	683	290	199	597 (543)	589 (575)
2	686	962	566	661	516	696	804	316	351	163	572	
3	716	880	540	432	462	446	640	679	429	213	544	
4	689	847	754	635	673	985	681	729	198	228	642	
<i>5 august 1966</i>												
1	1049	834	511	662	468	567	344	367	428	—	581	579 (568)
2	801	861 (458)	686	194	538	597	561	281	211	—	525 (481)	
3	928	1005	493	421	336	634	472	836	322	—	606	
4	887	897	674	454	411	568	614	595	329	—	603	
<i>9 septembrie 1966</i>												
1	497	696	860	794	760	633	443	333	—	—	627	510 (487)
2	282	515	372	383	313	230	254	263	—	—	326	
3	373	432	616	390	598 (362)	406	348	332	—	—	437 (407)	
4	398	509	583	752	673	1146 (677)	529	602	—	—	649 (590)	

Notă: Datele din paranteză sînt corectate prin eliminarea valorilor dubioase, după criteriul lui Chauvenet.

La data de 5 iulie 1966, la începutul perioadei de secetă, se observă că primul maxim se înregistrează (fig. 5.3) mai de dimineață, între orele 9—10, după care intensitatea transpirației se micșorează. Cele mai scăzute valori se înregistrează de obicei între orele 11—12, din cauza insolației și a temperaturii ridicate a aerului. Din aceeași cauză se observă o diminuare a transpirației și între orele 14—15. Cu toate acestea, valorile medii diurne ale transpirației nu s-au micșorat prea mult, în comparație cu determinările din luna precedentă.

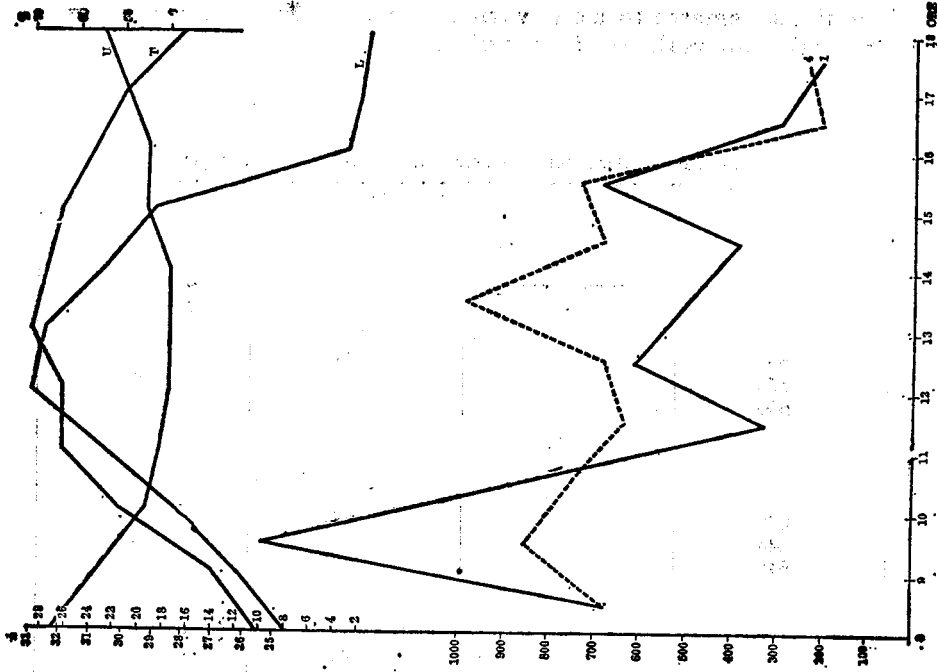


Fig. 5.3 — Mersul transpirației la data de 5 iulie 1966 la un hibrid de frasin (varianta nr. 1) comparativ cu marorul *F. excelsior* (varianta nr. 4)

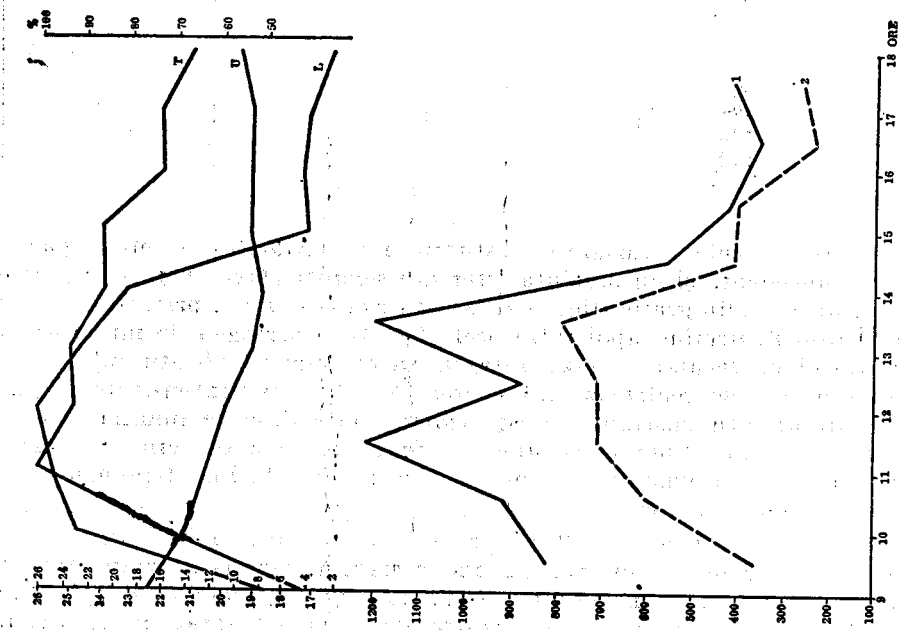


Fig. 5.2 — Mersul transpirației la data de 1 iunie 1966 la hibridul de frasin; varianta nr. 1 — varianta nr. 2

Din tabelul 5.2., rezultă că diferențele dintre variante nu sînt semnificative. Din grafic, se remarcă totuși la varianta de studiu nr. 1 o variație mai accentuată a valorilor realizate în cursul zilei.

Tabelul 5.2

Semnificația diferențelor privind intensitatea transpirației

Varianta	Valori	Diferență față de:		
		2	3	4
<i>1 iunie 1966</i>				
1	758	258*	185	158
2	500	—	—73	—100
3	573	—	—	—27
4	600	—	—	—
<i>5 iulie 1966</i>				
1	597	25	53	—45
2	572	—	28	—70
3	544	—	—	—98
4	642	—	—	—
<i>5 august 1966</i>				
1	581	76	—25	—22
2	525	—	—81	—78
3	606	—	—	3
4	603	—	—	—
<i>9 septembrie 1966</i>				
1	627	301**	190*	—22
2	326	—	—111	—323°°
3	437	—	—	—212°
4	649	—	—	—

La data de 5 august 1966, după trecerea perioadei de secetă, valorile medii diurne la cele 4 variante de studiu sînt apropiate de determinările din luna precedentă și nu prezintă diferențe semnificative, după cum reiese din tabelul 5.2. Din grafic (fig. 5.4.) se observă realizarea primului maxim în jurul orei 9, urmînd apoi între orele 10—13 o perioadă de micșorare a transpirației (cu decalări de fază, între diferitele variante de studiu). Cel de al doilea maxim se realizează între orele 13—16, cînd intensitatea transpirației are un ritm susținut, corespunzător condițiilor de lumină și temperatură a aerului. Spre deosebire de lunile precedente, cînd încetarea transpirației s-a înregistrat în jurul orei 18, în această lună fenomenul are loc mai devreme, în jurul orei 17.

La data de 9 septembrie 1966, spre sfîrșitul sezonului de vegetație, în timpul transpirației se observă un singur maxim, care la hibridul din varianta nr. 1 s-a realizat între orele 10—11, iar la cel din varianta nr. 2 între 9—10. După aceea, intensitatea transpirației scade treptat, în special în

raport cu micșorarea intensității luminii. Încetarea transpirației în această lună s-a înregistrat în jurul orei 16. Media generală pe experiență are cea mai mică valoare, în raport cu celelalte luni.

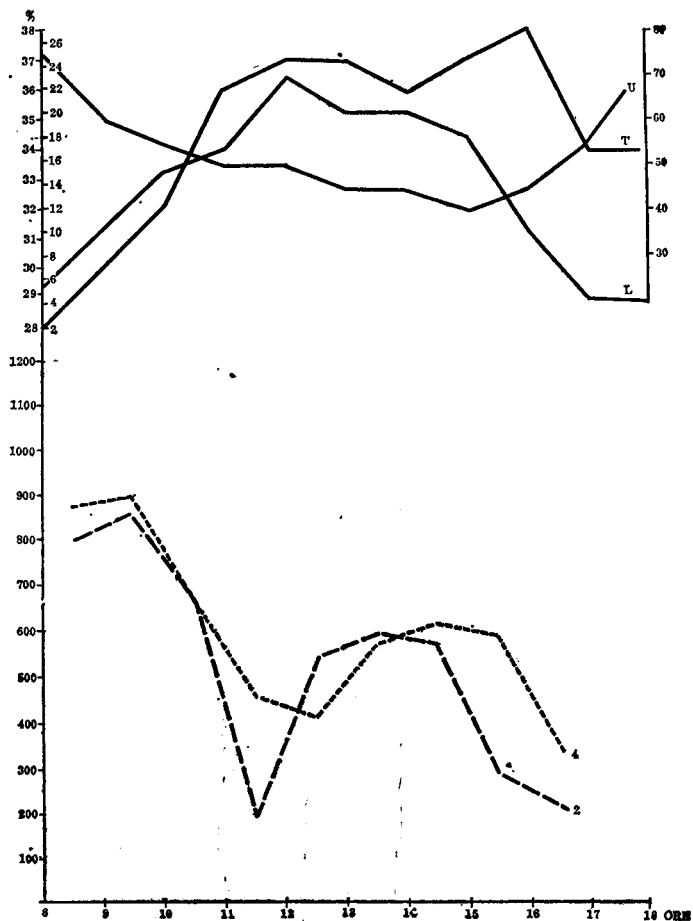


Fig. 5.4 — Mersul transpirației la data de 5 august 1966 la un hibrid de frasin (varianta nr. 2) comparativ cu martorul *F. excelsior* (varianta nr. 4)

Din tabelul 5.2., rezultă că hibridul din varianta nr. 1 transpiră mult mai puternic decât cel din varianta nr. 2 și are, de asemenea, o diferență semnificativă în plus, în comparație cu varianta de studiu nr. 3, care reprezintă aceeași combinație de hibridare, cu altoire ulterioară pe componenta maternă a variantei nr. 2. La rîndul lor, atît varianta nr 2, cît și varianta nr. 3, sînt semnificativ inferioare martorului (varianta de studiu nr. 4).

Din examinarea variației lunare a intensității transpirației, reiese deci că în anul 1966, nefiind condiții critice pentru plante în cursul lunilor de

vară iulie — august, diferențele înregistrate între variantele de studiu n-au prezentat valori semnificative.

Diferențele semnificative între variante, marcate în lunile iunie și septembrie, arată, la variantele mai bine adaptate stațiunii și cu creșterea mai activă, valori mai ridicate ale intensității transpirației.

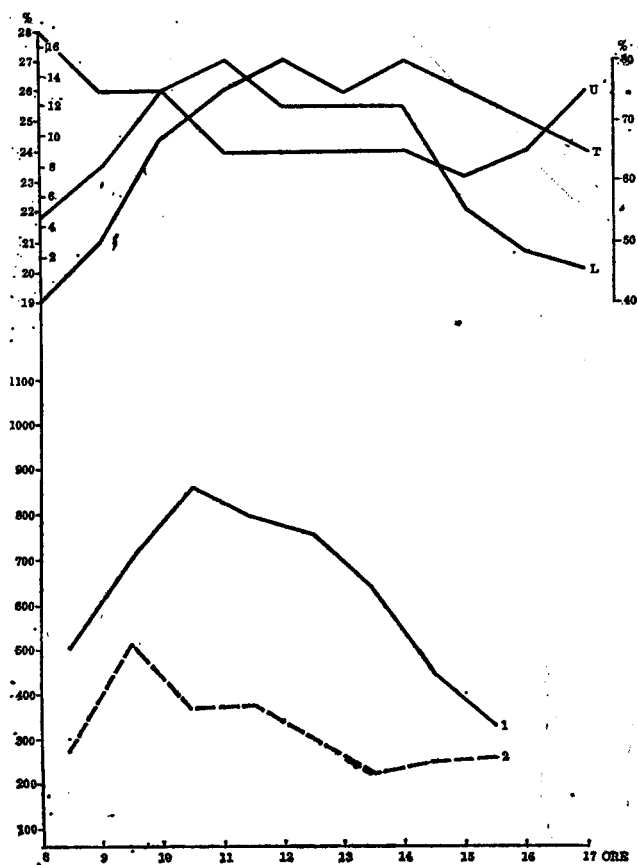


Fig. 5.5 — Mersul transpirației la data de 9 septembrie 1966 la hibridii de frasin: varianta nr. 1, varianta nr. 2

În tabelul 5.3 se prezintă datele medii diurne ale elementelor meteorologice determinate.

Temperatura aerului a variat între 23,2°C și 34,9°C, cu valoarea minimă în iunie și maximă în august.

Intensitatea luminii a variat între 10 100—16 000 luși cu valoarea minimă în septembrie și maximă în iulie.

Umiditatea relativă a aerului a variat între 46,2—68,2%, cu valoarea minimă în iulie și maximă în septembrie.

Tabelul 5.3

Valori medii diurne ale factorilor externi

Data determinărilor	Temperatura °C	Lumina luceși	Umiditatea %
1.06.1966	23,2	14 800	58,9
5.07.1966	30,6	16 000	46,2
5.08.1966	34,9	15 300	50,5
9.09.1966	24,9	10 100	68,2

În tabelul 5.4. s-au calculat coeficienții de corelație liniară, cu temperatura, lumina și umiditatea aerului, ale intensității transpirației, pe baza datelor necorectate din tabelul 5.1. Întrucât datele corectate nu au condus la diferențe substanțial diferite, s-a renunțat la prezentarea acestora, menținându-se astfel în cadrul metodei uzuale de prelucrarea datelor prin metoda cântăririi rapide.

Tabelul 5.4

Indicii de corelație liniară ai intensității transpirației cu factorii:
temperatură, lumină, umiditate

Data determinărilor	Varianta	Corelația cu:		
		Temperatura	Lumina	Umiditatea
1 iunie 1966	1	0,535	0,907	0,355
	2	0,785	0,886	0,031
	3	0,037	0,685	0,844
	4	0,555	0,874	0,484
5 iulie 1966	1	-0,306	0,118	0,081
	2	-0,495	0,541	-0,087
	3	-0,275	0,091	0,238
	4	0,225	0,702	-0,320
5 august 1966	1	-0,887	-0,414	0,919
	2	-0,645	-0,106	0,565
	3	-0,671	-0,426	0,527
	4	-0,832	-0,330	0,627
9 septembrie 1966	1	0,187	0,943	0,084
	2	-0,272	0,389	0,418
	3	0,168	0,663	0,057
	4	0,611	0,428	-0,519

Față de temperatură, corelația a fost pozitivă și semnificativă în cursul lunii iunie, atât la cei doi hibrizi (variantele nr. 1 și 2), cât și la martor. În luna iulie a fost în general negativă, dar nu a fost semnificativă decât la varianta nr. 2, care prezintă o creștere mai redusă, ce poate fi atribuită

reducerii mai accentuate a intensității transpirației în perioada de secetă. În luna august, corelația a fost negativă și semnificativă în toate cazurile, ceea ce înseamnă ca micșorarea intensității transpirației este cauzată de creșterea puternică în această perioadă a insolăției și temperaturii aerului. În luna septembrie, corelația a redevenit pozitivă, fiind însă semnificativă numai pentru martor.

Față de *lumină*, reacția plantelor a fost oarecum asemănătoare. În luna iunie, corelația a fost pozitivă și semnificativă la toate variantele. În luna iulie s-a menținut pozitivă, dar semnificativă numai la hibridul din varianta nr. 2 și la martor. Această reacție a hibridului, fiind inversă în raport cu cea față de temperatură, marchează un caracter anizohidric mai pronunțat al acestui hibrid. În luna august, ca și în cazul temperaturii, corelația transpirației cu lumina a devenit negativă și semnificativă la variantele nr. 1 și 3, care și prin această comportare arată o mai bună adaptare la condițiile mediului. În luna septembrie corelația devine din nou pozitivă și semnificativă, în afară de varianta nr. 2.

Prin această schimbare a sensului corelației, atât cu temperatura cât și cu lumina, în perioada secetoasă de vară, se pune în evidență fenomenul morfofiziologic al reducerii intensității transpirației, în condiții de secetă, prin închiderea periodică a stomatelor. Comportarea plantelor analizate arată că în afară de varianta nr. 2, celelalte variante (hibrid, hibrid altoi și martor) sînt bine adaptate la acest proces, în limitele condițiilor experimentării.

Față de *umiditate*, indicii de corelație liniară sînt ceva mai puțin semnificativi. În luna iunie, corelația este pozitivă și semnificativă, la variantele nr. 3 și 4. În luna iulie corelația nu este semnificativă la nici o variantă, ceea ce se explică prin faptul că umiditatea aerului scade în medie sub 50%. În luna august, la o valoare a umidității medii peste 50%, corelația devine pozitivă și semnificativă la toate variantele, reacția plantelor față de acest factor fiind în această perioadă inversă, în comparație cu reacția față de temperatură și lumină.

I v a n o v (4) a găsit în condițiile de lângă Moscova o intensitate a transpirației la frasin de 502 mg/g/h, iar la frasinul pufos de 395 mg/g/h. După cercetările aceluiași autor, în condițiile stepei Derkul, intensitatea transpirației scade la 155 mg/g/h la frasin și respectiv 147 mg/g/h la frasinul pufos. În condițiile din Bărăgan, C. C. G e o r g e s c u și I. C a t r i n a (I) au găsit la frasin (fără precizarea speciei) o intensitate a transpirației de 550 mg/g/h, raportată la masa verde. C. L ă z ă r e s c u ș. a., raportînd intensitatea transpirației tot la masa verde, au găsit pentru diferite proveniențe de frasin cultivate la Mihăiești valori cuprinse (6) între 207—635 mg/g/h; în culturile similare de la Zalău (7), intensitatea transpirației a fost mai mare, variînd pe proveniențe între 249—775 mg/g/h. I. M o r a r i u ș. a. (9), în condițiile pădurii Prejmer (lângă Brașov), cu exces de umiditate în sol și în aer, a găsit la frasin, la sfîrșitul lui august începutul lui septembrie, o intensitate a transpirației de 813 mg/g/h, raportată la masa uscată.

Datele obținute de noi, în prezenta lucrare, arată la hibridii de frasin o variație a intensității transpirației între 326—758 mg/g/h, iar la frasin de la 600 la 649 mg/g/h, marcînd prin aceasta o mai mare capacitate a hibridilor de a-și autoregla procesul transpirației, în raport cu variația factorilor externi.

8. Marcu Gh., — Cercetări comparative asupra transpirației la câteva specii de *Quercus*. Revista Pădurilor, 74 (12), 1959, p. 693 697 și 75 (1), 1960, p. 20 — 22.
9. Morariu I. ș.a. — Contribuții la cunoașterea transpirației stejarului (*Quercus robur* L.) și frasinului (*Fraxinus excelsior* L.) din pădurea Prejmer. Inst. Politehnic Brașov, Lucrări științifice, vol. VI, 1963, p. 89 — 108.
10. Piatnițkii, S. S. — Selecția stejarului, — traducere, Ed. Agrosilvică de Stat, București, 1956.

TRANSPIRATION DETERMINATIONS ON ASH-TREE HYBRIDS

Summary

At the Experimental Station Snagov /near Bucharest/, 90 m altitude, 10°C mean temp. and above 500 mm rainfalls, there were made transpiration determinations, on 14—15 years old plants, in the following cases:

1 = ash-tree hybrid (*F. pennsylvanica* var. *lanceolata* × *F. excelsior*) no. 608.

2 = idem, no 614.

3 = ash-tree hybrid no 608 grafted on *F. pennsylvanica* var. *lanceolata* no. 614.

4 = control *F. excelsior*.

Determinations were made at: 1 iunie, 5 july, 5 august and 9 september 1966, by the method of fast weightings (B. Huber — L. Ivanov).

Transpiration intensity presents a same dynamics a day at the ash-tree hybrids, but there are significant differences between their diurnal averages, in the determinations from iunie and september. During the sommer aridness (july-august), the transpiration intensity presents two maximum (in the morning and after 13 hours) and a minimum about the noonday, caused by a preservable reaction of plants to strong insolation and high temperature. Transpiration intensity, of the green mass, varied at the ash-tree hybrids between 326—758 mg/g/h and at the control from 600 to 649 mg/g/h, pointing in this way the higher capacity of hybrids for adaptability, by selfadjusting their physiological functions (e.g. transpiration) to the external factors variation.

Increase of transpiration intensity, during the vegetation season, is a sign for the rapidity in growth of some hybrid combinations; the transpiration intensity was more light at the plants with slow growth (case no. 2).

During the short arid season of the sommer 1966, diurnal average of transpiration intensity was not sensible less, compared with other months, and the differences between the four cases studied were not significant, grace the watter supplies of soil.

Lineal correlation coefficients were calculated, between the transpiration intensity and: temperature, light and atmospheric humidity. There was a positive and significant correlation with *temperature* in iunie and september, but a negative one in july and august. The correlation with *light* was simi-

lar, except july, when it was opposite to the correlation with temperature. Lineal correlation coefficients with *humidity* are less significant.

In this way, the determinations and statistical analysis of assesments relieve some differences, of adaptability point of vue, existing between hybrides and between these and their parental components too.

DÉTERMINATION DE LA TRANSPIRATION CHEZ LES FRÊNES HYBRIDES

R e s u m é

Dans la Station expérimentale Snagov (près de Bucharest), 90 m altitude, température moyenne annuelle + 10°C, plus de 500 mm précipitations annuelles, ont été effectuées déterminations de transpiration, sur des plantes ayant 14—15 ans, dans les suivantes variantes d'étude:

1 = hybride de frêne (*F. pennsylvanica* var. *lanceolata* × *F. excelsior*) nr. 608.

2 = idem, nr. 614.

3 = hybride de frêne nr. 608 greffé sur *F. pennsylvanica* var. *lanceolata* nr. 614.

4 = contrôle *F. excelsior*.

Les déterminations ont été effectuées aux jours de: 1 juin, 5 juillet, 5 août et 9 septembre 1966, par la méthode rapide de B. Huber et L. Ivanov.

Chez les hybrides de frêne, la dynamique de l'intensité de la transpiration pendant le jour est très semblable, mais il y a des différences significatives pour les déterminations des mois juin et septembre. Durant la période de sécheresse d'été (juillet août), la courbe de l'intensité de la transpiration présente deux maxima (le matin et après 13 heures) et un minimum vers les heures du midi, déterminées par la réaction protectrice des plantes contre la forte insolation et la température élevée. L'intensité de la transpiration, exprimée en rapport avec le poids de la matière verte, a varié chez les hybrides de frêne de 326 à 758 mg/g/h, tandis que chez le frêne seulement de 600 à 649 mg/g/h, en relevant ainsi une capacité plus grande des hybrides pour s'adapter aux variations des facteurs extérieurs par l'autocontrôle des processus physiologiques (la transpiration).

L'augmentation de l'intensité de la transpiration pendant le saison de végétation est un signe de la croissance vigoureuse des certaines combinaisons hybrides; chez les plantes ayant une croissance plus faible (variante nr. 2), l'intensité de la transpiration a été comparativement plus petite.

Durant la courte période de sécheresse de l'année 1966, grâce aux réserves de l'eau dans le sol, les moyennes diurnes de l'intensité de la transpiration ne sont pas sensiblement descendu au-dessous des autres mois, et les différences entre les 4 variantes étudiées ont été non significatives.

Ont été calculés les indices de corrélation linéaire de l'intensité de la transpiration avec la température, la lumière et l'humidité atmosphérique. Une corrélation positive et significative a été trouvée avec la *température* dans les mois de juin et septembre, tandis qu'elle est négative en juillet et août. La corrélation avec la *lumière* est semblable, excepté le mois de juillet, quand elle a été inverse, par comparaison avec celle avec la température. Les indices de corrélation linéaire avec *l'humidité* sont moins significatifs.

C'est ainsi que les déterminations effectuées et l'interprétation des données par le calcul statistique ont relevé les différences existantes, du point de vue de l'adaptabilité, tant parmi les hybrides, qu'entre les hybrides et leurs géniteurs aussi.