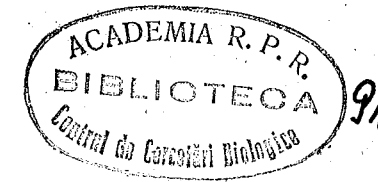


ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMINE



STUDII SI CERCETĂRI DE

BIOLOGIE

SERIA „BIOLOGIE VEGETALĂ”

2

TOMUL X

1958

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMINE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA „BIOLOGIE VEGETALĂ”



Tomul X, nr. 2

COMITETUL DE REDACȚIE

N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; TH. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; N. TEODOREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; V. RADU, membru corespondent al Academiei R.P.R.

SUMAR

	<u>Pag.</u>
N. SĂLĂGEANU, Contribuții la metoda curenului de aer, pentru determinarea fotosintezei și a respirației	161
V. NECȘOIU, Cercetări fiziologice la sfecla de zahăr cultivată în condiții de îngrășăminte minerale și irigații	169
C. HOROVITZ, Date despre conținutul în zaharuri și aminoacizi al plantulelor de orz în perioada germinării	187
GEORGETA GALAN, Unele date fiziologice la culturi irigate de bumbac și de porumb	205

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
Seria „BIOLOGIE VEGETALĂ”
Apare de 4 ori pe an

REDACȚIA :
București, Calea Victoriei nr. 125
Telef. 15.41.59

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

ÉTUDES ET RECHERCHES

DE

BIOLOGIE

SÉRIE «BIOLOGIE VÉGÉTALE»

Tome X, n° 2

1958

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
N. SĂLĂGEANU, Contribution à la méthode du courant d'air appliquée à la détermination de l'intensité de la photosynthèse et de la respiration	161
V. NECȘOIU, Recherches physiologiques sur la betterave sucrière cultivée dans des conditions d'engrais minéraux et d'irrigation	169
C. HOROVITZ, Données relatives à la teneur en sucres et amino-acides des plantules d'orge pendant la période de germination	187
GEORGETA GALAN, Quelques données physiologiques, pour des cultures irriguées de cotonnier et de maïs	205

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

ПО

БИОЛОГИИ

СЕРИЯ „БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ”

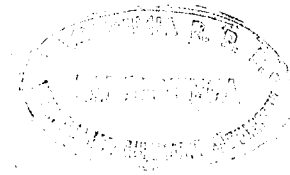
Том X, № 2

1958

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
Н. СЭЛЭДЖАНУ, Метод определения интенсивности фотосинтеза и дыхания в токе воздуха	161
В. НЕКШОЮ, Физиологическое изучение сахарной свеклы, выращиваемой в условиях внесения минеральных удобрений и применения орошения	169
К. ХОРОВИЦ, Содержание сахаров и аминокислот в ячмене в период прорастания	187
ДЖОРДЖЕТА ГАЛАН, Некоторые физиологические данные об орошаемых посевах хлопчатника и кукурузы	205

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ



CONTRIBUȚII LA METODA CURENTULUI DE AER, PENTRU DETERMINAREA FOTOSINTEZEI ȘI A RESPIRAȚIEI

DE

N. SĂLĂGEANU

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

Comunicare prezentată în ședința din 27 mai 1958

Metoda curentului de aer pentru determinarea intensității fotosintezei, continuă să fie folosită în mod curent și în zilele noastre (4).

În cele ce urmează, descriem un aparat pentru determinarea CO_2 dintr-un curent de aer, care funcționează la o diferență de presiune mică și permite o absorbție cantitativă a CO_2 într-un volum relativ redus de $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Dispozitivul pentru absorbția CO_2 din curentul de aer, e alcătuit din două plăci transparente de sticlă sau de masă plastică organică, cu lungimea de 1 010 mm, și lățimea de 75 mm. Plăcile sînt astfel lipite, ca să formeze între ele un spațiu de 1,5 mm grosime, cum se vede în figura nr. 1 și în secțiunea transversală din figura nr. 2.

Pentru realizarea acestei distanțe uniforme, între cele două plăci de sticlă, se taie dintr-o foaie de cauciuc cu grosimea de 1,5 mm, un cadru de 1 000 mm/65 mm, cu o lățime de 2—3 mm, care se lipește cu soluție de cauciuc pe plăcile transparente, lăsînd la marginea lor un spațiu liber de 3—4 mm. În acest spațiu se toarnă masa de lipit a lui Mendeleev, care realizează o închidere etanșă (figura 2). În felul acesta realizăm între cele două geamuri un spațiu cu lungimea de 1 m lățimea de 55 mm, și grosimea de 1,5 mm, cu volumul de $100 \text{ cm} \cdot 5,5 \text{ cm} \cdot 0,15 \text{ cm} = 82,500 \text{ cm}^3$.

În cazul construirii sistemului absorbant din sticlă organică, plăcile transparente se lipesc cu soluția de lipit respectivă, astfel ca să lase între ele un spațiu de 1,5 mm grosime. Placa superioară are cîte o perforație cu diametrul de 6 mm la fiecare extremitate, în care introducem cîte un tub de cauciuc 1 și 2, pentru intrarea și pentru ieșirea aerului (figura 1).

Aparatul de absorbție se menține în timpul funcționării în poziție înclinată (figura 1), unghiul de înclinație fiind cu atât mai mare cu cât debitul curentului de aer e mai mare. La un debit de 0,35 l pe minut, extremitatea superioară e cu 10 cm mai ridicată decât extremitatea inferioară. Prin tubul de cauciuc 1 (figura 1), introducem cîtiva mm³ dintr-o soluție alcoolică de fenoltaleină și apoi 25 cm³ dintr-o soluție de Ba(OH)₂ n/33 care conține și BaCl₂ - n/100.

Introducînd un curent de aer prin tubul de cauciuc 1 (figura 1), acesta circulă sub formă de bule turtite spre extremitatea superioară 2

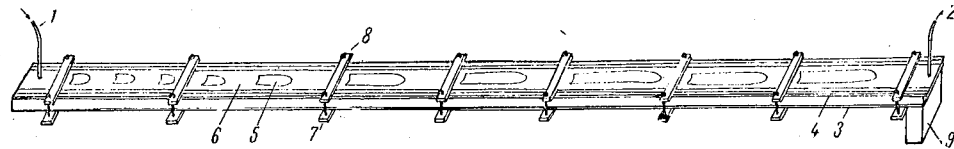


Fig. 1. — Dispozitivul pentru absorbția CO₂ dintr-un curent de aer:

1 — tub pentru intrarea aerului; 2 — tub pentru ieșirea aerului; 3 — placă inferioară; 4 — placă superioară; 5 — bulă de aer; 6 — soluție de Ba(OH)₂; 7 și 8 — vergele transversale pentru susținerea plăcilor 9 — suport pentru menținerea în poziție înclinată a dispozitivului absorbant (scara 1/8).

a aparatului absorbant. La extremitatea inferioară a sistemului absorbant, bulele de aer sînt izolate între ele de soluția de Ba(OH)₂. În lungul sistemului absorbant, bulele de aer confluează în parte formînd bule mai mari. Bulele de aer deplasează soluția de Ba(OH)₂ spre extremitatea superioară a sistemului absorbant, de unde se prelinge în jos, umectînd în permanență pereții aparatului absorbant.

Sistemul absorbant funcționează pe principiul contracurentului, ceea ce permite o reînnoire continuă a suprafețelor de aer și a soluției de Ba(OH)₂ în contact.

Aparatul trebuie înclinat de așa natură, ca soluția de Ba(OH)₂ să ajungă pînă la aproximativ 5 cm distanță de extremitatea superioară,

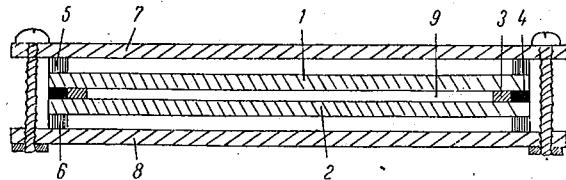


Fig. 2. — Secțiune transversală prin dispozitivul pentru absorbția CO₂:

1 — placă transparentă superioară; 2 — placă transparentă inferioară; 3 — cadru de cauciuc; 4 — masa lui Mendeleev; 5 și 6 — vergele de lemn longitudinale; 7 și 8 — vergele de lemn transversale. (scara 1/1)

pentru a nu avea pierderi de soluție de Ba(OH)₂. La mărirea debitului, dăm o înclinare mai mare sistemului absorbant, iar la o micșorare a debitului de aer, îi dăm o înclinare mai mică.

Sistemul absorbant descris mai sus, funcționează cu o diferență mică de presiune a aerului. La un debit de 0,4 l pe minut, diferența de presiune a curentului de aer e de 30 mm apă. Dintre diferitele sisteme absorbante pentru CO₂ acel al lui Bazirina e apreciat de N. N. Ivanov

ca funcționînd cu o diferență mică de presiune, de 28 — 30 mm Hg. În comparație cu diferența de presiune de 52 — 54 mm Hg, a altor aparate pentru absorbția CO₂ din aer sistemul nostru absorbant funcționează la o diferență de presiune cu mult mai mică, de 36 mm apă, sau de 3 mm H_g. Față de aparatul lui Bazirina, al nostru funcționează la o diferență de presiune de 10 ori mai mică.

Variațiile presiunii atmosferice, în regiunea europeană, a U.R.S.S. sînt în jurul a 5—7 milibari, după cum arată P. N. Tveskii, cores-punzînd în medie la 4,5 mm H_g. În cazul determinărilor intensității fotosintezei și ale respirației după metoda prezentă, în cazul suflării unui curent de aer, organele plantelor nu sînt supuse unei variații atmosferice mai mari decît acelea din natură.

În vederea verificării aparatului descris mai sus, pentru absorbția CO₂ din aer, am trecut timp de 15 minute un curent de aer cu debitul de 0,34 l pe minut, succesiv prin două sisteme absorbante, conținînd fiecare cîte 25 cm³ Ba(OH)₂ n/33.

Pentru titrarea a 25 cm³ Ba(OH)₂ am folosit 22,090 cm³ HCl n/33. 1,096. În urma trecerii curentului de aer, am folosit la titrarea excesului de Ba(OH)₂, 16,810 cm³ HCl n/33. 1,096, iar la a doua determinare 16,830 cm³ HCl n/33. 1,096. La aparatul de control, am folosit la prima determinare 22,09 cm³ și la a doua determinare 22,080 cm³ HCl n/33. 1,096, deci tot atît de mult cît și la proba oarbă. Mărind debitul curentului de aer la 0,5 l pe minut, am obținut următoarele date:

Pentru titrarea a 25 cm³ Ba(OH)₂ am folosit 22,090 cm³ HCl n/33. 1,096. În urma trecerii curentului de aer timp de 15 minute, am folosit la titrarea excesului de Ba(OH)₂ din aparatul de control — 22,090 cm³ HCl n/33. 1,096. Repetînd experiența, am folosit la titrarea excesului de Ba(OH)₂ din primul aparat, 16,820 cm³ HCl n/33. 1,096, iar la titrarea excesului de Ba(OH)₂ din aparatul de control, 22,070 cm³ HCl n/33. 1,096.

Precum se vede, în ambele experiențe efectuate, una cu debitul de aer de 0,34 l aer pe minut și a doua cu debitul de 0,5 l aer pe minut, s-a absorbit întreaga cantitate de CO₂ din aer.

Reducînd lungimea aparatului pentru absorbția CO₂ la 40 cm, și trecînd prin el timp de 20 de minute un curent de aer cu debitul de 0,34 l pe minut, cantitatea de Ba(OH)₂ fiind de 5 cm³, am constatat cu al doilea aparat de control, că CO₂ din curentul de aer nu e absorbit decît în proporție de 2/3.

Titrarea excesului de Ba(OH)₂ din sistemul absorbant pentru CO₂ din aer, se poate face în lipsa contactului cu aerul înconjurător, folosînd dispozitivul din figura nr. 3, în care cu ajutorul perelor de cauciuc 1 și 2 prevăzute fiecare cu cîte un rezervor de cauciuc 3 și 4, se suflă un curent de aer într-un sens, sau în sens opus, după cum apăsăm pe para de cauciuc 1 sau 2. Pentru trecerea soluției de Ba(OH)₂ din sistemul absorbant pentru CO₂, în vasul de titrare 9, apăsăm pe para 1 și introducem aer din vasul de titrare 9 la extremitatea superioară a sistemului absorbant prin tubul bifurcat 6, tubul de legătură 8 și prin tubul 11. Soluția de Ba(OH)₂ trece prin tubul de legătură 10 în vasul de titrare. Titrarea o efectuăm trecînd soluția de HCl n/33, dintr-o microbiuretă

(16), de 6 cm³, prevăzută cu un rezervor de 12 cm³, prin tubul de cauciuc de legătură 12, care are diametrul interior de 1 mm, pe fundul vasului de titrare 9. Soluția de titrat, o agităm cu ajutorul curentului de aer produs prin apăsarea pereii 1. Acest curent de aer circulă în circuit închis, de la vasul de titrare 9 prin tubul de legătură 7, para de cauciuc 1, rezervorul de cauciuc 3, tubul 6, tubul de cauciuc 8, tubul 11, la sistemul absorbant și de aici prin tubul 10, la vasul de titrare. Când am obținut o nuanță deschisă a soluției de titrat, spălăm cu soluția de titrat sistemul

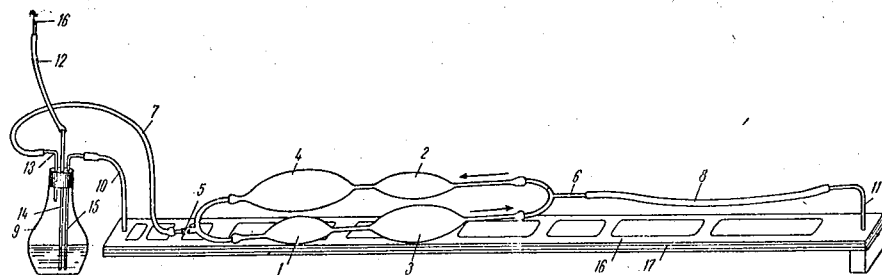


Fig. 3. — Dispozitiv pentru titrarea Ba(OH)₂ în lipsa contactului cu aerul înconjurător :
1 și 2 — pere de cauciuc; 3 și 4 — rezervoarele de cauciuc ale perelor; 5 și 6 — tuburi în Y; 7, 8, 10 și 11 — tuburi de cauciuc de legătură; 13 și 15 — tuburi de sticlă de legătură; 12 — tub de cauciuc pentru legătura cu microbiureta; 14 — tub de sticlă pentru conducerea HCl în fundul vasului de titrare (9); 16 — placa transparentă superioară și 17 — placa transparentă inferioară (scara 1/10).

absorbant, de restul de Ba(OH)₂. În vederea acestui scop, apăsăm pe para de cauciuc 2, și aerul trece prin rezervorul 4 și prin tubul de legătură 7, la vasul de titrare 9, împingând soluția prin tubul 10, pînă lângă extremitatea superioară a sistemului absorbant pentru CO₂. După aceea trecem din nou soluția din tubul absorbant în vasul de titrare apăsând pe para 1, și continuăm titrarea. Repetăm spălarea sistemului absorbant de 3—4 ori pînă cînd soluția de Ba(OH)₂ nu-și mai schimbă culoarea. Punctul final al titrării îl prindem servindu-ne de o soluție tampon de borax comparativă, tratată cu cîteva picături dintr-o soluție de fenolftaleină și la care prin adăogare de HCl îi stabilim nuanța roz dorită. După efectuarea titrării soluției de Ba(OH)₂ dintr-un sistem absorbant pentru CO₂ golim soluția din vasul de titrare 9 prin tubul 15, după ce i-am desfăcut tuburile de legătură 7 și 10. Apoi restabilim legăturile cu tubul 7 și facem legătura cu tuburile 10 și 11, ale altui sistem absorbant pentru CO₂, trecînd la titrarea soluției de Ba(OH)₂, a acestuia.

Titrația inițială a Ba(OH)₂ în proba oarbă, o facem la o cantitate de 25 cm³ Ba(OH)₂ n/33, introdusă cu o pipetă prin 10, într-un sistem absorbant pentru CO₂, servindu-ne de dispozitivul de titrare, din care s-a absorbit în prealabil întreaga cantitate de CO₂.

Cu dispozitivul de titrare descris, se pot efectua titrări cu o eroare de ±0,01 cm³ HCl n/33, deci la mai puțin de o picătură de HCl n/33, prin prelungirea tubului 14, cu un capilar pînă pe fundul vasului de titrare. În acest caz, cantitățile mici succesive de HCl adăugate, se urmăresc la diviziunile microbiuretei.

Realizarea curentului de aer și măsurarea debitului său, se poate face prin mai multe procedee, după situația respectivă.

La cercetări de laborator se poate folosi sistemul absorbant recomandat de P. Boysen-Jensen (2), care constă în scurgerea apei cu viteză constantă, dintr-un vas în alt vas, între care se menține o diferență constantă de nivel. Curentul de aer, se poate produce cu ajutorul trompei de apă, sau al unei pompe, al cărui debit se măsoară cu ajutorul unui gazometru. Ne putem servi de rezervoare de cauciuc, care în stare golită se cutează în mod regulat, iar în decursul umflării lor, presiunea se păstrează timp îndelungat constantă sub 10 mm apă. Calibrarea acestor rezervoare de cauciuc, se face prin umplerea lor cu aer, pînă la o anumită presiune pozitivă, de exemplu de 40 mm apă, și apoi prin aspirarea aerului într-un vas umplut cu apă. Aspirarea o facem pînă la o presiune negativă de 40 mm apă. După aceea întrerupem legătura între vasul de sticlă și rezervorul de cauciuc, aducem presiunea aerului din vasul de sticlă la presiunea atmosferică, și determinăm prin cîntărire greutatea volumului de apă dislocuit de aerul din rezervor. Folosind acest procedeu, volumul rezervoarelor de cauciuc marca „Optimit” confecționate în R. Cehoslovacă, a putut fi stabilită cu o eroare de ± 0,5 ‰.

Rezervoarele de cauciuc pot fi folosite în moduri diferite: la captarea aerului trecut cu diferență de presiune pozitivă prin sistemul absorbant, de la o pompă, un suflător sau, de la un alt rezervor mai mare de cauciuc, umflat puternic cu aer. De asemenea aerul din rezervorul calibrat poate fi absorbit cu ajutorul trompei cu apă, între presiunile de + 40 mm și - 40 mm apă, la care s-a efectuat calibrarea sa.

În cazul cercetărilor pe teren, este adecvată trecerea curentului de aer dintr-un rezervor mai mare de cauciuc, care în stare umflată are 30 l, care prin redarea a 20 l mai rămîne încărcat cu 10 l aer și cu o presiune pozitivă suficientă trecerii curentului de aer prin reometru, camera de asimilare, prin sistemul absorbant și apoi în rezervorul de cauciuc calibrat. Cu un astfel de dispozitiv se pot efectua concomitent 2 determinări de fotosinteză și una de analiză a CO₂ din aer, folosind rezervoare de cauciuc de 6 l.

Mirosul de cauciuc al aerului din rezervoarele de cauciuc, nu are după P. Boysen-Jensen, nici o acțiune asupra intensității fotosintezei.

Comparînd aparatul absorbant din prezenta lucrare cu acela al lui P. Boysen-Jensen, cu care se aseamănă mai mult, și aplicînd formula difuziunii a lui Fick, ajungem la următorul rezultat:

Aparatul absorbant pentru CO₂ din aer are lungimea de 100 cm, lățimea de 55 mm, suprafața de secțiune 82,50 mm², suprafața de absorbție în contact cu aerul e de 766,70 cm², obținută prin scăderea din suprafața totală de 1 100 cm² a suprafeței ocupată de 25 cm³ hidrat de bariu, care e de 333,30 cm². Distanța maximă de difuziune a CO₂ din aer la suprafața Ba(OH)₂ e de $\frac{1,5}{2}$ mm = 0,75 mm. Cantitatea CO₂ absorbită e de

$$\frac{K \cdot S \cdot (C - C_1) \cdot t}{\text{dist.}} = \frac{K_1 (C - C_1) \cdot t \cdot 766,70}{0,75} = K (C - C_1) t 1022.$$

În această formulă K reprezintă coeficientul de difuziune al CO_2 ; S — suprafața absorbantă; C — concentrația CO_2 din curentul de aer; C_1 — concentrația CO_2 la nivelul suprafeței absorbante; t = durata contactului dintre bula de aer și soluția de $\text{Ba}(\text{OH})_2$; dist. — distanța maximă a difuziunii CO_2 .

Aparatul absorbant al lui P. Boysen-Jensen are lungimea de 150 cm, diametrul interior de 9,2—9,4 mm, suprafața de secțiune de 66,47 mm². Suprafața de absorbție în contact cu aerul e de 378,30 cm² obținută prin scăderea din suprafața totală de 433,5 cm² a tubului absorbant, a suprafeței ocupate de 30 cm³ de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ care e de 130,30 cm² și adăugând de 75 de ori suprafața de secțiune, reprezentând suprafața dintre bulele de aer = 75 cm². Prin urmare suprafața absorbantă e de 433,5—130,2 + 75 = 378,3 cm².

Distanța maximă a difuziunii e de 4,6 mm.

Cantitatea CO_2 absorbită e de:

$$\frac{K \cdot S \cdot (C - C_1)}{\text{dist.}} = \frac{K \cdot (C - C_1) \cdot 378,3}{4,6} = K (C - C_1) t \cdot 82,2.$$

Ținând seama de faptul că în ambele cazuri avem factorul $K(C - C_1) t$, rezultă că la sistemul propriu absorbant, absorbția CO_2 din curentul de aer, e avantajată cu de $\frac{1 \cdot 022}{82,2} = 12$ ori față de absorbția CO_2 în tubul absorbant al lui P. Boysen-Jensen.

În tabloul nr. 1 sînt date rezultatele celor 6 analize ale CO_2 din aerul de afară, efectuate cu trei aparate. Precum se vede, erorile la determinări concomitente sînt relativ mici, nedepășind $\pm 0,0015$ cm³ CO_2 la litru de aer.

În cele ce urmează dăm determinarea intensității fotosintezei și a respirației frunzelor de *Fragaria sp.* crescută în grădină.

Tabloul nr. 1

Analiza CO_2 dintr-un curent de aer cu debitul de 0,3 l pe minut

Nr. aparatului	Volumul de aer analizat cm ³	cm ³ CO_2 la 1000 cm ³ aer	Diferența față de valoarea medie
1	6 203	0,3392	-0,0000
2	5 985	0,3399	+0,0007
3	6 197	0,3395	+0,0003
1	6 203	0,3399	+0,0007
2	5 985	0,3377	-0,0015
3	6 197	0,3388	-0,0004

În vederea determinării intensității fotosintezei, am ținut o foliolă de frunză de fragă cu greutatea proaspătă de 380 mg și suprafața de 14,80 cm² cu pețiolul într-un vas mic cu apă, în camera de asimilație formată dintr-un tub de sticlă turtit, prin care am trecut un curent de aer, cu debitul de 0,249 l pe minut. Curentul de aer, produs de un suflător electric, a trecut prin reometru, apoi în camera de asimilație, iar de aci în dispozitivul pentru absorbția CO_2 . Paralel am analizat CO_2 din aerul netrecut peste frunză. Experiența a durat 20 de minute, frunza fiind iluminată

cu un bec electric cu incandescență, de 500 W, la distanța de 15 cm, cu 18 000 lux. Lumina a fost răcită, prin trecerea ei printr-un cristalizator cu apă.

Concentrația CO_2 de 0,3050 ‰, a scăzut în curentul de aer trecut peste frunză, la 0,2735 ‰. Frunza a asimilat 3,260 cm³ CO_2 (dm³) oră.

De asemenea dăm în continuare și determinarea intensității respirației frunzelor de *Fragaria sp.* crescută în grădina Facultății de științe naturale.

16 frunze cu greutatea proaspătă de 13,1 g au fost ținute la întuneric, la o temperatură de 20° într-un tub de sticlă cu volumul de 75 cm³ prin care s-a trecut un curent continuu de aer cu debitul de 0,169 l pe minut, purificat de CO_2 într-un aparat de absorbție pentru CO_2 . După trecerea sa prin tubul cu frunzele, se absoarbe în al doilea sistem absorbant CO_2 produs de frunze.

În sistemul absorbant am introdus 25 cm³ $\text{Ba}(\text{OH})_2$, care se neutralizează cu 10,770 cm³ HCl n/33. 1,356.

CO_2 produs de frunzele din experiență în decurs de cîte 20 de minute, au scăzut concentrația $\text{Ba}(\text{OH})_2$ astfel încît la titrare s-au folosit la prima determinare 5,280 cm³, iar la a doua 5,300 cm³ și la a treia 5,010 cm³ HCl n/33. 1,356. Rezultă că frunzele au produs în respirația lor în prima determinare 0,554 cm³, în a doua 0,556 cm³ și în a treia 0,526 cm³ CO_2 la 1 g substanță proaspătă/oră.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ В ТОКЕ ВОЗДУХА

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Работа содержит описание приспособления для поглощения CO_2 из тока воздуха, а также и описание прибора для титрования излишка $\text{Ba}(\text{OH})_2$ без соприкосновения с окружающим воздухом.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Приспособление для поглощения CO_2 из струи воздуха. 1 — трубка для входа воздуха; 2 — трубка для выхода воздуха; 3 — нижняя пластинка; 4 — верхняя пластинка; 5 — воздушный пузырек; 6 — раствор $\text{Ba}(\text{OH})_2$; 7 и 8 — поперечные планки для поддержки пластинок; 9 — супорт для удержания в наклонном положении приспособления для поглощения.

Рис. 2. — Поперечный разрез через приспособление для поглощения CO_2 . 1 — верхняя пластинка из прозрачного материала; 2 — нижняя прозрачная пластинка; 3 — резиновая рама; 4 — замазка менделеевская; 5 и 6 — продольные деревянные планки; 7 и 8 — поперечные деревянные планки.

Рис. 3. — Прибор для титрования $\text{Ba}(\text{OH})_2$ без соприкосновения с окружающим воздухом. 1 и 2 — резиновые груши; 3 и 4 — резиновые резервуары груш; 5 и 6 — U-образные трубки; 7, 8, 10 и 11 — резиновые соединительные трубки; 13 и 15 — стеклянные соединительные трубки; 12 — резиновая трубка для соединения с микробюреткой; 14 — стеклянная трубка для прохода HCl в титрованный сосуд (9); 16 — верхняя прозрачная пластинка; 17 — нижняя прозрачная пластинка.

CONTRIBUTION À LA MÉTHODE DU COURANT D'AIR APPLIQUÉE À LA DÉTERMINATION DE L'INTENSITÉ DE LA PHOTOSYNTHESE ET DE LA RESPIRATION

RÉSUMÉ

Le présent travail comprend la description d'un dispositif destiné à absorber le CO_2 d'un courant d'air, de même que la description d'un dispositif qui sert à titrer l'excès de $\text{Ba}(\text{OH})_2$, sans entrer en rapport avec l'air environnant.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Dispositif pour l'absorption du CO_2 d'un courant d'air. 1. Tube d'arrivée de l'air; 2. tube de sortie de l'air; 3. plaque inférieure; 4. plaque supérieure; 5. bulle d'air; 6. solution de $\text{Ba}(\text{OH})_2$; 7 et 8. barres transversales de maintien des plaques; 9. support servant à maintenir le dispositif absorbant en position inclinée.

Fig. 2. — Section transversale du dispositif d'absorption du CO_2 . 1. Plaque transparente supérieure; 2. plaque transparente inférieure; 3. cadre de caoutchouc; 4. masse plastique de Mendéléev; 5 et 6. barres longitudinales en bois; 7 et 8. barres transversales en bois.

Fig. 3. — Dispositif permettant de titrer le $\text{Ba}(\text{OH})_2$ à l'abri du contact avec l'air environnant. 1 et 2. Poires en caoutchouc; 3 et 4. réservoirs en caoutchouc des mêmes; 5 et 6. tubes en Y; 7, 8, 10 et 11. tubes de liaison en caoutchouc; 13 et 15. tubes de liaison en verre; 12. tube en caoutchouc faisant la liaison avec la microburette; 14. tube en verre destiné à conduire le HCl au fond du vase de titrage (9); 16. plaque transparente supérieure; 17. plaque transparente inférieure.

BIBLIOGRAFIE

1. P. Boysen-Jensen, *Die Stoffproduktion der Pflanzen*. Gustav Fischer, Iena, 1932.
2. — *Über die Bestimmung der Assimilations-intensität*. *Planta*, 1933, vol. 21, p. 360.
3. A. A. Niciporovici, *O metodah uceta i izucenia fotosinteza kak faktora urojainosti*. Tr. Inst. fiz. rast. i. K. A. Timiriaseva, 1955, t. X, p. 210.
4. N. N. Ivanov, *Metod fiziolohii i biohimii rastenii*. Selhozgiz, Moscova-Leningrad, 1946.
5. P. N. Tveskii, *Kurs meteorologii*. Gidromet, izd. Leningrad, 1951.

CERCETĂRI FIZIOLOGICE LA SFECLA DE ZAHĂR CULTIVATĂ ÎN CONDIȚII DE ÎNGRĂȘĂMINTE MINERALE ȘI IRIGAȚII

DE

V. NECȘOIU

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 15 aprilie 1958

Cultura sfecele de zahăr ocupă un loc însemnat în agricultura noastră, datorită multiplelor foloase pe care această plantă le aduce economiei țării. Sfecla de zahăr are mare importanță atât în industria zahărului cât și în industria alimentară.

Privitor la cultura sfecele de zahăr atât la noi cât și în alte țări s-au făcut numeroase cercetări și s-au publicat lucrări care se referă la crearea de soiuri noi și la cantitatea și calitatea producției sub influența îngrășămintelor și a condițiilor agrotehnice create. Cercetări asupra proceselor fiziologice de care depind, în mare măsură, aceste obiective s-au făcut prea puține și în mod unilateral. De exemplu A. E. Maximovici, A. S. Okonenko, A. T. Bahir (8) au cercetat într-o lucrare reciprocitatea existentă între formarea rădăcinii și acumularea zahărului pe de o parte și gradul de dezvoltare a aparatului foliar pe de altă parte; în altă lucrare acești autori au studiat legătura dintre cantitatea de zahăr acumulat în sfeclă în funcție de cantitatea de apă din țesuturile rădăcinii P. A. Vlasiuc și P. Z. Lisoval au cercetat influența pe care o au sărurile concentrate de potasiu asupra aparatului foliar și fotosintezei, V. E. Sokolova (19) arată că intensitatea sintezei zaharozei în frunze diferă în funcție de vârsta frunzei și schimbările de temperatură. S. S. Serbin (16) a cercetat influența hrănirii extraradiculare asupra fotosintezei și respirației, A. I. Kursanov (3) a cercetat pe larg procesul de sinteză a zaharozei în frunzele sfecele de zahăr. O lucrare în care sînt studiate mai multe procese fiziologice este a lui A. C. Kružilîn (7) intitulată: „Particularitățile biologice ale culturilor irigate”.

Din această cauză a fost considerat necesară cunoașterea a mai multor procese fiziologice la sfecla de zahăr în condiții de îngrășăminte minerale și irigare. Cercetările au fost efectuate la soiul „Lovrin 532” creat la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin care dă producție mare și de bună calitate.

Condițiile agrotehnice create și procesele fiziologice cercetate. Sfecla de zahăr din soiul „Lovrin 532” s-a cultivat pe un sol brun-roșcat de pădure la Stațiunea experimentală Pantelimon a Universității „C. I. Parhon” în anul 1956 și la Stațiunea experimentală agricolă Moara Domneasca (secția Irigații) în anul 1957. Plantele premergătoare au fost tomatele în anul 1956 iar în anul 1957 cartoful.

Terenul a fost arat adânc toamna iar în primăvară a fost grăpat înainte de însămînțare și i s-a dat o udare de aprovizionare.

Suprafața destinată experienței a fost împărțită în parcele cu următoarele dimensiuni : 2,5 m lățime și 10 m lungime, în anul 1956 și 2,5 m lățime, 20 m lungime în 1957.

Au fost semănate 8 variante și anume Mt, N, P, K, NP, NK, PK, NPK, în trei repetiții irigate și corespunzătoarele lor neirigate. Distanța la care a fost semănată sfecla de zahăr a fost de 20 cm între plante și 50 cm între rânduri în anul 1956 și 15 cm între plante și 50 cm între rânduri în anul 1957.

La variantele irigate am căutat să se mențină în tot cursul perioadei de vegetație o umiditate între 60—70% din capacitatea totală a solului, pentru apă.

Îngrășămintele folosite au fost azotatul de amoniu dat în cantitate de 80 kg/ha substanță activă la parcelele irigate și 60 kg/ha la parcelele neirigate, superfosfatul dat în cantitate de 70 kg/ha substanță activă la parcelele irigate și 50 kg/ha la parcelele neirigate și sulfatul de potasiu dat în cantitate de 80 kg/ha substanță activă la parcelele irigate și 60 kg/ha la parcelele neirigate. Am ales acest raport între elementele minerale date ca îngrășămint, deoarece în urma cercetărilor efectuate s-a constatat că azotul și potasiul se găsesc în cantitate mai mare decât fosforul atât în frunze cât și în rădăcini.

Îngrășămintele au fost administrate la două date diferite astfel s-au dat 50% înainte de însămînțări și 50% la închiderea rândurilor.

Procesele fiziologice urmărite asupra sfeclei de zahăr cultivate în condițiile agrotehnice menționate au fost următoarele: mersul transpirației, gradul de deschidere al stomatelor, presiunea osmotică, forța de sucțiune, fotosinteza, respirația, dinamica zaharurilor și creșterea plantelor, paralel s-a urmărit și umiditatea solului.

Mersul transpirației în cursul zilei și în decursul perioadei de vegetație. Intensitatea transpirației s-a determinat la trei ore diferite din zi și anume la orele 8—9, 12—13 și 17—18 folosindu-se metoda colorimetrică a hîrtiei de cobalt.

Din determinările efectuate atât în vara anului 1956 cât și în vara anului 1957 s-a constatat că plantele variantelor îngrășate au transpirația ceva mai intensă decât plantele martori. Diferențele dintre plantele variantelor îngrășate de pe parcelele irigate nu sînt prea mari dar la toate s-a

constatat că maximum intensității transpirației a avut loc între orele 12—13. De asemenea nici diferențele dintre plantele variantelor neirigate nu sînt prea mari, însă la acestea transpirația este mai intensă între orele 8—9, iar între orele 12—13 în general s-a constatat o transpirație foarte redusă, frunzele fiind ofilite și aplecate la pămînt.

Comparînd valorile obținute la variantele irigate cu valorile obținute la corespunzătoarele lor neirigate, se constată că diferențele sînt ceva mai mari. Maximum intensității transpirației în cursul zilei se deplasează de la orele 12—13 cum este la variantele irigate spre orele dimineții 8—9 la cele neirigate. Acest lucru se datorează diferenței de umiditate existentă în sol, menționînd că frunzele sfeclei de zahăr pierd foarte repede apa din țesuturi ofilindu-se temporar în orele cînd temperatura este ridicată. Astfel, în timp ce frunzele plantelor irigate se mențineau turgescențe în tot timpul zilei, cele ale plantelor neirigate în timpul prînzului se ofileau.

Datele obținute sînt în concordanță cu cele existente în literatură, astfel E. A. Jemciujnikov (6), în cazul unei aprovizionări cu apă a plantelor, a constatat o intensitate a transpirației cu maximum în timpul prînzului; în cazul unei rele aprovizionări cu apă maximum se deplasează spre dimineață. Un mers regulat al transpirației cu maximum la mijlocul zilei, în cazul plantelor bine aprovizionate cu apă a obținut și N. A. M a x i m o v (10). De asemenea cercetînd mersul transpirației la unele plante de cultură irigate și neirigate N. Sălăgeanu și Georgeta Galan (14) au obținut la lucerna udată de două ori maximum intensității transpirației la mijlocul zilei. H. Chirilei și E. Șerbănescu (2) cercetînd mersul transpirației la porumbul „ICAR 54” cultivat în condiții agrotehnice diferite, au constatat că plantele cultivate pe parcelele îngrășate au avut o transpirație ceva mai intensă decît a plantelor martor.

Gradul de deschidere al stomatelor. În vara anului 1956 am urmărit și gradul de deschidere al stomatelor care are legătură cu mersul transpirației și deci cu aprovizionarea cu apă a plantelor.

În acest scop am folosit metoda infiltrației, a lui M o l i s c h, care este o metodă expeditivă, fără să necesite aparatură și care permite să se aprecieze destul de bine gradul de deschidere al stomatelor. Ne-am servit de benzol din care am pus cîte o picătură pe fața inferioară a frunzelor, după viteza cu care benzolul pătrunde în frunză, am apreciat gradul de deschidere al stomatelor. Am indicat deschiderea stomatelor cu semnul +; cu cît sînt mai multe semne + cu atît stomatele sînt mai larg deschise. Prin semnul — am indicat stomatele închise (++++ = stomate larg deschise, +++ = stomate mai puțin deschise, ++ stomate slab deschise, + = stomate foarte slab deschise și — = stomate închise).

Din datele obținute se constată că plantele variantelor îngrășate și bine aprovizionate cu apă au stomatele larg deschise în prima jumătate a zilei iar spre seară ele sînt mai puțin deschise. Totuși diferențele între aceste variante irigate sînt mici, însă ceva mai mari la plantele îngrășate decît la cele martor. De asemenea și între variantele neirigate deosebirile nu sînt mari dar între acestea și variantele irigate, deosebirile sînt mai mari. La plantele neirigate deschiderea stomatelor este mai slabă iar în

timpul prinzului, când frunzele sînt ofilite, și stomatele sînt închise. Din determinările făcute cu privire la gradul de deschidere a stomatelor se constată că elementele minerale date ca îngrășămînt au avut o influență mai mică. Ceea ce a influențat mult procesul a fost umiditatea.

În condițiile unei bune aprovizionări cu apă N. A. M a x i m o v a constatat, la floarea-soarelui, stomate larg deschise în tot cursul zilei. J e m c i u j n i k o v E. A. (6) și S k a z k i n D. F. (18), în cercetările făcute la cereale, au constatat că plantele aprovizionate bine cu apă au stomatele bine deschise și în legătură cu aceasta au și intensitatea fotosintezei mărită.

Dacă comparăm datele cu privire la intensitatea transpirației, cu cele obținute la deschiderea stomatelor constatăm că aceste procese fiziologice au mers paralel.

Presiunea osmotică a sucului celular. Presiunea osmotică a sucului celular este unul din procesele cu mare însemnătate în activitatea vitală a plantelor. Determinările efectuate, la sfecla de zahăr cultivată în condițiile arătate, au dus la constatarea că, presiunea osmotică a sucului celular, se modifică, atît în funcție de îngrășămîntul administrat plantei, cît mai ales în funcție de umiditatea solului.

Pentru stabilirea presiunii osmotice ne-am servit de metoda crioscopică determinînd temperatura de înghețare a sucului celular cu ajutorul instalației descrisă de N. Sălăgeanu și Georgeta Galan (14).

Frunzele cărora li s-a determinat presiunea osmotică au fost culese dimineața cînd valorile osmotice oscilează mai puțin. Am ales frunze de vîrstă medie și bine expuse la lumină, acestea au fost introduse în eprubete bine închise cu dop de cauciuc și apoi ținute timp de 20—30 minute în baie clocotindă după care sucul a fost stors cu presa de mînă.

Din rezultatele obținute în cei doi ani de experiență reiese că presiunea osmotică este mai mare la variantele irigate decît la plantele martor. Cu toate că deosebirile între variante nu sînt prea mari se poate observa totuși că unele elemente influențează mai mult acest proces fiziologic. Așa de exemplu plantele cultivate pe parcele pe care s-a administrat numai fosforul sau numai potasiul, au avut o presiune osmotică mai mare decît plantele cultivate pe parcelele cărora li s-a administrat numai azotul. Acest lucru se poate explica prin aceea că fosforul și în special potasiul, au o influență pozitivă asupra fotosintezei (lucru constatat și la determinările efectuate cu privire la intensitatea fotosintezei), favorizînd astfel acumularea mai intensă a substanțelor organice în frunze și în special a zaharurilor care măresc concentrația sucului celular, mărindu-i astfel și presiunea osmotică.

Plantele cultivate pe parcele îngrășate numai cu azot au avut presiunea osmotică mai mică pentru că avînd respirația mai intensă, au avut și un consum mai mare de zaharuri și deci sucul celular al acestor plante a fost mai puțin concentrat.

Syrett P. J. (15) cercetînd influența unei nutriții abundente cu azot la *Chlorella vulgaris* a constatat o respirație mărită și o micșorare a conținutului de zaharuri.

Valori ceva mai mari am găsit la plantele cultivate pe parcelele cărora li s-au administrat separat amestecul de azot și fosfor, azot și potasiu, fosfor și potasiu, și îngrășămîntul complet azot, fosfor și potasiu. Dintre acestea, plantele de pe parcelele cu fosfor și potasiu și apoi cele de pe parcelele cu îngrășămîntul complet au avut presiunea osmotică mai mare.

Comparînd valorile obținute la variantele irigate cu valorile obținute la variantele neirigate, se constată că procesul merge asemănător, însă datorită diferenței de umiditate a solului, valorile obținute la plantele neirigate sînt mult mai mari, în special în anul 1957.

Acest lucru se explică prin aceea că, plantele crescute în condițiile unei rele aprovizionări cu apă, au o intensă deshidratare a celulelor care favorizează hidroliza dizaharidelor în monozaharide, iar aceasta duce la o mărire considerabilă a presiunii osmotice a sucului vacuolar. În tabloul nr. 1 sînt trecute datele obținute în anul 1957.

Tabloul nr. 1
Mersul presiunii osmotice la sfecla de zahăr în cursul perioadei de vegetație din anul 1957 în atmosferă

Varianta	1 9 5 7					
	15 VI	1 VII	15 VII	30 VII	14 VIII	5 IX
IRIGAT						
Mt	10,7878	12,5224	16,6513	18,3240	19,1676	18,6201
N	10,5952	12,3713	16,4346	17,0975	18,3851	18,3482
P	10,6554	12,9862	16,8198	17,0005	18,5657	17,8973
K	11,9196	12,7851	17,5062	17,8800	19,1195	18,5432
NP	12,0761	13,4642	17,0245	17,7100	17,8914	17,1620
NK	13,4246	14,2606	16,9764	18,8206	18,8025	17,7752
PK	11,5343	14,0041	17,5423	18,2647	18,9637	17,2764
NPK	12,4975	14,9472	18,2406	18,6500	18,8065	17,8795
Umiditatea solului (%)	20,57	23,26	19,28	19,35	20,56	21,81
NEIRIGAT						
Mt	11,5222	15,3552	20,7931	23,3335	23,9475	23,6300
N	13,1476	15,6074	20,6606	22,2740	23,3817	22,8004
P	13,2199	16,0352	21,9369	23,1636	24,6579	22,6781
K	13,0905	16,9431	22,4666	22,8519	25,1034	24,6572
NP	13,7617	16,8520	22,6595	23,2372	26,7960	25,8748
NK	13,3764	16,9431	21,6118	23,1168	26,4519	26,2310
PK	13,8821	17,1005	22,1777	26,7288	26,9733	25,8734
NPK	14,2794	17,7103	22,9001	25,2960	27,3669	26,1242
umiditatea solului (%)	20,17	18,99	16,62	15,46	14,66	16,91

Date asemănătoare au obținut N. Sălăgeanu și Georgeta Galan (14), în cercetările efectuate la unele plante de cultură, irigate și neirigate. De asemenea H. Chirilei și E. Șerbănescu (2) au obținut la porumbul crescut pe parcele îngrășate o presiune osmotică ceva mai mare decît la plantele martor.

Forța de sucpune a frunzelor sfeclei de zahăr. Deoarece forța de sucpune servește ca indicator al regimului hidric al frunzei am considerat importantă cunoașterea mărimii acestui proces în decursul perioadei de vegetație.

Determinările s-au făcut la aceleași date când s-a determinat și presiunea osmotică folosindu-se metoda lui S. V. Șardakov.

Materialul folosit a fost luat din aceleași frunze care au servit și la determinările presiunii osmotice. Din frunzele alese pentru presiunea osmotică s-au tăiat fișii care au servit la determinarea forței de sucțiune.

Din tabloul nr. 2 se constată că forța de sucțiune merge paralel cu presiunea osmotică, însă valorile sînt mai mici. Deosebiri mari nu sînt între variantele irigate după cum nu sînt nici între variantele neirigate, totuși se constată, ca și în cazul presiunii osmotice, că unele elemente sau amestecurile dintre ele au influențat în mod deosebit acest proces fiziologic. Astfel, de exemplu, toate variantele îngrășate au forța de sucțiune mai mare decît plantele martori; de asemenea plantele crescute pe parcelele cărora li s-au administrat numai fosfor sau numai potasiu au forța de sucțiune mai mare decît a plantelor de pe parcelele care au primit numai azot.

Tabloul nr. 2

Mersul forței de sucțiune la sfecla de zahăr în cursul perioadei de vegetație în anul 1957 (în atmosferă)

Varianta	1 9 5 7					
	15 VI	1 VII	15 VII	30 VII	14 VIII	5 IX
IRIGAT						
Mt	7,45	8,95	13,65	15,35	17,10	16,20
N	7,45	8,20	13,65	15,35	16,20	15,35
P	8,20	9,70	14,50	16,20	17,10	16,20
K	8,95	9,70	15,35	16,20	18,00	17,10
NP	8,95	10,45	16,20	17,10	17,10	16,20
NK	8,95	11,20	15,35	17,10	18,00	16,20
PK	8,20	14,45	16,20	18,00	18,00	17,10
NPK	8,45	12,00	17,10	18,90	18,00	17,10
Umiditatea solului (%)	20,57	23,26	19,28	19,35	20,56	21,81
NEIRIGAT						
Mt	8,95	11,20	18,00	20,20	21,20	20,20
N	8,20	12,00	18,00	20,60	21,20	20,60
P	8,95	12,80	18,90	21,20	22,35	21,20
K	8,20	12,80	19,80	20,60	22,90	21,20
NP	9,70	13,65	19,80	21,20	22,90	21,80
NK	8,95	13,65	18,90	21,80	22,35	22,35
PK	9,70	14,50	19,80	23,35	23,80	22,90
NPK	10,45	14,50	19,80	22,90	23,80	23,35
Umiditatea solului (%)	20,17	18,99	16,62	15,46	14,66	16,91

Plantele crescute pe parcelele care au primit amestec de azot și fosfor, azot și potasiu, fosfor și potasiu, precum și îngrășămîntul complet (NPK) au forța de sucțiune mai mare decît cea a plantelor cultivate pe celelalte parcele; iar dintre acestea plantele cultivate pe parcelele cu fosfor și potasiu și apoi cele de pe parcelele cu îngrășămîntul complet au forța de sucțiune cea mai mare.

Comparînd, între ele, valorile obținute la plantele variantelor irigate cu valorile obținute la corespunzătoarele lor neirigate, se constată deosebiri mai mari. Plantele neirigate au valori mai mari decît cele irigate și în cazul forței de sucțiune se vede că factorul care a influențat în mai mare măsură procesul, este umiditatea.

Intensitatea fotosintezei. Fotosinteza fiind procesul principal care indică activitatea vitală a plantei pe de o parte și starea celorlalte procese fiziologice, pe de altă parte, am considerat ca foarte importantă cunoașterea mersului intensității acestui proces.

Metoda folosită în determinarea acestui proces, a fost cea a jumătăților de frunză (I. S a c h s) modificată pentru rundele care indică intensitatea procesului după cantitatea de substanță organică acumulată în decursul zilei.

Intensitatea fotosintezei a fost urmărită numai în decursul anului 1957, iar rezultatele obținute sînt trecute în tabloul nr. 3.

Tabloul nr. 3

Fotosinteza la sfecla de zahăr în cursul perioadei de vegetație din vara anului 1957 în g/m² pe oră

Varianta	1 9 5 7			
	5 VII	1 VIII	16 VIII	5 IX
IRIGAT				
Mt	0,544	0,660	0,866	0,688
N	0,750	0,822	0,958	0,526
P	0,792	0,882	0,988	0,800
K	0,878	0,992	1,038	0,832
NP	0,886	1,076	1,252	0,916
NK	0,912	1,156	1,346	0,964
PK	0,700	0,862	0,976	0,534
NPK	0,984	1,266	1,484	0,858
NEIRIGAT				
Mt	0,456	0,566	0,544	0,442
N	0,436	0,586	0,590	0,568
P	0,562	0,724	0,622	0,602
K	0,594	0,782	0,612	0,632
NP	0,656	0,756	0,606	0,550
NK	0,602	0,800	0,628	0,619
PK	0,464	0,694	0,614	0,622
NPK	0,786	0,878	0,752	0,712

Din datele cuprinse în acest tablou se vede că variantele îngrășate acumulează o cantitate mai mare de substanțe organice, decît plantele martor. Și în mersul acestui proces diferențele între variantele irigate sînt mici; de asemenea diferențele între variantele neirigate sînt mici. Totuși se constată că fosforul, dar mai ales potasiul favorizează acest proces.

G o l o v k o D. M. (5) constată că potasiul introdus în sol înainte de înșămînțare sau în perioada formării mugurilor floralii la floarea-soarelui, duce la o mărire apreciabilă a intensității fotosintezei. P e t e r - b u r g s k i A. V. (13) constată că asigurarea plantelor de sfeclă de zahăr cu

fosfor are însemnătate pentru fotosinteză. Amestecurile substanțelor nutritive în special amestecul complet NPK duc la o intensificare a acestui proces.

Diferențe mai mari se constată între variantele irigate și cele neirigate. Spre deosebire de procesele cercetate pînă acum intensitatea fotosintezei este mai scăzută la variantele neirigate, deoarece aceste plante fiind rău aprovizionate cu apă au stomatele puțin deschise și deci pătrunderea CO₂ este mult îngreunată.

Dacă comparăm datele obținute la presiunea osmotică, forța de sucțiune și intensitatea fotosintezei, vedem că, între ele, există o strînsă corelație. Acest lucru a fost remarcat și de Alexeev A. M. (1) care arată că, în condițiile unei mărimi constante a forței de sucțiune, compararea intensității fotosintezei cu mărimea presiunii osmotice a sucului celular, devine pozitivă; o dată cu mărimea presiunii osmotice se mărește și intensitatea fotosintezei.

Intensitatea respirației la sfecla de zahăr. Intensitatea respirației a fost determinată după metoda Boysen-Jensen, iar rezultatele obținute au fost raportate la 10 g substanță proaspătă pe oră și sînt trecute în tabloul nr. 4.

Tabloul nr. 4

Intensitatea respirației la sfecla de zahăr la diferite date din vara anului 1957 în cm³ CO₂/10 g substanță proaspătă pe oră

Varianta	1 9 5 7			
	5 VII	1 VIII	16 VIII	5 IX
IRIGAT				
Mt	3,3866	4,9109	5,3415	3,6238
N	4,3817	5,1534	6,1902	4,8869
P	3,1676	4,1739	5,7598	3,6593
K	3,0899	3,9858	4,9454	4,1216
NP	4,0557	4,6694	5,3946	3,0285
NK	3,5398	4,2400	5,8025	3,4739
PK	4,0035	4,2220	5,3639	3,5952
NKP	3,2296	4,8387	5,2450	3,6791
NEIRIGAT				
Mt	3,3566	3,9320	3,2988	2,8088
N	3,9604	4,9773	4,6295	3,2351
P	3,3905	3,4561	3,7962	3,3714
K	3,8115	4,0966	3,4925	3,1942
NP	3,9630	4,8726	3,4045	2,8337
NK	4,1594	3,9817	3,8250	2,9818
PK	4,0604	4,1819	3,6950	3,3768
NKP	3,1526	4,1919	3,5113	3,1065

Analizînd datele cuprinse în tabloul nr. 4, constatăm că diferențele dintre variantele irigate sînt foarte mici; de asemenea și între variantele neirigate diferențele nu sînt mari, totuși se constată atît la unele cît și la celelalte că azotul favorizează acest proces. Acest lucru se reflectă și

în rezultatele obținute cu privire la dinamica acumulării zaharurilor, căci la plantele hrănite numai cu azot am constatat un procent mai scăzut în zaharuri decît la celelalte variante.

O intensitate mai mare a respirației și un proces scăzut în zaharuri în condiția unei nutriții abundente cu azot a găsit Syrett P. J. (15) în cercetările efectuate la *Chlorella vulgaris*.

De asemenea se mai constată că diferențe mai mari sînt între variantele irigate și cele neirigate, primele avînd o respirație mai intensă. La plantele irigate respirația crește în intensitate atîngînd maximum la data de 16 VIII 1957 în timp ce la plantele neirigate acest maximum are loc mai devreme și anume la 1 VIII 1957 și este cu puțin mai mare decît valorile obținute anterior.

Acest lucru poate fi pus pe seama lipsei de apă care duce la o frînare a proceselor fiziologice și cum după data de 1 VIII 1957 carența în apă s-a accentuat, sigur că și unele procese fiziologice au scăzut în intensitate.

Conținutul în zaharuri la sfecla de zahăr. Cantitatea de zaharuri din rădăcinile sfeclei de zahăr s-a determinat, în anul 1956, prin metoda izometrică a lui Issekut, iar în anul 1957, am determinat zaharurile refractometrice. Datele obținute în anul 1957 sînt trecute în tabloul nr. 5.

Tabloul nr. 5

Conținutul în zaharuri la rădăcinile sfeclei de zahăr în decursul perioadei de vegetație în anul 1957 în %

Varianta	1 9 5 7			
	15 VII	7 VIII	29 VIII	3 IX
IRIGAT				
Mt	14,44	16,5	19	21,30
N	14,96	17,3	19,5	21,80
P	14,02	17,8	20	22,25
K	13,26	17,2	19,8	22,02
NP	14,12	17,1	20,2	22,62
NK	14,36	17	19,7	22
PK	14,54	17,5	20,5	22,14
NPK	15,58	17,9	20,8	22,77
NEIRIGAT				
Mt	16,64	21	21,88	23,50
N	15,98	20,3	21,80	23
P	16,70	22,5	23,04	24,50
K	17,05	22	22,60	24,30
NP	16,84	22,3	22,96	24,50
NK	16,62	21,6	23,14	24,75
PK	16,66	22,5	22,38	24,90
NPK	16,70	22,5	23,24	24,95

Din determinările făcute, s-a constatat un conținut mai ridicat în zaharuri la variantele îngrășate de cît la cele neîngrășate. Se constată că valorile obținute sînt în concordanță cu datele existente în literatură. Astfel, de exemplu, am obținut un procent mai ridicat în zaharuri la plan-

tele cultivate pe parcelele care au primit ca îngrășămînt fosfor și mai ales potasiu, decît pe parcelele care au primit numai azot.

Kursanov A. L., Pavlinova O. A. (3) consideră că sînt necesare îngrășămintele fosfatice pentru a se obține o bună acumulare de zaharoză în plante. Sestakov A. G. și Pleșkov B. P. (17) urmărind influența îngrășămîntului complet NPK asupra metabolismului glucidic la cartof, ajung la concluzia că în condiția unei lipse de azot predomină sinteza zaharozei față de consumarea ei; Golovko D. M. (5) spune că mărirea relativă a dozei de potasiu în perioada de acumulare a zaharozei a mărit recolta sfecei de zahăr și a îmbunătățit-o calitativ.

Analizînd datele trecute în aceste tablouri, constatăm că plantele cultivate pe parcelele care au primit îngrășăminte în amestec de cîte două (NP, NK, PK), cît mai ales cele cultivate pe parcelele care au primit îngrășămîntul complet (NPK) au avut un procent mai ridicat în zaharuri decît plantele cultivate pe parcelele cărora li s-a administrat un singur îngrășămînt.

Comparînd, între ele, datele obținute la plantele irigate, cu cele obținute la plantele neirigate, se constată că, la acestea din urmă, procentul în zaharuri este mai ridicat chiar dacă au avut intensitatea fotosintezei mai scăzută însă au avut și respirația scăzută și deci consumul în zaharuri mai mic.

Acest lucru nu trebuie să ne facă să credem că ar fi mai bine ca sfecla de zahăr să nu se irige, căci dacă luăm în considerație greutatea materialului analizat, vedem că cel de la plantele irigate este mai greu și deci și cantitatea totală de zahăr este mai mare. La sfîrșitul perioadei de vegetație deosebirile în ceea ce privește procentul de zahăr sînt mai mici, însă recolta de pe variantele irigate este mai mare.

De menționat că determinările făcute cu refractometrul în anul 1957, ne-au arătat că, acumularea zaharurilor merge asemănător ca în anul 1956; am obținut însă valori mai mari datorită atît metodei cît și condițiilor agrotehnice superioare create sfecei de zahăr în anul 1957.

Suprafața foliară și greutatea rădăcinilor. În vara anului 1956 am efectuat, cu ajutorul riglei gradate, măsurători cu privire la lungimea și lățimea limbului precum și la lungimea pețiolului. În anul 1957, s-a determinat suprafața foliară folosindu-se un șablon dreptunghiular cu suprafața determinată după care se tăiau fișii din frunzele de toate vîrstele. Aceste fișii dreptunghiulare se cîntăreau; separat s-au cîntărit și frunzele fără pețiol a 10 plante, s-a aflat apoi prin regula de trei simplă suprafața foliară.

Valorile obținute, în anul 1957, sînt trecute în tabloul nr. 6.

Din acest tablou reiese că, creșterea suprafeței foliare a fost influențată atît de îngrășăminte cît mai ales de umiditatea solului.

Se constată că, în cazul parcelelor care au primit ca îngrășămînt numai fosfor, plantele au avut suprafața foliară chiar mai mică decît a plantelor martor în prima parte a perioadei de vegetație, apoi suprafața foliară a acestor plante a crescut. Plantele îngrășate cu potasiu au avut suprafața foliară mai mare decît a plantelor martor și a plantelor care au

Tabloul nr. 6

Suprafața foliară la sfecla de zahăr la diferite date în anul 1957 în m² (media a 10 plante)

Varianta	1 9 5 7			
	5 VII	19 VII	7 VIII	2 IX
IRIGAT				
Mt	5,3822	6,1972	4,2017	3,2409
N	6,5542	8,7728	4,6104	3,2850
P	5,0918	5,4942	4,5810	2,1778
K	5,5235	6,9523	5,0358	3,5351
NP	6,1722	6,9023	4,7872	2,8198
NK	6,9931	7,0392	5,6414	3,1234
PK	5,6146	6,7416	4,1839	2,6945
NPK	6,9950	9,0325	6,0361	3,5510
NEIRIGAT				
Mt	3,5606	4,3206	1,6991	1,0310
N	3,1215	4,3600	1,5277	0,8213
P	2,9855	3,2309	1,2354	0,6013
K	3,3659	3,9569	1,5340	0,7731
NP	3,4375	4,0793	1,3731	0,9378
NK	3,4147	3,9648	1,5387	1,0887
PK	3,2515	3,7159	1,2811	0,9550
NPK	3,9026	4,7434	1,8958	1,2827

primit numai fosfor. La variantele care au primit ca îngrășămînt numai azot s-a observat o creștere accentuată a părților aeriene.

Golovko D. M. (5) a constatat același lucru atît la floarea-soarelui cît și la sfecla de zahăr. Dintre plantele cultivate pe parcelele cu amestec de două îngrășăminte, cele care au fost crescute pe parcelele cu fosfor și potasiu, au avut suprafața foliară mai mică; ceva mai mare au avut-o plantele de pe parcelele cărora li s-a administrat amestecul fosfor și azot și mai mare au cele care au crescut pe parcelele cu azot și potasiu.

Plantele crescute pe parcelele care au primit îngrășămîntul complet au avut cea mai mare suprafață foliară.

În ceea ce privește pețiolul se constată că azotul favorizează creșterea lui în lungime mai mult decît fosforul și potasiul; totuși și în acest caz plantele care au primit ca îngrășămînt azot și fosfor, azot și potasiu sau îngrășămînt complet au avut pețiolul ceva mai lung.

Comparînd datele obținute între plantele irigate și cele neirigate, în anul 1957, se constată că diferențele sînt foarte mari. Ca și din datele existente în literatură reiese că în prima parte a perioadei de vegetație are loc o creștere intensă a aparatului foliar la toate variantele în timp ce în partea a doua predomină sinteza și acumularea zaharozei. A. C. Krujilin (7) a obținut rezultate asemănătoare la sfecla de zahăr irigată, unde a constatat o suprafață foliară mare, în comparație cu cea a plantelor neirigate. Acest fapt este dovedit în experiențele noastre și de dinamica acumulării zahărului ca și de creșterea, în greutate, a rădăcinilor care este comparată cu creșterea în greutate a frunzelor (tabl. nr. 7).

Producția obținută. Influența îngrășămintelor minerale și a apei arătată cu ocazia analizării diferitelor procese fiziologice se reflectă și în producția sfecele de zahăr obținută pe parcelele care au primit ca îngrășămint, fie un singur element N, P, sau K, fie amestecul de două îngrășămint, NP, NK, sau PK și îngrășămintul complet NPK, irigate sau neirigate.

În tabloul nr. 8 sînt trecute cantitățile obținute în cei doi ani de experiență menționînd că în anul 1956 diferențierea umidității s-a făcut după 14 VII, iar suprafața destinată experienței a fost mai mică.

Din datele cuprinse în tabloul nr. 8 se constată că valorile obținute la recoltă concordă cu valorile obținute la determinările fiziologice. Și aici se vede că recolta de pe parcelele îngrășate este mai mare de cît cea de pe

Tabloul nr. 7

Greutatea limbului și rădăcinii sfecele de zahăr (media a 10 plante) la diferite date în anul 1957

Varianta	Greutatea limbului în kg.				Greutatea rădăcinii în kg.				
	5 VII	19 VII	7 VIII	2 IX	5 VII	19 VII	7 VIII	2 IX	8 XI
IRIGAT									
Mt	1,920	2,460	1,740	1,320	2,785	3,240	4,265	5,190	5,530
N	2,250	2,800	2,160	1,225	2,340	2,860	4,385	5,035	6,000
P	1,125	1,840	2,010	0,800	1,970	2,180	4,220	4,680	5,740
K	1,480	1,760	2,000	0,950	2,000	2,500	5,565	5,795	6,600
NP	2,000	2,160	2,550	1,225	2,085	2,575	6,210	6,560	7,110
NK	2,070	2,500	2,150	1,000	2,485	3,410	5,300	5,730	6,870
PK	1,735	2,080	2,085	1,575	1,990	2,800	4,910	5,235	5,970
NPK	2,235	2,730	2,520	1,230	2,875	3,730	6,250	6,670	8,230
NEIRIGAT									
Mt	1,345	1,550	0,655	0,400	2,325	2,575	2,750	3,070	4,500
N	1,025	1,180	0,465	0,330	2,090	2,305	2,530	2,970	4,820
P	0,835	1,000	0,595	0,225	1,775	1,960	2,490	2,890	4,125
K	1,000	1,110	0,425	0,325	2,100	2,575	2,830	3,295	5,010
NP	0,910	1,200	0,625	0,405	1,975	2,500	3,260	3,425	4,300
NK	1,070	1,170	0,715	0,630	2,135	2,475	3,100	3,860	4,800
PK	1,015	1,110	0,480	0,430	1,855	2,150	2,985	2,390	3,300
NPK	1,170	1,376	0,570	0,560	2,210	2,400	3,515	4,020	5,400

parcelele de control, apoi constatăm că de pe parcelele îngrășate cu fosfor și potasiu s-au obținut valori ceva mai mari decît la parcelele îngrășate numai cu azot. De asemenea pe parcelele îngrășate cu amestecuri de două elemente s-au obținut valori mai mari decît la cele îngrășate cu un singur element, iar dintre acestea cele care au dat un spor mai mare de producție au fost cele care au primit amestecul NP și NK. Parcelele care au primit însă îngrășămintul complet NPK au dat recolta cea mai mare.

Referitor la umiditate se constată că în cazul recoltei aceasta a avut o mare influență deoarece diferențele dintre parcelele irigate și corespunzătoarele lor neirigate sînt foarte mari, iar în privința conținutului în zahăr

Tabloul nr. 8

Recolta în kg/ha la sfecla de zahăr în cei doi ani de experimentare 1956-1957

Varianta	A n u l		Varianta	A n u l	
	1956	1957		1956	1957
IRIGAT			NEIRIGAT		
Mt	48 280	49 890	Mt	31 773	33 860
N	50 200	50 640	N	32 746	35 970
P	50 240	51 930	P	32 640	36 544
K	50 946	52 390	K	33 320	37 000
NP	51 621	52 760	NP	34 173	37 187
NK	53 026	54 000	NK	35 544	37 308
PK	48 613	51 680	PK	31 426	33 202
NPK	53 920	54 800	NPK	36 010	38 000

am arătat că la data recoltării acesta nu diferă prea mult între plantele irigate și cele neirigate.

Diferențele dintre recolta obținută în anul 1956 și cea obținută în anul 1957 se datorează condițiilor agrotehnice optime create în anul 1957 la Baza experimentală agricolă Moara Domnească. Dacă producția și în acest an a fost mică față de condițiile create acestei culturi, aceasta se datorează în primul rînd distanței prea mici la care au fost cultivate plantele pe rînd și apoi atacului masiv de *Cercospora beticola* care a avut loc în cursul lunii august.

CONCLUZII

Din expunerea datelor privitoare la diferitele procese fiziologice, urmărite la sfecla de zahăr cultivată pe un sol brun-roșcat de pădure, în condiții de îngrășămint minerale și irigare, se desprind următoarele concluzii :

1. Transpirația, în toate cazurile, a fost mai intensă la variantele îngrășate decît la plantele martor, însă diferențele nu sînt prea evidente. Acest lucru se constată atît la variantele irigate, cît și la cele neirigate. Diferențe ceva mai mari se constată între variantele irigate și corespunzătoarele lor neirigate. De asemenea maximul intensității transpirației se deplasează de la prînz, cum este la variantele irigate, către orele dimineții la cele neirigate.

2. În ceea ce privește deschiderea stomatelor, determinată numai în anul 1956, se constată același lucru, adică ea este ceva mai intensă la plantele îngrășate decît la cele martor. De asemenea diferențe mai mari se constată între parcelele irigate și neirigate. Între intensitatea transpirației și gradul de deschidere a stomatelor se constată o oarecare relație.

3. Valorile obținute la presiunea osmotică și forța de sucțiune, au fost mai mari la variantele îngrășate decât la plantele martor. Se constată că, fosforul și potasiul au mărit presiunea osmotică și forța de sucțiune în comparație cu azotul. Plantele crescute pe parcelele cărora li s-a administrat amestecul de două elemente au avut aceste valori mai mari la plantele crescute pe parcelele cărora li s-a administrat numai un singur element și mai mici decât la plantele crescute pe parcelele cu îngrășămînt complet.

Deosebiri mari se constată între variantele irigate și cele neirigate, însă în toate cazurile forța de sucțiune a fost mai mică decât presiunea osmotică.

4. Intensitatea fotosintezei se constată mai ridicată la variantele îngrășate decât la plantele martor.

Fosforul și potasiul au o influență mai mare asupra intensității fotosintezei decât azotul. În acest caz diferențe mai mari se constată între plantele irigate și cele neirigate, primele fiind bine aprovizionate cu apă au și stomatele mai deschise și deci pătrunderea CO_2 în frunze este mai ușurată.

5. Respirația este de asemenea mărită la plantele crescute pe parcelele îngrășate față de plantele martor. Dintre acestea, cele crescute pe parcelele îngrășate numai cu azot au intensitatea respirației relativ mărită față de celelalte variante. Între plantele irigate și cele neirigate sînt deosebiri mai mari în ceea ce privește respirația. În decursul perioadei de vegetație, respirația la plantele neirigate atinge maximum la o dată mai devreme decât plantele irigate din cauza umidității scăzute, care duce la frînarea unor procese fiziologice.

6. Referitor la acumularea zaharurilor se constată de asemenea că fosforul și potasiul favorizează acest proces, în timp ce la plantele îngrășate numai cu azot, avînd o respirație mai intensă, hidrații de carbon sînt consumați în acest proces în cantitate mai mare. Amestecurile de două îngrășăminte sau îngrășămîntul complet NPK au dus la creșterea procentului de zaharuri în sfecla de zahăr. Între plantele irigate și cele neirigate se constată și în acest caz diferențe ceva mai mari, însă de data aceasta plantele neirigate au un procent mai ridicat în zaharuri, decât cele irigate, acest lucru este însă contrabalansat, și întrecut chiar, de producția obținută la plantele irigate.

7. La variantele îngrășate se constată o creștere mai bună atît a părților aeriene, cît și a rădăcinilor. Dintre acestea azotul favorizează creșterea frunzelor mai mult decât potasiul iar acesta mai mult decât fosforul. Amestecurile de două îngrășăminte și în special îngrășămîntul complet NPK au influențat creșterea suprafeții foliare, mai mult decât îngrășămintele date separat. De aici se constată că aprovizionarea bună cu fosfor și potasiu contrabalansează excesul de azot. Fosforul influențează favorabil depunerea glucidelor în rădăcini și creșterea în greutate a acestora. Potasiul are mare influență în sinteza și transportul hidraților de carbon, favorizînd asimilarea de către plante a azotului și sinteza substanțelor azotate.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В УСЛОВИЯХ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЯ ОРОШЕНИЯ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследования, проводившиеся в 1956 и 1957 годах над сахарной свеклой, выращиваемой на красновато-бурой лесной почве, на орошаемых и неорошаемых участках, удобренных N, P, K, NP, NK, PK и NPK показали, что на физиологические процессы влияют как удобрения, так, в особенности, и влага.

Так, например, у удобренных растений транспирация сильнее, чем у контрольных, хотя разницы и невелики. Разницы в транспирации орошаемых и неорошаемых растений несколько больше, причем максимум транспирации у орошаемых растений приходится между 12 и 13 часами, а у неорошаемых — между 8 и 9 часами. Степень раскрытия устьиц колеблется параллельно с интенсивностью транспирации: однако и в этом случае разницы между вариантами невелики. Эти разницы выражены несколько резче у растений, выращиваемых на орошаемых и неорошаемых участках.

Что касается осмотического давления и сосущей силы растений, то наблюдается более сильное влияние различных элементов, вносимых в качестве удобрения. Так, фосфор и калий оказывают на эти величины более сильное влияние, чем азот, причем смеси двух элементов, а также и полная смесь, влияют еще сильнее как на осмотическое давление, так и на сосущую силу. У неорошаемых растений эти явления протекают так же как и у орошаемых, но полученные величины больше.

У удобренных растений фотосинтез интенсивнее, чем у контрольных, причем фосфор и азот положительно влияют на интенсивность фотосинтеза. У орошаемых растений этот процесс происходит интенсивнее, чем у неорошаемых благодаря тому, что в условиях оптимальной влажности некоторые физиологические процессы протекают более интенсивно; так, у орошаемых растений, вследствие того что устьица широко раскрыты, проникновение CO_2 в растения облегчается. Удобрения и влажность влияют также и на дыхание. Так, например, азот повышает интенсивность дыхания. У неорошаемых растений и этот процесс происходит слабее, причем максимальная его интенсивность в течение вегетационного периода наступает у них раньше, чем у орошаемых растений.

Было установлено, что на динамику накопления сахаров благоприятное влияние оказывают фосфор и калий, уравновешивая избыток азотного питания. У растений, выращенных на участках, в которые вносился только азот, дыхание интенсивнее, а следовательно, и расход углеводов выше.

У неорошаемых растений содержание сахаров оказалось выше, чем у орошаемых, однако это компенсируется значительно большим количеством корней, получаемых на орошаемых участках.

На рост растений влияют как удобрения, так и влажность. Азот сильно благоприятствует росту листьев в начале вегетационного периода, тогда как фосфор и калий влияют положительно на синтез сахаров и на накопление их в корнях.

Что касается продукции, то на удобренных участках урожай корней был значительно выше, чем на контрольных. Фосфор и калий влияют на повышение урожая в большей степени, чем азот. Урожай, полученные от орошаемых растений, были намного выше, чем от неорошаемых.

RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES SUR LA BETTERAVE SUCRIÈRE CULTIVÉE DANS DES CONDITIONS D'ENGRAIS MINÉRAUX ET D'IRRIGATION

RÉSUMÉ

Les recherches effectuées en 1956 et 1957 sur la betterave sucrière, cultivée en sol brun-rougeâtre de forêt, dans des parcelles irriguées et traitées aux engrais de N, P, K, NP, NK, PK, NPK, et dans leur correspondants non irriguées, ont prouvé que les engrais et notamment l'eau influent sur les processus physiologiques.

C'est ainsi que les plantes des sols traités aux engrais ont une transpiration plus intense que les plantes de contrôle, les différences étant cependant très petites. Entre les plantes irriguées et les plantes non irriguées les différences sont un peu plus marquées : pour ce qui est du maximum d'intensité de la transpiration, il est atteint à des heures différentes : entre 12 et 13 h, pour les plantes irriguées, et entre 8 et 9 h, pour les plantes non irriguées. Le degré d'ouverture des stomates évolue parallèlement avec l'intensité de la transpiration, mais dans ce cas-ci non plus il n'y a pas de grandes différences entre les variantes. Ces différences sont plus évidentes entre les plantes des parcelles irriguées que chez celles des parcelles non irriguées.

Lorsqu'il s'agit de pression osmotique et de force de succion, on constate une influence plus prononcée des différents éléments ayant servi d'engrais. Ainsi, le phosphore et le potassium augmentent ces valeurs par rapport à l'azote, et les mélanges de deux éléments tout comme le mélange complet ont exercé une influence accrue sur la pression osmotique et sur la force de succion. Pour ce qui est des plantes non irriguées, les phénomènes ont une marche similaire à celle des plantes irriguées, mais les valeurs obtenues sont plus importantes.

La photosynthèse des plantes nourries aux engrais est plus intense que la photosynthèse des plantes de contrôle, le phosphore et l'azote exerçant une influence positive sur l'intensité de la photosynthèse. Chez les plantes irriguées, ce processus est plus intense que chez les plantes non irriguées, vu que certains processus physiologiques sont plus intenses dans

des conditions d'humidité optimum; les stomates de ces plantes étant largement ouvertes, la pénétration du CO₂ est facilitée. La respiration est également influencée par les engrais et l'humidité. En ce cas, l'azote influe sur l'intensité de la respiration qu'il augmente. En ce qui concerne les plantes non irriguées, ce processus est, lui aussi, moins intense, le maximum d'intensité au cours de la période de végétation étant atteint plus tôt que chez les plantes irriguées.

Pour ce qui est de la marche de l'accumulation des sucres, on a constaté que le phosphore et le potassium favorisent ce processus, compensant ainsi l'excès de nutrition par azote. Les plantes cultivées sur des parcelles ayant reçu seulement de l'azote ont une respiration plus intense, leur consommation d'hydrates de carbone étant, par conséquent, elle aussi, plus élevée.

Chez les plantes non irriguées, l'auteur a obtenu un taux plus élevé en sucres, par rapport aux plantes irriguées, mais ce fait est compensé par la production beaucoup plus riche de racines, sur les parcelles irriguées.

La croissance des plantes est également influencée par les engrais et l'humidité. Pendant la première période de végétation, l'azote est très favorable au développement des feuilles; le phosphore et le potassium exercent une action positive sur la synthèse des sucres et sur leur dépôt dans les racines.

En ce qui concerne la production, on a récolté — sur les parcelles traitées aux engrais — une plus grande quantité de racines que sur les parcelles de contrôle. Le phosphore et le potassium favorisent davantage le développement de la récolte que l'azote. Les plantes irriguées ont donné des récoltes plus abondantes que les plantes non irriguées.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexeev A. M., *Zamisimosti foto sinteza ot vodnogo rejimalista*. Izvestia Akad. Nauk, 1952, nr. 3, p. 105—113.
2. Chirilei și Șerbănescu E., *Studiul fiziologic asupra porumbului „ICAR 54” cultivat în condiții agrotehnice diferite*. Bul. științ. al Acad. R.P.R., Seria botanică, 1957, t. I, nr. 2.
3. Kursanov A. L. și Pavlinova O. A., *Biochimia*. 1950, vol. 15, nr. 1, p. 52—57.
4. Davidescu D., *Agrochimia*. Ed. agro-silvică de stat, București, 1957.
5. Golovko D. M., *Mineralnoe pitanie kak faktor vozdeistvia na fotosintez, rost, formobrazovanie i urojai saharnoi svekli*. Uci. zap. Moscova, 1957, nr. 37, p. 157—240.
6. Jemciujnikov A. E., *K voprosu ob usticnom regulirovanii isparenia u rastenii Soobsci*. Rostov, Nahiei nissled, optt stanții, 1923, nr. 148.
7. Krujilin A. C., *Biologhiceskie osobenosti orosaemih kultur*. Selhozghiz, Moscova, 1954.
8. Maximovici A. E., Okonenko A. S. i Bahir A. T., *Osobenosti bioghimiceskih profesov v listiah raznih iarusov v sviazi s formirovanem kornia saharnoi svekli*. D.A.N., 1952, t. LXXXVII, nr. 2, p. 313.
9. — *O saharistosti saharnoi svekli v sviazi s ovodneniem tkanei kornia*. Fiziologhia rastenia, 1957, fa.c. 2, t. 4, p. 192.
10. Maximov A. N., *Fiziologhiceskie osnovi zasuhoustoicivosti rastenii*. Leningrad, 1926.
11. — *Docladi Akad. Nauk SSSR*, 1948, vol. 62, nr. 4, p. 537.
12. Olteanu Gh., *Sfecla de zahar*. Ed. agro-silvică de stat, București, 1954.
13. Peterburgski A. V., *Novoe pitanii saharnoi svekli*. Saharnaia svekla, 1956, nr. 3, p. 37—41.

14. Sălăgeanu N. și Georgeta Galan, *Despre determinarea nevoii de apă a plantelor în vederea stabilirii datei udărilor*. Bul. științ. al Acad. R.P.R., Secția științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1954, t. VI, nr. 1.
15. Syrett P. J., *The assimilation of ammonia and nitrate by nitrogen starved cells on Chlorella vulgaris*. *Physiol. plantarum*, 1956, t. 9, nr. 1, p. 19—27.
16. Serbin S. S., *Vlianie vnekorneвого pitania i podkormok na fiziologicheskie protesi u saharnoi svekli*. *Vestnik Akad. Nauk. SSSR*, 1954, nr. 2, p. 29—37.
17. Sestokov A. G. și Pleskov B. P., *Azot, fosfor i kalii kak reguliatori fermentativnih procesov v rasteniah*. *Isv. Timiriazevskoi s-h Akad.*, 1955, nr. 3, p. 139—154.
18. Skazchin D. F. și Upenscaia M. V., *Fiziologhiceskaia oțenka vliania oroșenia po razlicinte sorta arahisa*. *Trudi po pricl. bot. gen. i. sel.*, 1953, nr. 1, seria a IIIa.
19. Sokolova V. E., *Osobenosti uglevodnogo obmena listev kartofelia saharnoi svekli i ih rol v koordinatii deiatelnosti listovogo aparata*. *Izvestia. Akad. Nauk SSSR*, 1952, nr. 1, p. 63.
20. Vlasiuk P. A. și Lisoval P. Z., *Vlianie raznih form kaliinih i drugih vidov udobrenii na urojai saharnoi svekli i hlopciatnika v usloviah oroșenia na iughe. SSSR Sovetskaja agronomia*, 1952, nr. 12.

DATE DESPRE CONȚINUTUL ÎN ZAHARURI ȘI AMINOACIZI AL PLANTULELOR DE ORZ ÎN PERIOADA GERMINĂRII

DE

C. HOROVITZ

*Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 7 decembrie 1957*

Urmărind particularitățile unor procese fiziologice la plantele provenite din semințe tratate înainte de semănat, în comparație cu cele netratate, ne-am oprit și asupra analizei metabolismului zaharurilor și a proteinelor în timpul primelor zile ale germinării *).

Metoda de lucru

S-au luat trei variante cu semințe de orz de primăvară — soiul Viner: o variantă martor cu semințe netratate; a doua variantă a constat în tratarea semințelor de orz cu o soluție de acid boric 0,01% (proportia seminței-soluție fiind 100:36) timp de 6 ore, la temperatura laboratorului; iar a treia variantă din umectarea semințelor cu apă distilată tot 36% dar dată în 3 porții la temperatura laboratorului, timp de 8 ore și apoi (după umectarea cu a treia porție) ținută la temperatura 27—28° timp de 16 ore. Varianta a doua este numită „acid boric”, iar cea de a treia „încălzire umedă”.

După tratare, semințele variantelor a doua și a treia s-au uscat zile la temperatura laboratorului.

Semințele celor 3 variante s-au pus la germinat în seră la temperatura constantă de 20° în chiuvete de faianță cu apă distilată. Probele

*) Prezenta comunicare, reprezentând o parte din lucrarea de disertație a autorului, a fost executată în Laboratorul de climat artificial al Academiei agricole „K. A. Timireazev” din Moscova, sub conducerea șefului catedrei de fiziologia plantelor prof. I. I. Gunar și îndrumarea Lidiei Mojaeva și Ludmilei Siniuhina. Tuturor acestor varăși autorul exprimă sincere mulțumiri.

PLANȘA I

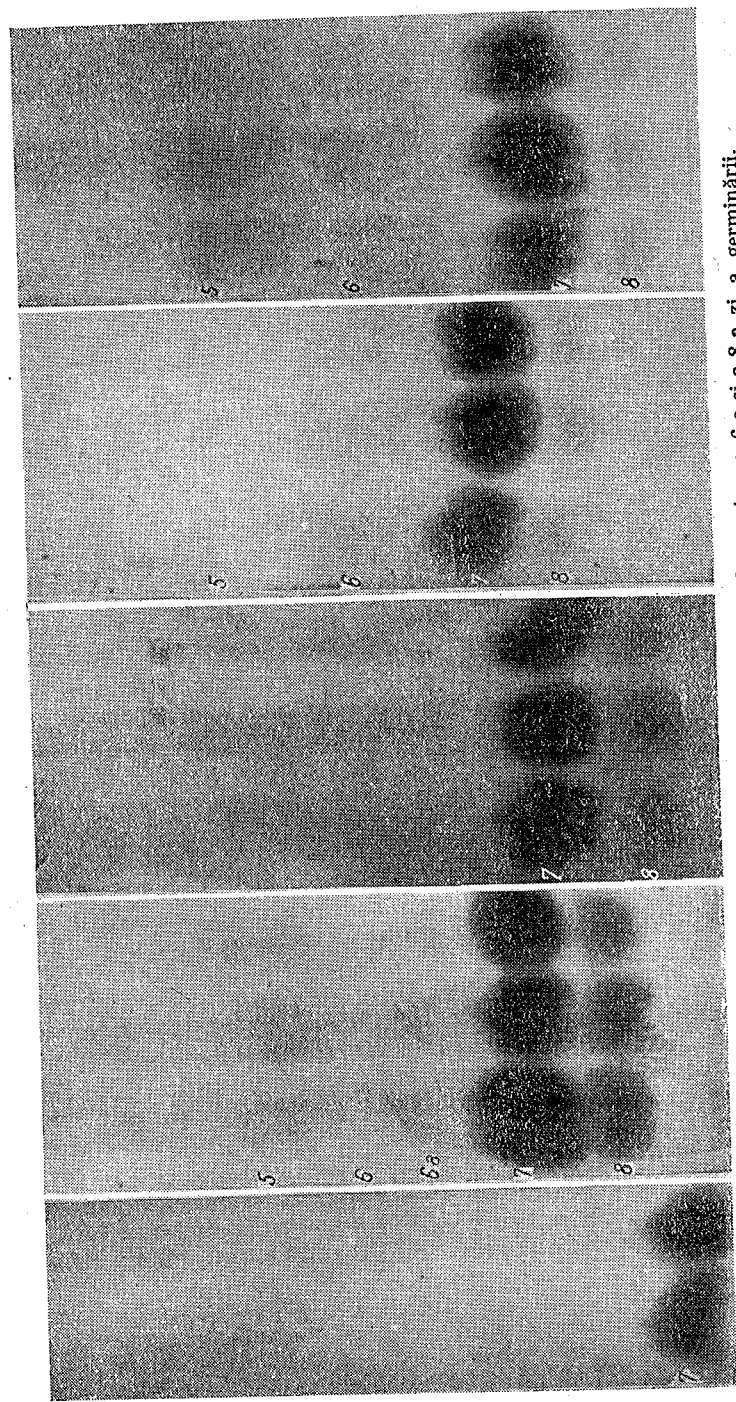


Fig. 1, 3, 5, 7 și 9. — Cetozele din frunze, respectiv în a 2-a, a 3-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.

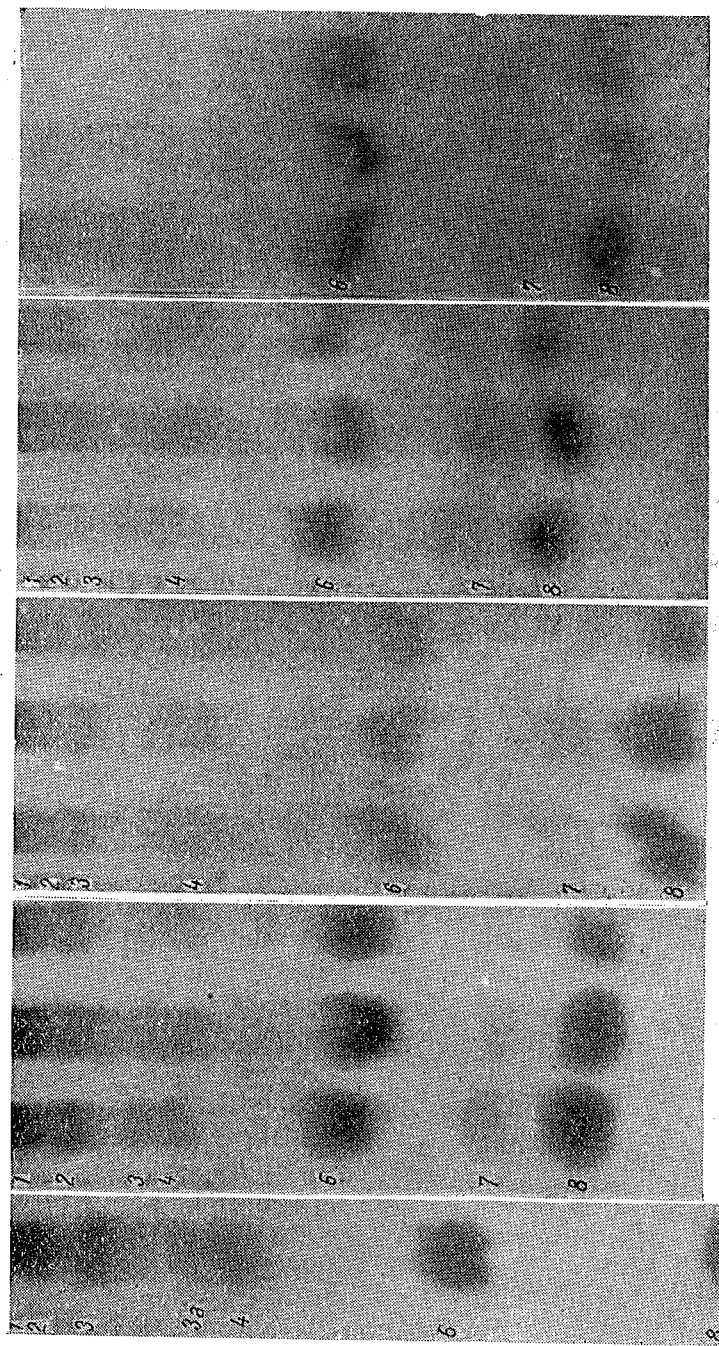


Fig. 2, 4, 6, 8 și 10. — Aldozele din frunze, respectiv în a 2-a, a 3-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.
Numerotarea zaharurilor: 1, 2, 3 și 3a — fructoza neidentificate; 4 — rafinoza, 5 — maltoza, 6 — zaharoza; 7 — glucoza; 8 — fructoza și 6a — zaharuri neidentificate.

PLANȘA II

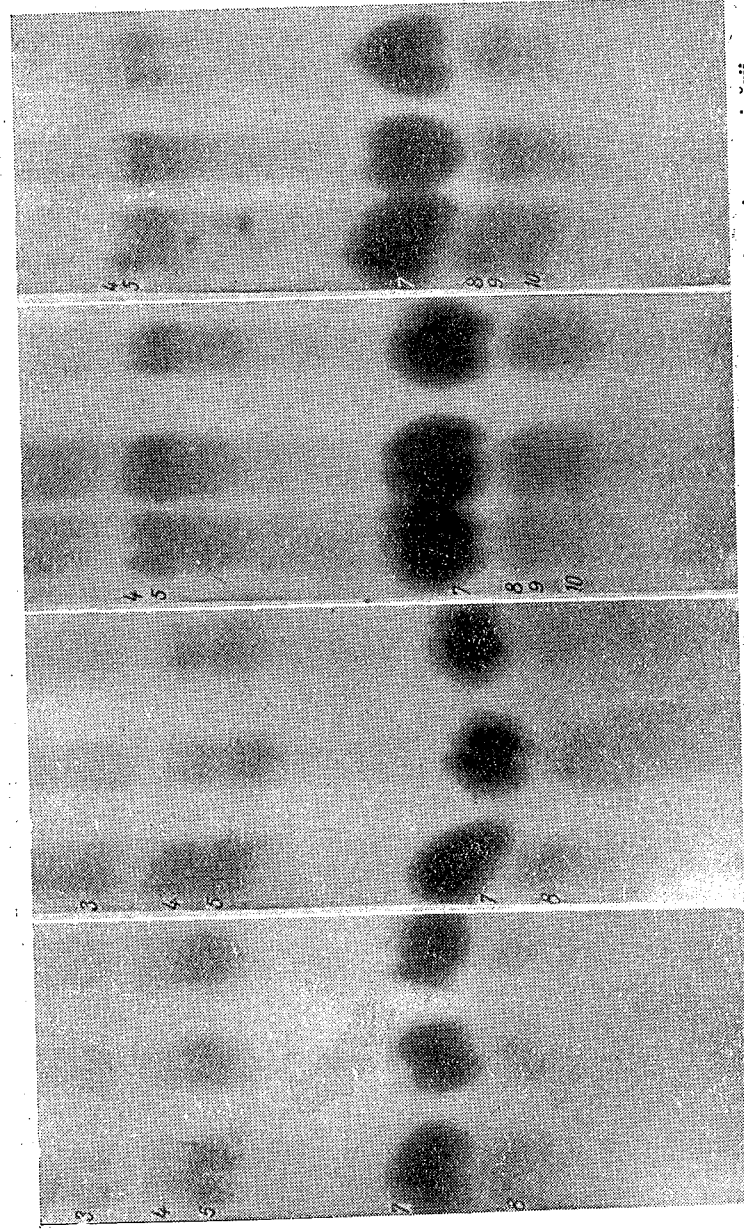


Fig. 11, 13, 15 și 17. — Cetozele din endosperm, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.

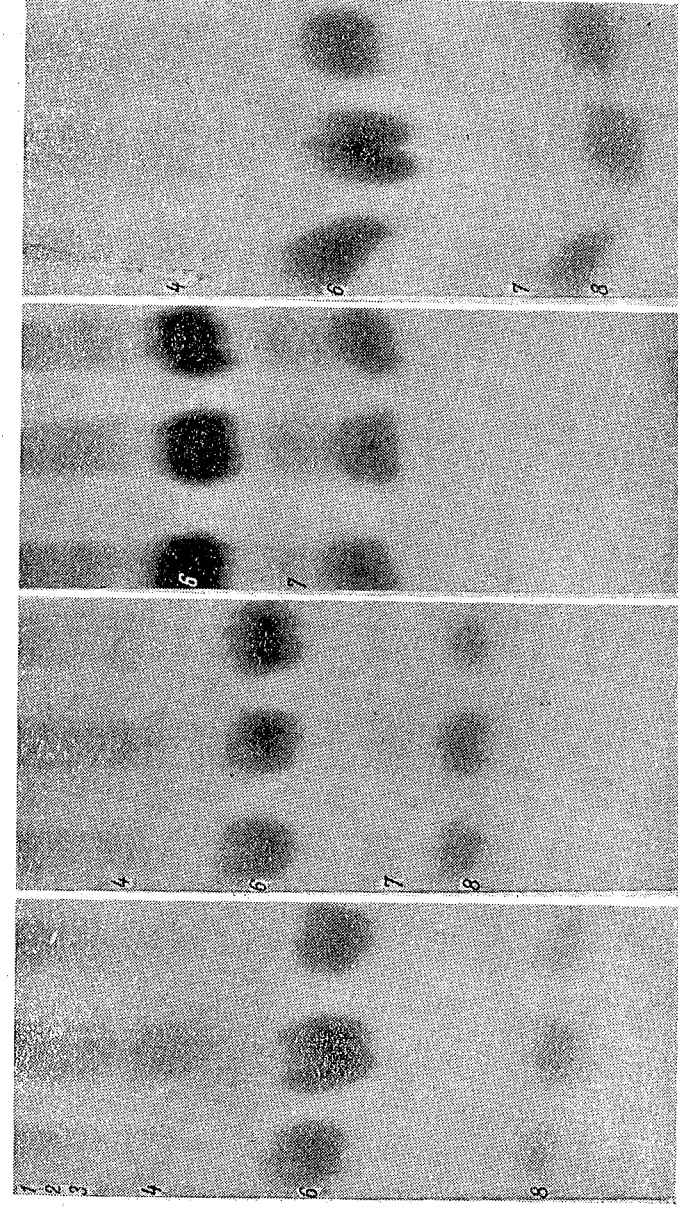


Fig. 12, 14, 16 și 18. — Aldozele din endosperm, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.
 Numerotarea zaharurilor: 1, 2 și 3 fructozane neidentificate; 4 - rafinoza; 5 - maltoza; 6 - zaharoza;
 7 - glucoza; 8 - fructoza; 9 și 10 - zaharuri neidentificate.

PLANȘA III

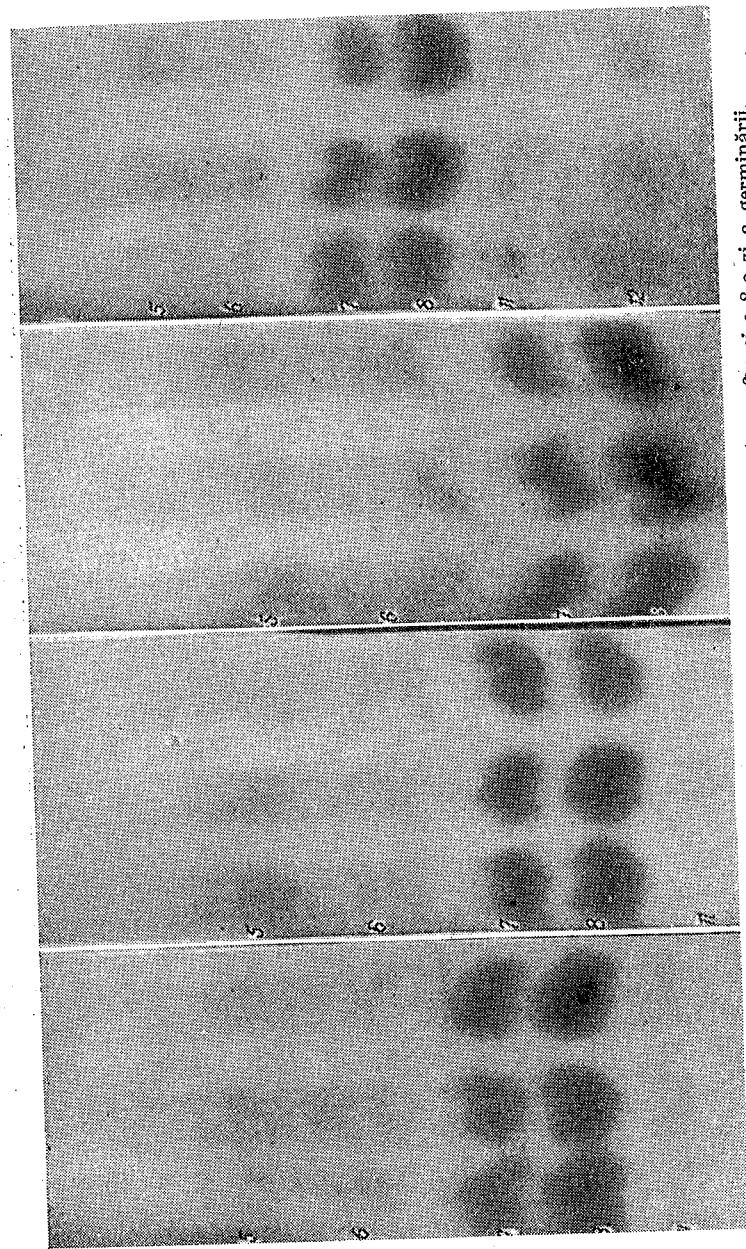


Fig. 19, 21, 23 și 25. — Cetozele din rădăcini, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.

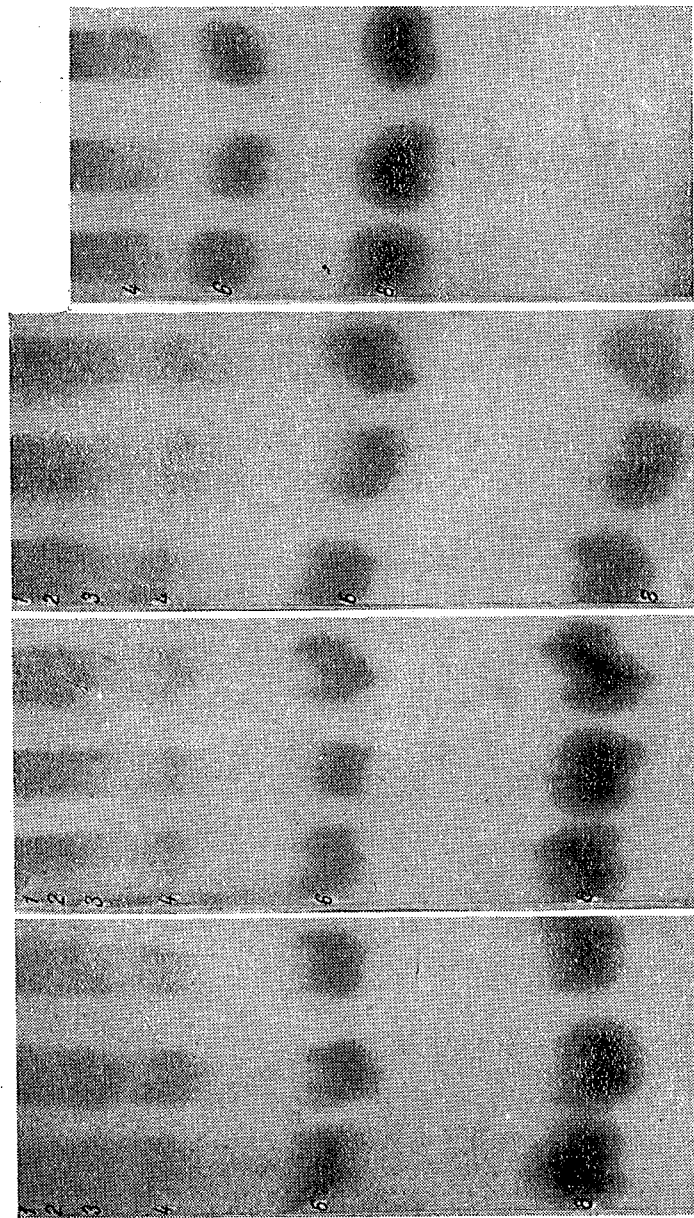


Fig. 20, 22, 24 și 26. — Aldozele din rădăcini, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.
 Numerarea zaharurilor: 1, 2, 3 — fructozane neidentificate; 4 — rafinoza; 5 — maltoza; 6 — zaharoza;
 7 — glucoza; 8 — fructoza; 11 și 12 — zaharuri neidentificate.

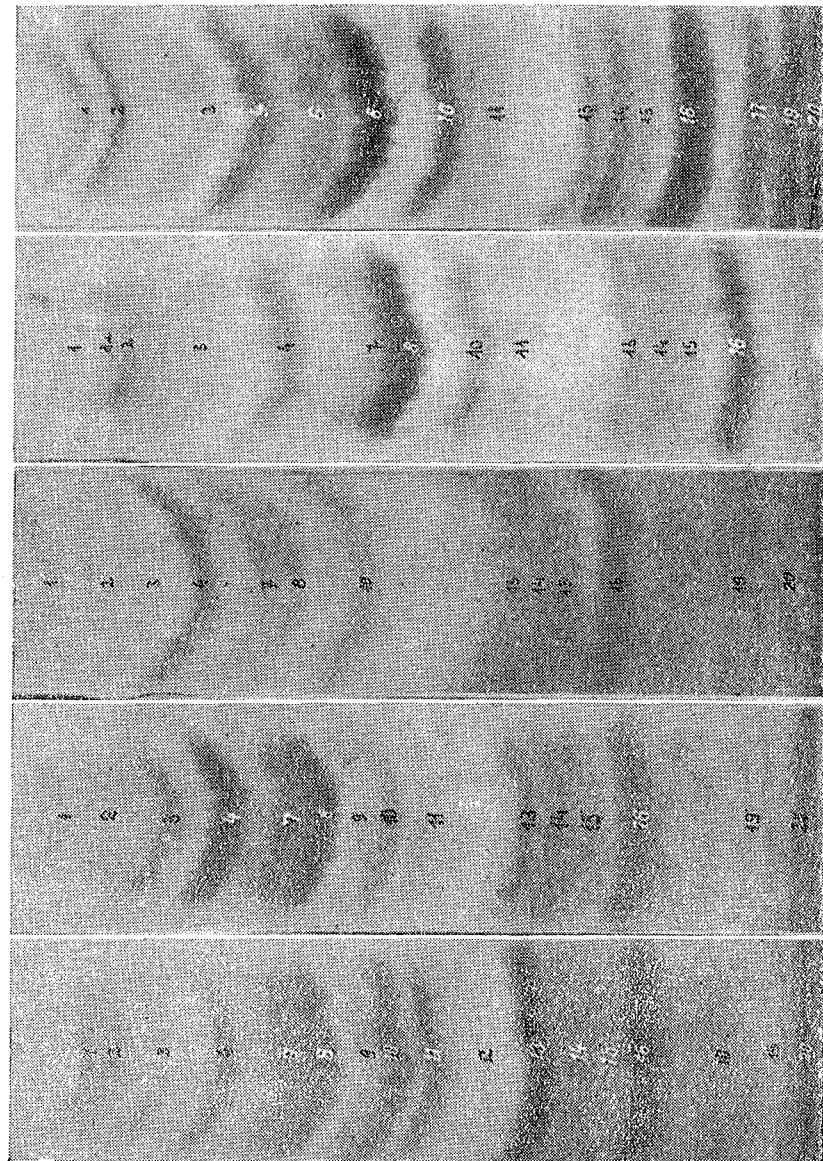


Fig. 27, 28, 29, 30 și 31. — Aminoacizii din frunze, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.

Numerotarea aminoacizilor: 2 - cistină; 6 - lizină; 7 - histidină; 8 - asparagină; 9 - arginină; 10 - glutamină; 11 - acid asparagic; 12 - glicină; 13 - acid glutamic; 14 - treonină; 15 - alanină; 16 - valină; 17 - prolina; 18 - tirozină; 19 - aminoacizi neidentificați.

de endosperm, rădăcini și frunze, luate în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării (pentru frunze s-au luat suplimentar și în a 3-a zi) s-au fixat imediat în alcool etilic de 96°, clocotind.

S-a folosit metoda cromatografiei pe hirtie. Separarea s-a făcut cu ajutorul dizolvantului, constând din alcool butilic, acid acetic glacial și

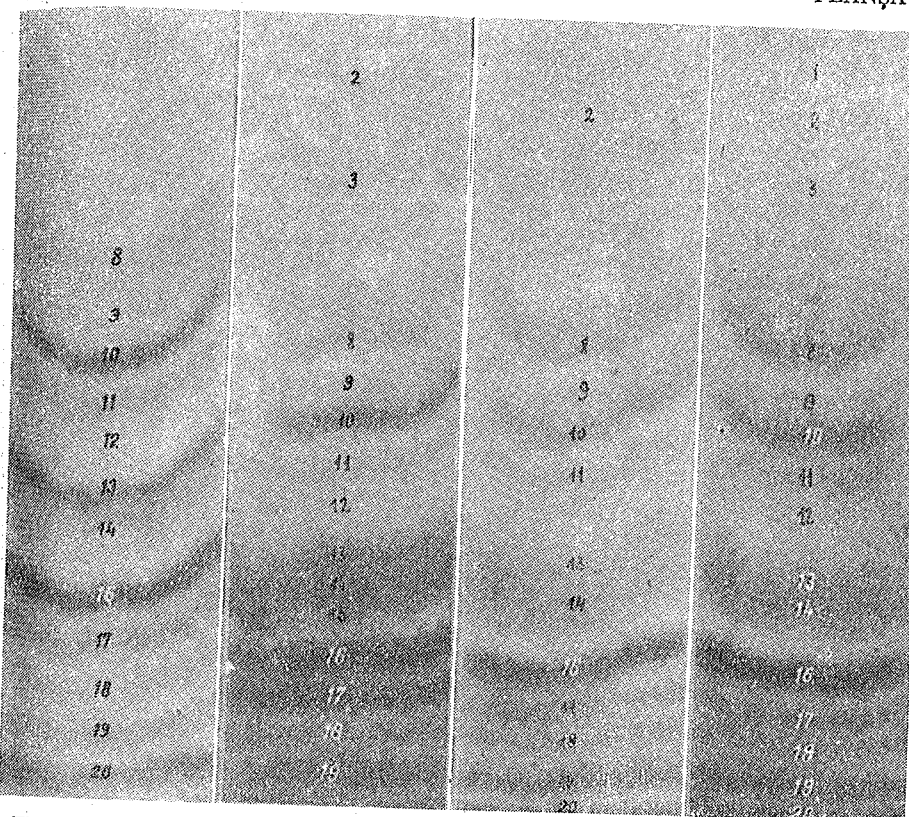


Fig. 32, 33, 34 și 35. — Aminoacizii din endosperm, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.

Numerotarea aminoacizilor: 2 - cistină; 8 - asparagină; 9 - arginină; 10 - glutamină; 11 - acid asparagic; 12 - glicină; 13 - acid glutamic; 14 - treonină; 16 - alanină; 17 - prolina; 18 - tirozină; 20 - valină; 1, 3, 15 și 19 - aminoacizi neidentificați.

pă (4 : 1 : 1) la care s-a adăugat 8-oxichinoleină și kupferon în concentrații de respectiv 0,01%. Soluția s-a trecut în curent descendent de 4 ori. Developarea zaharurilor s-a făcut după metoda descrisă de A. N. Borkin (3) cu ajutorul a 2 soluții. Pentru aldoze s-a folosit o soluție în proporție de 10 ml alcool etilic, 0,4 g acid salicilic și 0,5 ml ortotoluidină (prescurtat soluție OTS). Pentru cetoze s-a folosit o soluție de alcool etilic, Cl 1 N și uree, în proporție 9 : 1 : 0,1 (prescurtat, soluție CU).

Developarea aminoacizilor s-a făcut cu soluție de 0,4% ninhidrină în acetonă. În afară de aceasta pentru identificarea exactă suplimentară a aminoacizilor s-a folosit developarea lor multicoloră cu soluție de izatină după metoda descrisă de A. N. Boiarkin (4).

PLANȘA VI

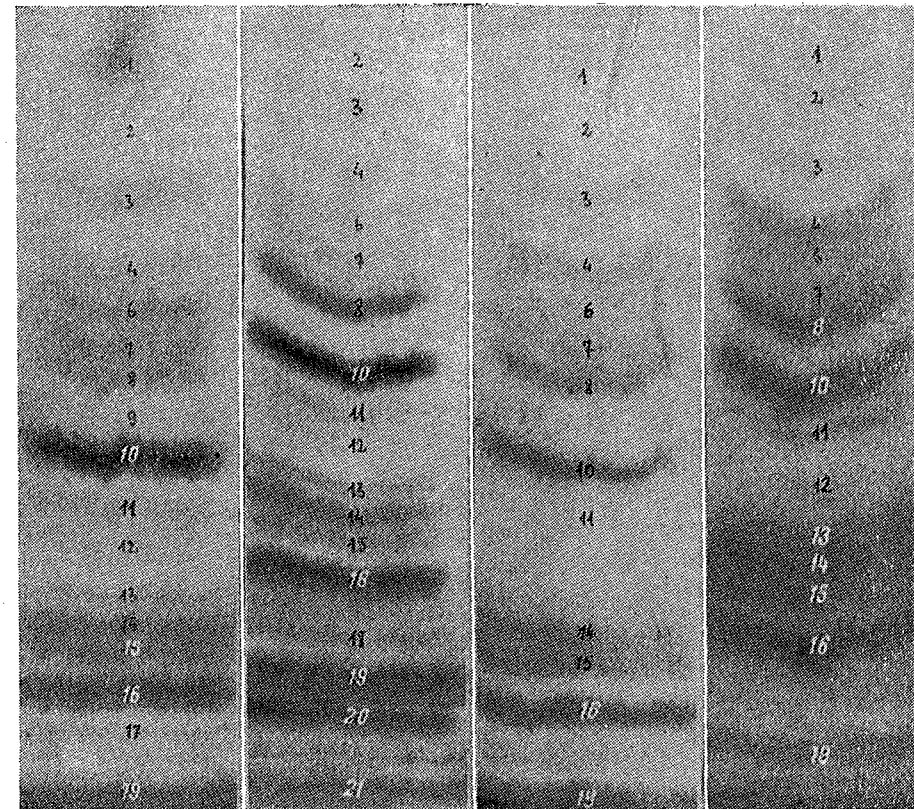


Fig. 36, 37, 38 și 39. — Aminoacizii din rădăcini, respectiv în a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării.

Numerotarea aminoacizilor: 2 - cistină; 6 - lizină; 7 - histidină; 8 - asparagină; 9 - arginină; 10 - glutamină; 11 - acid asparagic; 12 - glicină; 13 - acid glutamic; 14 - treonină; 16 - alanină; 17 - prolină; 18 - tirozină; 20 - valină; 1, 3, 4, 15, 19 și 21 - aminoacizi neidentificați.

Rezultate obținute

Cromatogramele reprezentate în planșele I, II și III, arată conținutul în zaharuri în timpul germinării semințelor de orz tratate sau netratate. Pentru o mai bună comparație a datelor obținute, ele sînt reprezentate și în tabloul nr. 1.

Atrage atenția faptul că, între cele 3 variante analizate, nu sînt deosebiri în ceea ce privește compoziția calitativă a zaharurilor atât în endosperm cât și în organele nou formate (frunze și rădăcini).

Tabloul nr. 1

Conținutul de zaharuri în organele plantulelor de orz *

Ziua germinării	Maltoză			Zaharoză			Rafinoză			Fructoză			Glucoză			Fructozane neidentificate			Zaharuri neidentificate (nr. 9-10)			Zaharuri neidentificate (nr. 11-12)			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Frunze																									
a 2-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
a 3-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
a 4-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
a 6-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
a 8-a	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Endosperm																									
2-a	++	++	++	+	++	++	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
4-a	++	++	++	+	++	++	++	++	++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
6-a	++	++	++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
8-a	++	++	+	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Rădăcini																									
a 2-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a 4-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a 6-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a 8-a	+	+	+	++	+	++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ cantitatea mică
++ „ mare
+++ „ foarte mare

- nu se observă zaharuri
Lipsa semnelor - din cauze tehnice nu s-a analizat

* Notă: I Varianta „încălzire umedă”
II „ „martor”
III „ „acid boric”

Tabloul nr. 2

Conținutul de aminoacizi în organele plantulelor de orz *

Ziua germinării	Acid glutamic			Glutamină			Acid asparagic			Asparagină			Alanină			Aminoacid neidentificat (nr. 4)			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Frunze																			
a 2-a	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
a 3-a	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a 4-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a 6-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a 8-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Endosperm																			
a 2-a	++	++	+	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
a 4-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
a 6-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
a 8-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
Rădăcini																			
a 2-a	+	++	+	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++
a 4-a	+	+	+	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++
a 6-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
a 8-a	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++

+ cantitate mică
++ „ mare
+++ „ foarte mare

- nu se observă aminoacizi
lipsa semnelor - din cauze tehnice nu s-a analizat

* Notă: I Varianta „încălzire umedă”
II „ „martor”
III „ „acid boric”

Se observă unele deosebiri semicantitative, apreciate cu ochiul liber, privind anumite zaharuri: pete mai puțin intensive de zaharoză în endosperm în a 2-a și a 4-a zi a germinării semințelor variantei „încălzire umedă” sau pete mai slabe ale zaharurilor neidentificate, de asemenea în endosperm în a 6-a și a 8-a zi a germinării semințelor variantei „acid boric” precum și încă câteva deosebiri cantitative privind glucoza, fructoza și maltoza. Dar și aceste deosebiri observate sînt relativ mici.

Datele obținute prezintă interes — după părerea noastră — independent de variantele analizate. Semințele de orz, ca materie primă importantă pentru industrie, au fost amănunțit studiate în ceea ce privește zaharurile. Expuneri ale acestor lucrări sînt date în monografiile lui E. Lehmann și F. Aichele (9) și W. Crocker și L. V. Barton (5). În majoritatea lor, îndeosebi în lucrările mai vechi, se indică de obicei conținutul sumar al zaharurilor reducătoare, polizaharidelor și zaharozei. A. L. James (8) care a cercetat zaharurile în timpul germinării semințelor de orz, a găsit în endosperm urme de rafinoză, care dispărea ca și zaharoza îndată la începutul germinării, dar spre deosebire de zaharoză, reapariția rafinozei în zilele următoare germinării n-a fost observată.

Din datele noastre atrage atenția conținutul relativ ridicat de rafinoză în endosperm, îndeosebi în a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării în timp ce cantitatea mai mică observată în rădăcini este relativ constantă iar în frunze rafinoza tinde spre dispariție în a 8-a zi a germinării.

În cantitate mare se găsește în endosperm atît maltoza cît și zaharoza, în timp ce în rădăcini și frunze cantitatea acestor dizaharide este comparativ mai mică.

Dintre monozaharide, în cantitate foarte mare, este glucoza atît în frunze cît și în endosperm. În primele zile ale germinării găsim puțină fructoză în endosperm, dar cantitatea ei se mărește în a 6-a și a 8-a zi. În frunze, dimpotrivă cantitatea de fructoză scade după a 4-a zi a germinării, iar în rădăcini conținutul ei relativ mare este constant.

Se remarcă conținutul foarte ridicat de fructozane neidentificate, în frunze, în primele 3 zile ale germinării, care însă scade mult în zilele următoare. În rădăcini, dimpotrivă, aceste fructozane se găsesc în cantitate mică în primele 4 zile, dar pe măsura creșterii rădăcinilor, cantitatea lor se mărește. În endosperm aceste fructozane sînt în cantitate mare în primele 6 zile ale germinării, conținutul lor scăzînd numai spre ziua a 8-a.

Mai atrag atenția prezența unor zaharuri neidentificate (ce primesc culoare violetă la dezvoltarea cromatogramelor cu soluția CU) care apar în endosperm, începînd din ziua a 6-a a germinării și prezența unor zaharuri neidentificate (ce primesc culoare cenușie la dezvoltarea cu soluția CU) în rădăcini.

Unele laturi ale metabolismului proteic al orzului (conținutul diferitelor fracții de azot în timpul maturării semințelor, compoziția în aminoacizi a hordeinei etc.) au fost studiate amănunțit. N. N. Ivanov și V. A. Kirsanova (7), R. J. Block și D. Bolling (1) dau datele vechi ale lui T. B. Osborne (1908—1909), A. Kleinschmitt (1907—1908) și alții, care au studiat cantitativ conținutul în aminoacizi liberi al hordeinei semințelor de orz. Aceste date, ca și lucrările noi ale lui A. P. Gorbaciova (6), N. P. Kozmina și V. L. Kretovici

(11), V. M. Kolesov și M. S. Reznicenco (10), arată conținutul ridicat al aminoacizilor dicarbonici, îndeosebi al acidului glutamic în proteinele gramineelor. Hordeina orzului conține, după unii autori (6) și (11), 36,3—49,4% acid glutamic. Date despre transformările aminoacizilor dicarbonici în timpul maturării și germinării semințelor de grâu găsim în lucrarea lui V. L. Kretovici și colaboratori (12). Totuși probleme importante ale biochimismului germinării semințelor sînt insuficient studiate (V. L. Kretovici (13); C. Bodea (2)).

În experiențele noastre au fost de asemenea separați cromatografic aminoacizii liberi din frunze, endosperm și rădăcini în timpul primelor 8 zile ale germinării semințelor de orz. Comparînd mărimea și intensitatea fișilor de aminoacizi la cele 3 variante studiate, se observă comparativ mai puțin acid glutamic și glutamină la varianta „acid boric” în primele 2—3 zile ale germinării. Unele deosebiri între variante se observă și la acidul asparagic și asparagina în frunze și rădăcini, și tirozină în endosperm. Ceilalți aminoacizi identificați sau neidentificați nu prezintă deosebiri vizibile cantitative între cele 3 variante.

Ca și în cazul zaharurilor, nu se observă deosebiri calitative între aminoacizi la cele 3 variante studiate. Deosebirile cantitative remarcate în cazul unor aminoacizi, ca și cele privind zaharurile trebuie verificate prin analize cantitative ulterioare (cu ajutorul metodei eluției, radiocromatografiei sau alte metode).

În planșele IV, V și VI, sînt reprezentate cromatogramele aminoacizilor, independent de cele 3 variante studiate. Mai pe larg ne oprim la analiza aminoacizilor dicarbonici, a amidelor lor și a alaninei, aceștia reprezentînd o verigă importantă de legătură între metabolismul proteinelor, zaharurilor și lipidelor la plante.

Cromatogramele prezentate ca și datele cuprinse în tabloul nr. 2 arată că acidul glutamic se găsește în cantitate mare la începutul germinării în endosperm și îndeosebi în frunze. În zilele următoare germinării, conținutul acidului glutamic este redus în toate organele plantulei (tabloul nr. 2).

În schimb găsim cantități mari de glutamină atât în endosperm, cît și îndeosebi în rădăcini. Dar în timp ce în endosperm conținutul de glutamină este relativ constant, în rădăcini cantitatea ei scade după ziua a 4-a a germinării. În frunze se observă mai puțină glutamină decît în rădăcini și endosperm, dar cu tendința de mărire a cantității ei în ziua a 8-a a germinării.

Acidul asparagic se află în cantități mici în toate organele plantulei. Amida acestui acid — asparagina se găsește îndeosebi în frunze, unde se observă creșterea ei treptată cantitativă pînă în a 8-a zi a germinării. În endosperm și rădăcini se găsește puțină asparagină.

Cantitatea de alanină este mare în toate organele plantulei. În endosperm și frunze cantitatea ei puțin variabilă în primele 6 zile, se mărește spre ziua a 8-a a germinării.

Se mai observă de asemenea un aminoacid neidentificat (care prezintă o culoare violetă-cenușie la dezvoltarea cu ninhidrină, avînd Rf între cistină și lizină) care se găsește în cantitatea relativ mare în frunze

¹⁾ Rf = raportul dintre viteza de mișcare a zonei și viteza de mișcare a frontului solventului.

CONCLUZII

1. Analiza cromatografică a zaharurilor și aminoacizilor liberi în embrion, rădăcini și frunze în cursul celei de a 2-a, a 4-a, a 6-a și a 8-a zi a germinării semințelor de orz, arată că între cele 3 variante studiate (semințe netratate, semințe tratate cu acid boric sau tratate prin „încălzire umedă”) nu sînt deosebiri vizibile în ceea ce privește compoziția calitativă a zaharurilor și a aminoacizilor.

Se observă unele deosebiri semicantitative (apreciate cu ochiul liber), dar relativ mici, între variante, privind de exemplu zaharoza sau acidul glutaminic și acidul asparagic.

2. Prezintă interes, independent de variantele studiate conținutul relativ ridicat de rafinoză în endosperm în a 4-a și a 8-a zi a germinării. În endosperm ca și în frunze se observă o cantitate mare de glucoză, în timp ce la rădăcini se remarcă conținutul comparativ ridicat de fructoză. Atrage atenția prezența în cantitate foarte mare în frunze a unor fructozane neidentificate, în a 2-a și a 3-a zi a germinării.

3. Se confirmă datele din literatură despre rolul important al acidului glutaminic și al glutaminei în metabolismul plantei în timpul germinării.

4. Determinarea cantitativă a zaharurilor și a aminoacizilor analizați în această lucrare ca și studiul substanțelor neidentificate vor constitui obiectul unor lucrări ulterioare. Indicațiile unor cercetători despre corelația pozitivă între conținutul unor substanțe (zaharoza, de exemplu) și însușirile agricole ale orzului, dau acestei probleme o importanță practică sporită.

СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ И АМИНОКИСЛОТ В ЯЧМЕНЕ В ПЕРИОД ПРОРАСТАНИЯ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. Хроматографический анализ сахаров и свободных аминокислот, содержащихся в эндосперме, корнях и листьях на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания семян ячменя, показал, что между 3 изучавшимися вариантами (необработанные семена, семена, обработанные борной кислотой и обработанные „влажным обогревом”) не существует заметных различий в отношении качественного состава сахаров и аминокислот.

Наблюдается некоторые, сравнительно небольшие, количественные различия (определенные на глаз) между вариантами в отношении, например, сахарозы, глютаминовой и аспарагиновой кислот.

2. Независимо от изучавшихся вариантов, представляет интерес сравнительно высокое содержание рафинозы в эндосперме на 4—8-й день прорастания. Как в эндосперме, так и в листьях наблюдается

высокое содержание глюкозы, тогда как в корнях отмечается сравнительно высокое содержание фруктозы. Обращает на себя внимание наличие в листьях очень большого количества неидентифицированных фруктозанов на 2 и 3-й день прорастания.

3. Подтверждаются литературные данные о важной роли глутаминовой кислоты и глутамина в метаболизме растения во время прорастания.

4. Количественное определение сахаров и аминокислот, исследованных в этой работе, как и изучение неидентифицированных еще веществ послужит предметом последующих исследований. Указания некоторых авторов на связь между содержанием некоторых веществ (как например, сахарозы) с полезными качествами ячменя придают этому вопросу практическое значение.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

ТАБЛИЦА I

Рис. 1, 3, 5, 7 и 9. — Содержание кетоз в листьях, соответственно на 2, 3, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Рис. 2, 4, 6, 8 и 10. — Содержание альдоз в листьях, соответственно на 2, 3, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Обозначение сахаров: 1, 2, 3 и 3a — неидентифицированные фруктозаны; 4 — рафиноза; 5 — мальтоза; 6 — сахароза; 7 — глюкоза; 8 — фруктоза и 6a — неидентифицированные сахара.

ТАБЛИЦА II

Рис. 11, 13, 15 и 17. — Содержание кетоз в эндосперме, соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Рис. 12, 14, 16 и 18. — Содержание альдоз в эндосперме, соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Обозначение сахаров: 1, 2 и 3 — неидентифицированные фруктозаны; 4 — рафиноза; 5 — мальтоза; 6 — сахароза; 7 — глюкоза; 8 — фруктоза; 9 и 10 — неидентифицированные сахара.

ТАБЛИЦА III

Рис. 19, 21, 23 и 25. — Содержание кетоз в корнях, соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Рис. 20, 22, 24 и 26. — Содержание альдоз в корнях, соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Обозначение сахаров: 1, 2, 3 — неидентифицированные фруктозаны; 4 — рафиноза; 5 — мальтоза; 6 — сахароза; 7 — глюкоза; 8 — фруктоза; 11 и 12 — неидентифицированные сахара.

ТАБЛИЦА IV

Рис. 27, 28, 29, 30 и 31. — Содержание аминокислот в листьях соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Обозначение аминокислот: 2 — цистин; 6 — лизин; 7 — гистидин; 8 — аспарагин; 9 — аргинин; 10 — глутамин; 11 — аспарагиновая кислота; 12 — глицин; 13 — глутаминовая кислота; 14 — треонин; 16 — аланин; 17 — пролин; 18 — тирозин; 20 — валин; 1, 1a, 3, 4, 15 и 19 — неидентифицированные аминокислоты.

ТАБЛИЦА V

Рис. 32, 33, 34 и 35. — Содержание аминокислот в эндосперме, соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Обозначение аминокислот: 2 — цистин; 8 — аспарагин; 9 — аргинин; 10 — глутамин; 11 — аспарагиновая кислота; 12 — глицин; 13 — глутаминовая кислота; 14 — треонин; 16 — аланин; 17 — пролин; 18 — тирозин; 20 — валин; 1, 3, 15 и 19 — неидентифицированные аминокислоты.

ТАБЛИЦА VI

Рис. 36, 37, 38 и 39. — Содержание аминокислот в корнях соответственно на 2, 4, 6 и 8-й день прорастания.

Обозначение аминокислот: 2 — цистин; 6 — лизин; 7 — гистидин; 8 — аспарагин; 9 — аргинин; 10 — глутамин; 11 — аспарагиновая кислота; 12 — глицин; 13 — глутаминовая кислота; 14 — треонин; 16 — аланин; 17 — пролин; 18 — тирозин; 20 — валин; 1, 3, 4, 19 и 21 — неидентифицированные аминокислоты.

DONNÉES RELATIVES À LA TENEUR EN SUCRES ET AMINO-ACIDES DES PLANTULES D'ORGE PENDANT LA PÉRIODE DE GERMINATION

RÉSUMÉ

1. L'analyse chromatographique des sucres et des amino-acides libres de l'endosperme, des racines et des feuilles, au cours des 2^e, 4^e, 6^e et 8^e jours de germination des semences d'orge, montre qu'entre les trois variantes étudiées (semences non traitées, semences traitées à l'acide borique ou par « chauffage humide ») il n'y a pas de différences visibles en ce qui concerne la composition qualitative des sucres et des amino-acides.

On observe certaines différences semi-quantitatives (appréciables à l'œil nu), mais relativement faibles, entre les variantes, pour ce qui est du saccharose, des acides glutamique et asparagique, par exemple.

2. Particulièrement intéressante, indépendamment des variantes étudiées, est la teneur, relativement élevée, en raffinose dans l'endosperme, aux 4^e — 8^e jours de germination. Dans l'endosperme, tout comme dans les feuilles, on note une grande quantité de glucose, tandis que les racines se font remarquer par une teneur relativement élevée en fructose. Ce qui attire l'attention, c'est la présence, en très grande quantité, dans les feuilles, au cours des 2^e — 3^e jours de germination, de certains fructosanes non identifiés encore.

3. Les données de la littérature de spécialité sur l'importance du rôle de l'acide glutamique et de la glutamine dans le métabolisme de la plantule au cours de la germination sont confirmées.

4. La détermination quantitative des sucres et des amino-acides analysés dans cette étude de même que l'étude des substances non identifiées feront l'objet de travaux à venir. La corrélation positive mentionnée par certains chercheurs, entre la teneur en certaines substances (tel le saccharose) et les propriétés agricoles de l'orge, confère une importance pratique à ce problème.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE I

Fig. 1, 3, 5, 7 et 9. — Cétoses des feuilles, aux 2^e et, respectivement, 3^e, 4^e, 6^e et 8^e jours de la germination.

Fig. 2, 4, 6, 8 et 10. — Aldoses des feuilles, aux 2^e et, respectivement, 3^e, 4^e, 6^e et 8^e jours de la germination.

Légende: 1, 2, 3 et 3a = fructosanes non identifiés; 4 = raffinose; 5 = maltose; 6 = saccharose; 7 = glucose; 8 = fructose; 6a = sucres non identifiés.

PLANCHE II

Fig. 11, 13, 15 et 17. — Cétoses de l'endosperme, aux 2^e et, respectivement, 4^e, 6^e et 8^e jours de la germination.

Fig. 12, 14, 16 et 18 — Aldoses de l'endosperme, aux 2^e et, respectivement, 4^e, 6^e et 8^e jours de la germination.

Légende: 1, 2 et 3 = fructosanes non identifiés; 4 = raffinose; 5 = maltose; 6 = saccharose; 7 = glucose; 8 = fructose; 9 et 10 = sucres non identifiés.

PLANCHE III

Fig. 19, 21, 23 et 25. — Cétoses des racines, aux 2^e et, respectivement, 4^e, 6^e et 8^e jours de la germination.

Fig. 20, 22, 24 et 26. — Aldoses des racines, aux 2^e et, respectivement, 4^e, 6^e et 8^e jours de la germination.

Légende: 1, 2 et 3 = fructosanes non identifiés; 4 = raffinose; 5 = maltose; 6 = saccharose; 7 = glucose; 8 = fructose; 11 et 12 = sucres non identifiés.

PLANCHE IV

Fig. 27, 28, 29, 30 et 31. — Amino-acides des feuilles, aux 2^e et, respectivement, 6^e et 8^e jours de la germination.

Légende: 2 = cystine; 6 = lysine; 7 = histidine; 8 = asparagine; 9 = arginine; 10 = glutamine; 11 = acide asparagique; 12 = glycine; 13 = acide glutamique; 14 = thréonine; 16 = alanine; 17 = proline; 18 = tyrosine; 20 = valine; 1, 1a, 3, 4, 15 et 19 = amino-acides non identifiés.

PLANCHE V

Fig. 32, 33, 34 et 35. — Amino-acides de l'endosperme, aux 2^e et, respectivement, 6^e et 8^e jours de la germination.

Légende: 2 = cystine; 8 = asparagine; 9 = arginine; 10 = glutamine; 11 = acide asparagique; 12 = glycine; 13 = acide glutamique; 14 = thréonine; 16 = alanine; 17 = proline; 18 = tyrosine; 20 = valine; 1, 3, 15 et 19 = amino-acides non identifiés.

PLANCHE VI

Fig. 36, 37, 38 et 39. — Amino-acides des racines, aux 2^e et, respectivement, 6^e et 8^e jours de la germination.

Légende: 2 = cystine; 6 = lysine; 7 = histidine; 8 = asparagine; 9 = arginine; 10 = glutamine; 11 = acide asparagique; 12 = glycine; 13 = acide glutamique; 14 = thréonine; 16 = alanine; 17 = proline; 18 = tyrosine; 20 = valine; 1, 3, 4, 15, 19 et 21 = amino-acides non identifiés.

BIBLIOGRAFIE

1. Block R. J. a. Bolling D., *The amino-acid-composition of proteins and foods*. a 2^e ed. Springfield, 1951, p. 576
2. Bodea C., *Curs de biochimie vegetală*. București, 1956, 302 pag.
3. Boiarkin A. N., *Fiziologhiia rastenii*. Moscova, 1955, t. 2, nr. 3, p. 298—302.
4. — *Fiziologhiia rastenii*. Moscova, 1956, t. 3, nr. 4, p. 381—386.
5. Crocker W. a. Barton L. V., *Physiology of seeds*. a 2-a imprim., Waltham Mass 1957, 267 pag.

6. Gorbaciova A. P., *Sovetskaia zootehnia*. Moscova, 1950, nr. 8, p. 87—91.
7. Ivanov N. N. i Kirsanova V. A., *Biohimia kulturnih rastenii*. Moscova, 1936, t. I, p. 129—191.
8. James A. L., *The new phytologist*. Londra, 1940, vol. 39, p. 133—144.
9. Lehmann E. u. Aichele F., *Keimungsphysiologie der Gräser*. Stuttgart, 1931, 678 pag.
10. Kolesov V. M. i Reznicenco M. S., *Biohimia*. Moscova, 1956, t. 21, nr. 6, p. 643—646.
11. Kozmina N. P. i KretoVICI V. L., *Biohimia zerna i produktov evo pererabotki*. Moscova, 1951, 359 pag.
12. KretoVICI V. L., Bundel A. A. i Uspenskaia I. W., *Biohimia zerna*. Moscova, 1953, vol. I, p. 43—64.
13. KretoVICI V. L., *Osnovi biohimii rastenii*, ed. a 2-a, Moscova, 1956, 498 pag.

UNELE DATE FIZIOLOGICE LA CULTURI IRIGATE DE BUMBAC ȘI DE PORUMB

DE

GEORGETA GALAN

*Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în Sesiunea științifică din 18 ianuarie 1958*

După cum au arătat cercetările moderne, irigările raționale sînt posibile, dacă se ține seamă nu numai de umiditatea solului, dar și de particularitățile fiziologice ale plantei. Respectarea particularităților fiziologice ale plantei este recomandată, mai ales, pentru faptul că înlătură inconvenientele care se ivesc în urma administrării unor șarje prea mari de apă, sau în urma administrării acestora, la date necorespunzătoare nevoilor de apă ale plantei. În privința particularităților fiziologice ale plantei, fenomenele, fiziologice care prezintă în primul rînd un mare interes pentru irigările raționale, sînt cele legate de regimul de apă al plantei, ca : presiunea osmotică, forța de sucțiune și presiunea radicală.

Determinările pe care le-am făcut în verile anilor 1956 și 1957, au avut în vedere tocmai aceste fenomene, legate de regimul de apă al plantelor de bumbac și porumb, irigate și neirigate, și au avut drept scop completarea cunoștințelor existente despre aceste fenomene.

Experiențele au fost executate la Baza experimentală agricolă Moara Domnească la bumbac cu soiul Odessa 1 și la porumb cu hibridul Dobrogean × ICAR 54, cultivate în condiții agrotehnice obișnuite. Presiunea radicală s-a determinat prin metoda lui V. S. Șardakov și V. A. Ermoșenko (12). Presiunea osmotică s-a determinat prin metoda crioscopică, iar forța de sucțiune a fost determinată după metoda lui V. S. Șardakov.

Figura nr. 1 cuprinde reprezentările grafice ale valorilor umidității solului în % (1—1'), respectiv pentru bumbacul irigat și cel neirigat, în decursul perioadei de vegetație, începînd de la data de 26 VII pînă la data de 18 IX 1956, valorile medii ale presiunii radicale (2 — 2'), respectiv

pentru loturile irigat și neirigat între orele 8 și 12, valorile presiunii osmotice în at (3-3'), respectiv pentru irigat și neirigat la orele 8 și valorile forței de sucțiune în at la ora 8 (4-4') respectiv pentru irigat și neirigat.

Urmărind desfășurarea fenomenelor, se observă un mers în general paralel al umidității solului cu cel al presiunii radicale, atât pentru lotul irigat, cât și pentru lotul neirigat, un mers paralel între presiunea osmotică și forța de sucțiune, atât la irigat cât și la neirigat, și un mers inver-

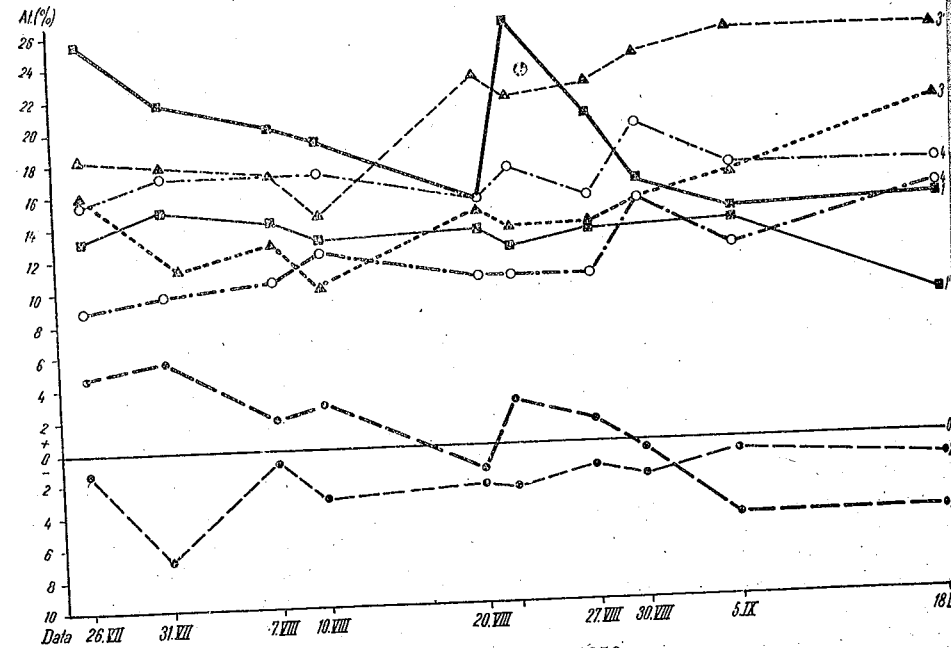


Fig. 1. — Bumbac 1956.

Umiditatea solului în % presiunea radicală (2-2') între orele 8 și 12, presiunea osmotică în at (3-3') la orele 8, forța de sucțiune în at (4-4') la ora 8 respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

între valorile forței de sucțiune și ale presiunii osmotice pe de o parte și ale umidității solului și ale presiunii radicale pe de altă parte, atât pentru lotul irigat, cât și pentru cel neirigat. Urmărind mersul umidității solului la lotul irigat se constată că valoarea umidității solului scade treptat până la data de 20 VIII 1956, când are loc o ridicare bruscă a sa, urmată de nou de o scădere la început rapidă, apoi mai înceată.

În funcție de aceasta, presiunea radicală are un mers pozitiv și descrește începând cu data de 26 VII 1956, pentru a trece la valori negative între 10 VIII și 20 VIII 1956; după irigare, presiunea radicală ia din nou valori pozitive pentru cîtva timp, după care, o dată cu scăderea umidității solului, trece iarăși la valori negative.

Presiunea osmotică are valori mari la o umiditate scăzută a solului și valori mici când umiditatea solului crește. La lotul neirigat umiditatea

solului este scăzută tot timpul, cu mici variații. Cea mai mică valoare a umidității solului s-a înregistrat la data de 18 IX 1956. Presiunea radicală este tot timpul negativă, presiunea osmotică și forța de sucțiune au valori ridicate.

În figura nr. 2 sînt reprezentate graficele cu umiditatea solului (11-1'), respectiv pentru irigat și neirigat, valorile medii între orele 12-15 ale presiunii radicale (2-2'), respectiv pentru irigat și neirigat, și valorile

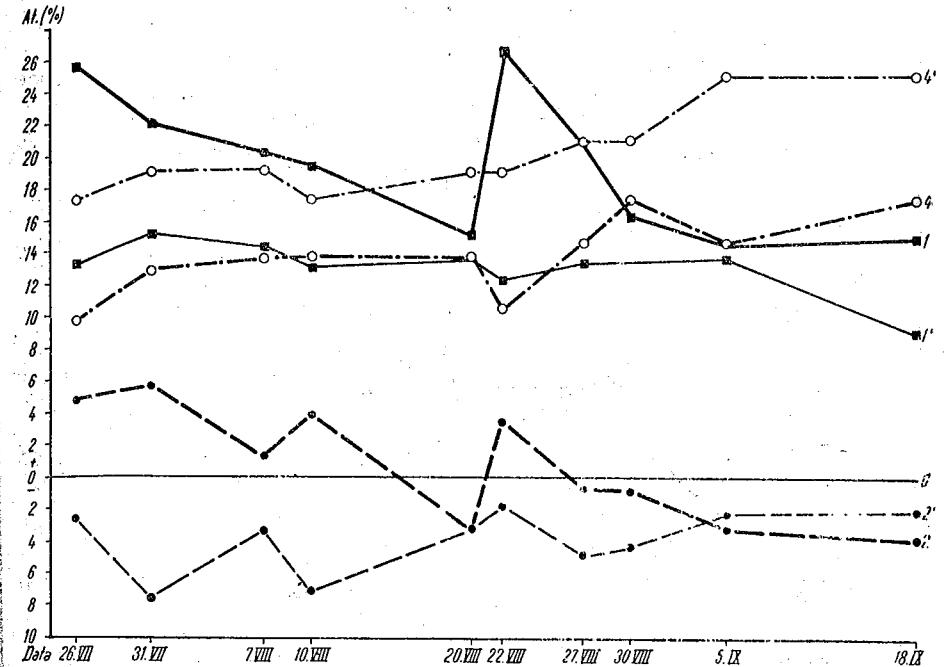


Fig. 2. — Bumbac 1956.

Umiditatea solului în % (1-1') presiunea radicală (2-2') între orele 12 și 15, forța de sucțiune în at (4-4') la ora 13 respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

forței de sucțiune luate la ora 13 (4-4'), respectiv pentru plantele din lotul irigat și neirigat. Mersul fenomenelor este în genere același ca în figura nr. 1, cu deosebirea că valorile forței de sucțiune sînt mai ridicate decît în figura nr. 1, iar presiunea radicală la lotul neirigat este mai mică.

În figura nr. 3 sînt trecute valorile umidității solului (1-1'), respectiv pentru lotul irigat și neirigat, valorile medii ale presiunii radicale între orele 15-18 (2-2'), respectiv pentru irigat și neirigat, și valoarea forței de sucțiune luată la orele 17 (4-4') respectiv pentru irigat și neirigat. În această figură se observă că valorile forței de sucțiune la ora 17 sînt mai mari față de orele 8 și 13. Presiunea radicală la lotul neirigat are un mers invers în comparație cu umiditatea solului, ceea ce denotă că presiunea radicală mai este influențată și de alți factori în afară de umiditatea solului.

Datele reprezentate grafic în figurile 1, 2 și 3 sînt trecute de asemenea în tablourile nr. 1, 2, 3 și 4.

Urmărind mersul fenomenelor la plante irigate și neirigate, am observat că presiunea radicală și forța de sucțiune variază în raport cu umiditatea solului, precum și în decursul zilei.

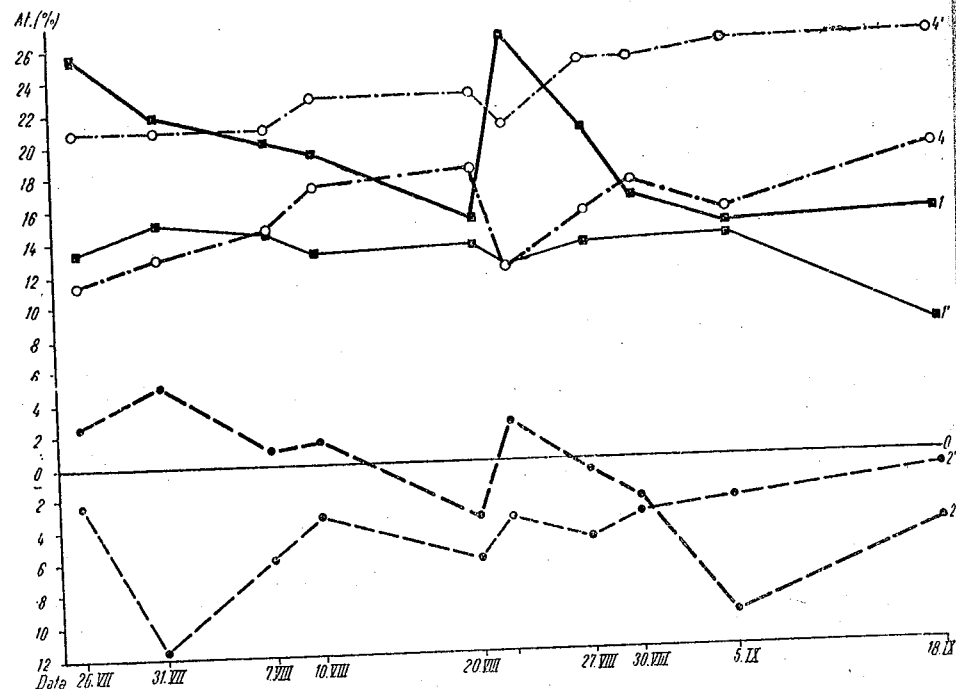


Fig. 3. — Bumbac 1956.

Umiditatea solului în % (1-1') presiunea radicală (2-2') între orele 15 și 18. forța de sucțiune în at. (4-4') la ora 17 respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

Tabloul nr. 1

Bumbac irigat

Ora	Presiunea radicală (in cm ³) 1956									
	26 VII	31 VII	7 VIII	10 VIII	20 VIII	22 VIII	27 VIII	30 VIII	5 IX	18 IX
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	+0,53	+0,42	+0,10	—	-1,40	+0,14	+0,04	—	-0,54	—
10	+0,60	+0,95	+0,34	+0,30	-2,30	+0,42	+0,15	+0,04	-0,58	—
11	+0,46	+0,42	+0,17	+0,31	-1,15	+0,28	+0,17	+0,02	-0,38	—
12	+0,32	+0,44	+0,14	+0,19	-0,13	+0,20	+0,17	+0,01	-0,37	—
13	+0,87	+0,75	+0,04	+0,47	-0,70	+0,42	-0,45	-0,20	-0,55	—
14	+0,33	+0,65	+0,28	+0,44	-0,17	+0,32	+0,14	-0,03	-0,20	—
15	+0,25	+0,23	+0,40	+0,20	-0,14	+0,21	+0,11	-0,03	-0,18	—
16	+0,45	+0,72	+0,05	+0,85	-0,22	+0,25	-0,61	-0,51	-1,47	—
17	+0,17	+0,46	+0,16	+0,23	-0,55	+0,27	+0,20	-0,12	-0,89	—
18	+0,15	+0,29	+0,07	+0,80	-0,32	+0,15	+0,14	-0,10	-0,57	—

Umiditatea solului în %

25,49 21,73 20,04 19,23 15,05 26,36 20,52 16,24 14,27 14,93

În figura nr. 4 este arătat că la data de 26 VII 1956 umiditatea solului la lotul irigat era de 25,49%, iar presiunea radicală era pozitivă, cu un maxim la prânz (ora 13). La lotul neirigat umiditatea solului era de 13,17%, iar presiunea radicală era negativă cu un maxim la prânz.

În ceea ce privește forța de sucțiune tot la data de 26 VII 1956, valoarea ei, la lotul neirigat, era de 15,5—17,2 și 20,8 at, respectiv la orele 8—13 și 17, în comparație cu valorile forței de sucțiune la lotul irigat unde am obținut valori mici ca : 8,9—9,7 și 11,2 at, respectiv la orele 8—13 și 17 (tablourile nr. 3 și 4).

Tabloul nr. 2

Bumbac neirigat

Ora	Presiunea radicală (in cm ³) 1956									
	26 VII	31 VII	7 VIII	10 VIII	20 VIII	22 VIII	27 VIII	30 VIII	5 IX	18 IX
8	-0,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	-0,12	-0,50	-0,13	-0,15	-0,20	-0,23	-0,10	-0,22	-0,04	-0,17
10	-0,10	-0,90	-0,12	-0,26	-0,32	-0,32	-0,19	-0,22	-0,11	-0,17
11	-0,07	-0,61	-0,07	-0,37	-0,23	-0,30	-0,15	-0,22	-0,11	-0,12
12	-0,60	-0,73	-0,05	-0,43	-0,22	-0,29	-0,14	-0,19	-0,11	-0,09
13	-0,08	-0,95	-0,61	-1,13	-0,30	-0,21	-0,65	-0,63	-0,43	-0,28
14	-0,09	-0,85	-0,31	-0,72	-0,30	-0,17	-0,52	-0,42	-0,14	-0,16
15	-0,40	-0,45	-0,12	-0,27	-0,32	-0,17	-0,30	-0,19	-0,09	-0,16
16	-0,14	-1,65	-0,74	-0,29	-0,72	-0,52	-0,66	-0,45	-0,33	-0,13
17	-0,22	-1,05	-0,59	-0,36	-0,59	-0,28	-0,54	-0,38	-0,27	-0,10
18	—	-0,76	-0,46	-0,35	-0,50	-0,30	-0,32	-0,21	-0,17	-0,90

Umiditatea solului în %

13,17 15,00 14,19 13,01 13,41 12,21 13,38 — 13,67 8,93
--

Tabloul nr. 3

Bumbac irigat — 1956

Data	Presiunea osmotică	Forța de sucțiune — ora :		
		8	13	17
26 VII	16,07	8,9	9,7	11,2
31 VII	11,41	9,7	12,8	12,8
7 VIII	12,94	10,4	13,6	14,5
10 VIII	10,08	12,0	13,6	17,1
20 VIII	14,71	10,4	13,6	18,0
22 VIII	13,60	10,4	10,5	12,0
27 VIII	13,64	10,4	14,5	15,5
30 VIII	15,11	15,3	17,2	17,1
5 IX	16,59	12,0	14,5	15,3
18 IX	20,92	15,5	17,1	18,9

Tabloul nr. 4

Bumbac neirigat — 1956

Data	Presiunea osmotică	Forța de sucțiune — ora :		
		8	13	17
26 VII	18,33	15,5	17,2	20,8
31 VII	17,79	17,1	18,9	20,8
7 VIII	17,13	17,1	18,9	20,8
10 VIII	14,60	17,1	17,1	22,8
20 VIII	22,99	15,3	18,9	22,8
22 VIII	21,76	17,1	19,9	20,8
27 VIII	22,45	15,3	20,8	24,9
30 VIII	24,07	19,8	20,8	24,9
5 IX	25,52	17,1	24,9	25,9
18 IX	25,34	17,1	24,9	25,9

În figura nr. 5, la data de 31 VII 1956, la o umiditate a solului de 21,73% la lotul irigat, presiunea radicală era pozitivă, forța de sucțiune de 9,7—12,8 și 12,8 at, respectiv la orele 8—13 și 17, iar la lotul neirigat forța de sucțiune era de 17—18,9—20,8 at, respectiv pentru orele 8—13—17.

Presiunea radicală era negativă cu un maxim către seară, umiditatea solului era de 15,00% (tabloul nr. 2).

În figura nr. 6, la data de 7 VIII 1956, la lotul irigat umiditatea solului a fost de 20,04%, presiunea radicală pozitivă cu un maxim la ora 14 și altul la ora 15, iar valorile forței de sucțiune de 10,4-13,6 și 14,5 at

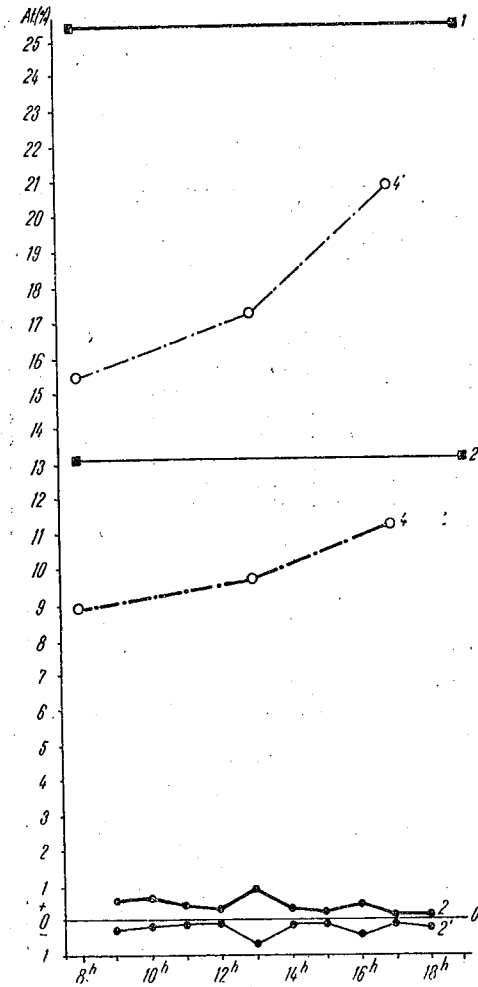


Fig. 4. - Mersul fenomenelor la data de 26 VII 1956, la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

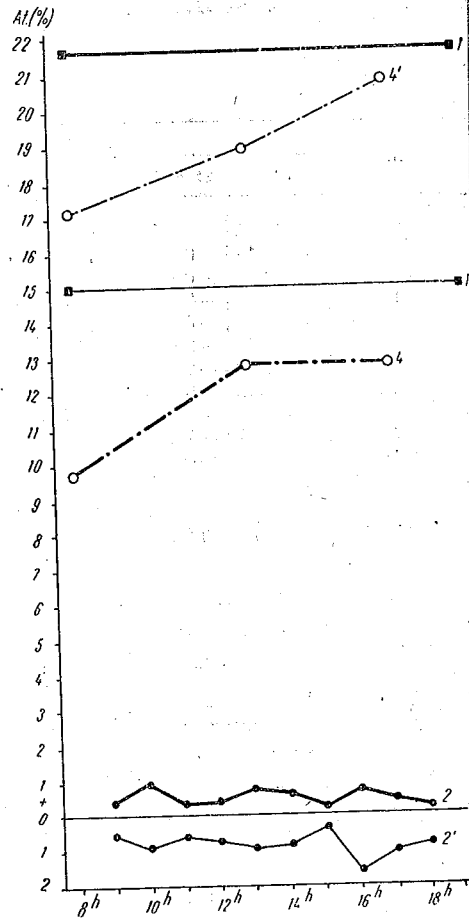


Fig. 5. - Mersul fenomenelor la data de 31 VII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

În figura nr. 7, la data de 10 VIII 1956, umiditatea solului la lotul irigat era de 19,23%, presiunea radicală pozitivă cu un maxim la ora 16, iar forța de sucțiune de 12,0-13,6 și 17,1 at, respectiv la orele 8-13 și 17. La lotul neirigat umiditatea solului a fost de 13,01%, presiunea radicală negativă cu un maxim la prânz (13^h), forța de sucțiune de 17,1-17,1 și 22,8 at, respectiv la orele 8-13-17 (tablourile nr. 1, 3 și 4).

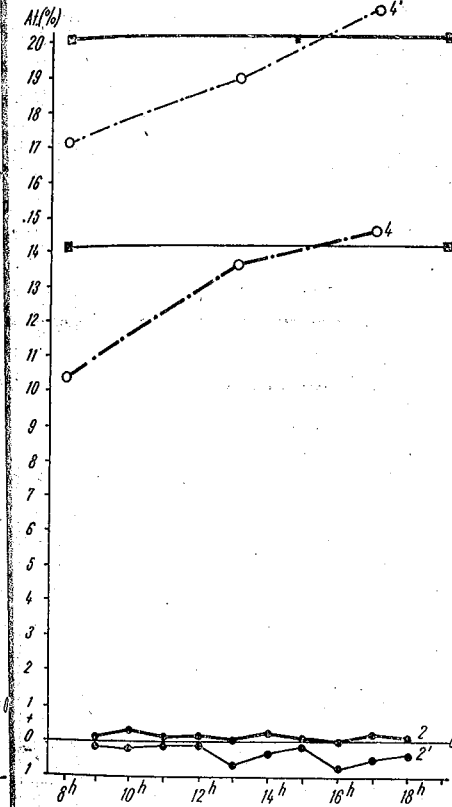


Fig. 6. - Mersul fenomenelor la data de 17 VIII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

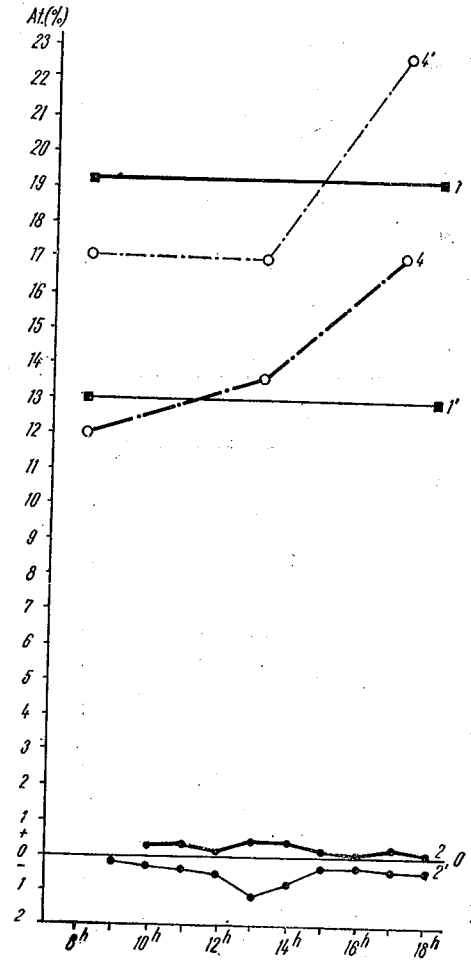


Fig. 7. - Mersul fenomenelor la data de 10 VIII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

respectiv la orele 8-13 și 17. La lotul neirigat umiditatea solului era de 14,19%, presiunea radicală negativă cu un maxim la prânz (13^h) și un maxim la seara, (16^h) forța de sucțiune de 17,1-18,9-20,8 at, respectiv la orele 8-13 și 17 (tablourile 1, 2 și 4).

În figura nr. 9, la data de 22 VIII 1956, umiditatea solului era de 16,36% la lotul irigat, presiunea radicală pozitivă, forța de sucțiune de 10,4-10,5 și 12,0 at, respectiv la orele 8-13 și 17. La lotul neirigat umiditatea solului era de 12,21%, presiunea radicală negativă cu un maxim

spre seară (16^h), forța de sucțiune de 17,1—18,9 și 20,8 at, respectiv orele 8—13 și 17 (tablourile nr. 1, 2, 3 și 4).
 În figura nr. 10, la data de 27 VIII 1956, umiditatea solului era 20,52% la lotul irigat, presiunea radicală pozitivă și negativă în mod alte

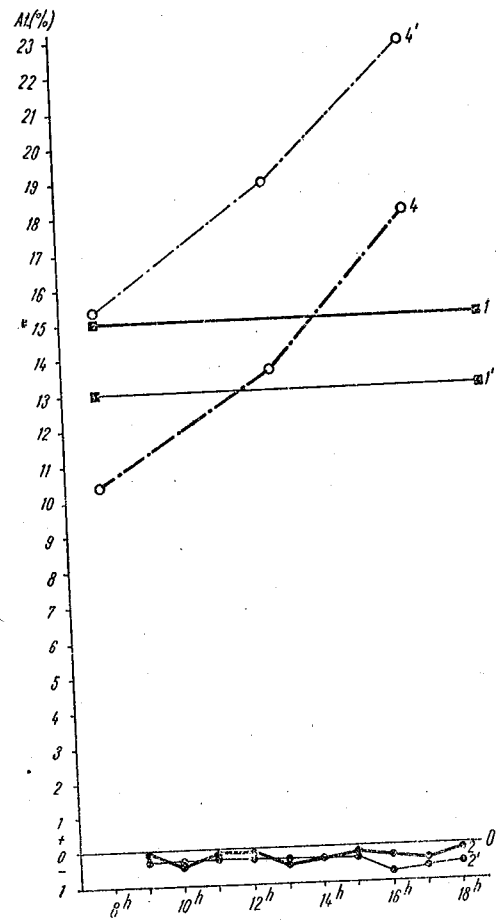


Fig. 8. — Mersul fenomenelor la data de 20 VIII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

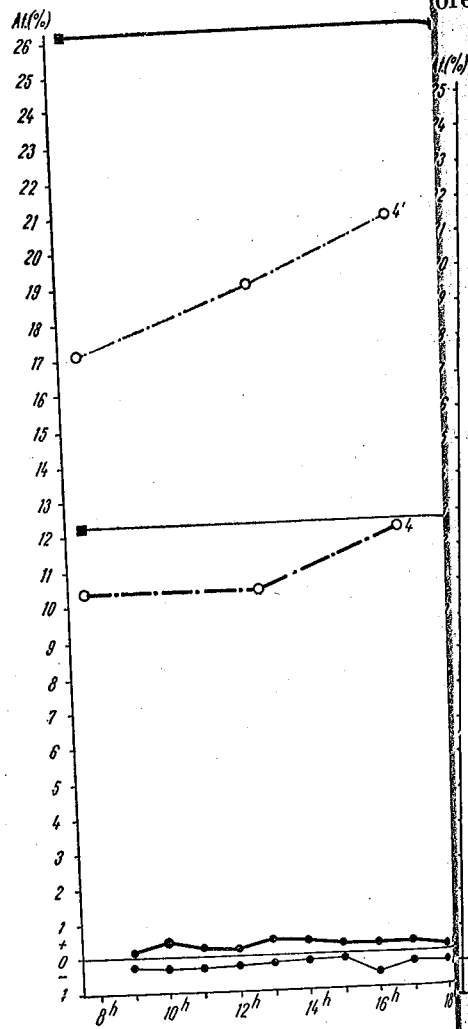


Fig. 9. — Mersul fenomenelor la data de 22 VIII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

ativ. Deși umiditatea pare a fi destul de mare, valorile negative ale presiunii radicale constituie un indiciu că plantele se aflau în acel moment la „umiditatea prag” sub care plantele încep să sufere din cauza lip

de apă. Forța de sucțiune era de 10,4—14,5 și 15,3 at, respectiv la orele 8—13 și 17. La lotul neirigat umiditatea solului era de 13,38%, presiunea radicală negativă tot timpul zilei, cu un maxim la prînz (13^h) și unul spre seară (16^h), forța de sucțiune de 15,3—20,8—24,9 at, respectiv pentru orele 8—13 și 17 (tablourile 1, 2, 3 și 4).

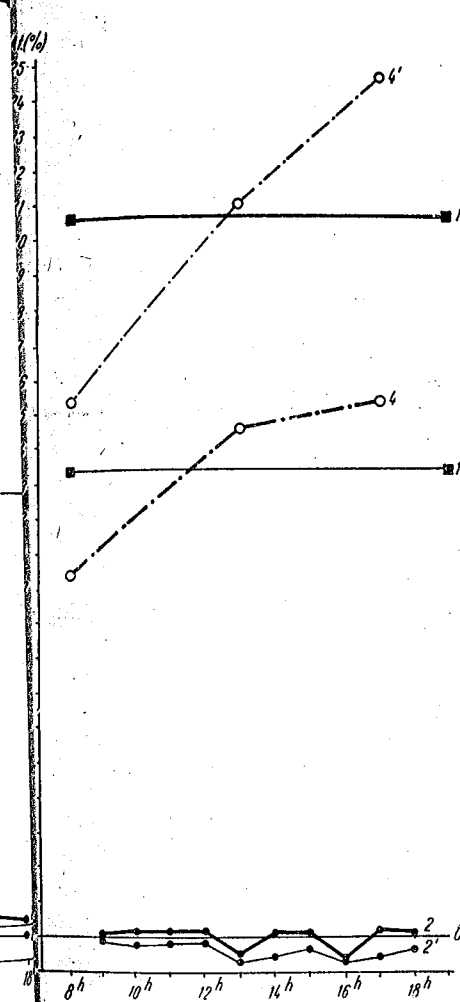


Fig. 10. — Mersul fenomenelor la data de 27 VIII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

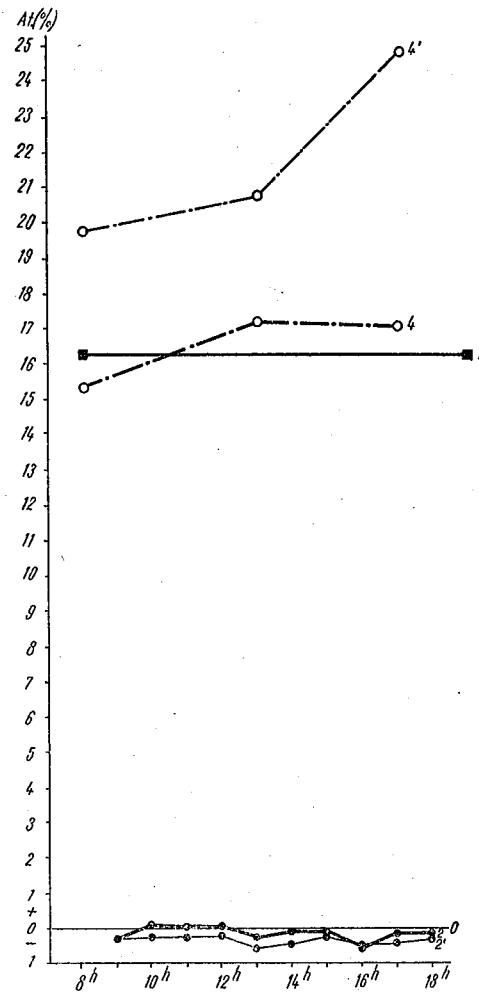


Fig. 11. — Mersul fenomenelor la data de 30 VIII 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

În figura nr. 11, la 30 VIII 1956, la lotul irigat umiditatea solului era de 16,24%, presiunea radicală negativă prima oră după secționare, apoi pozitivă pînă la ora 12 și din nou negativă cu un maxim spre seară

(16^h), iar forța de sucțiune crescută, de 15,3—17,2 și 17,1 at, respectiv la orele 8—13 și 17. La lotul neirigat, umiditatea solului nu s-a luat. Presiunea radicală era negativă tot timpul zilei, cu două maxime la prânz (13^h) și seara (16^h). Valoarea forței de sucțiune era foarte mare, și anume

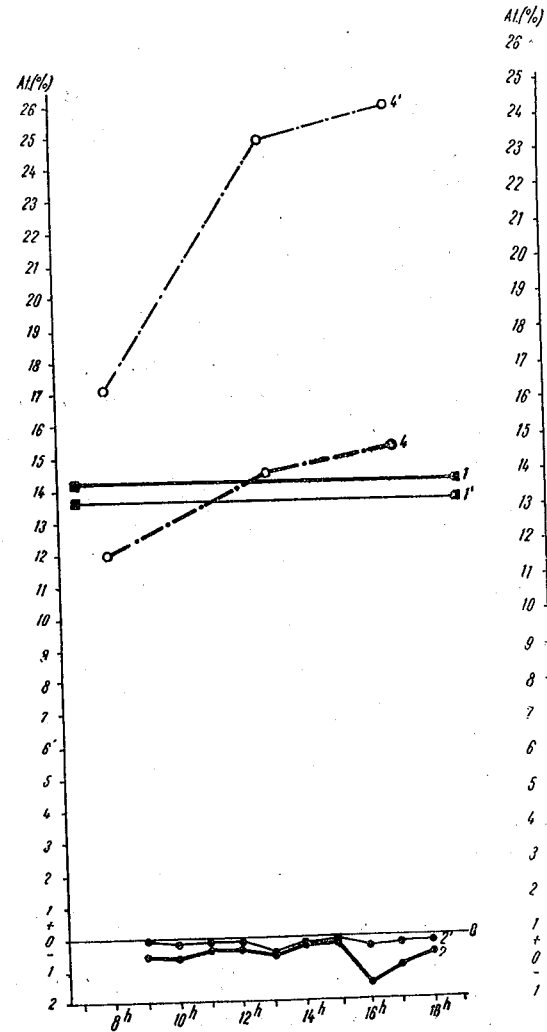


Fig. 12. — Mersul fenomenelor la data de 5 IX 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

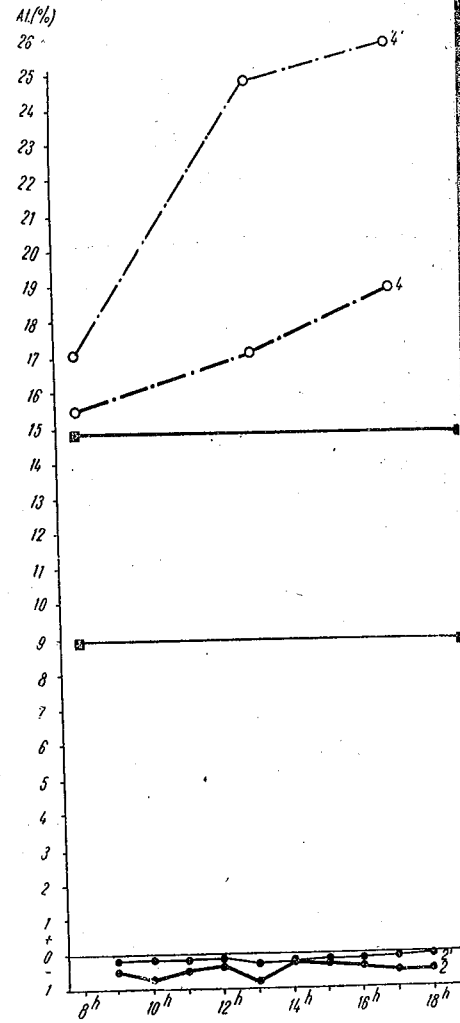


Fig. 13. — Mersul fenomenelor la data de 18 IX 1956 la bumbac irigat și neirigat în decursul zilei.

de 19,8—20,8 și 24,9 at, respectiv la orele 8—13 și 17 (tablourile nr. 2, 3 și 4).

În figura nr. 8, la 20 VIII 1956, umiditatea solului era de 15,05 presiunea radicală negativă, cu valori mai mici ca la lotul neirigat,

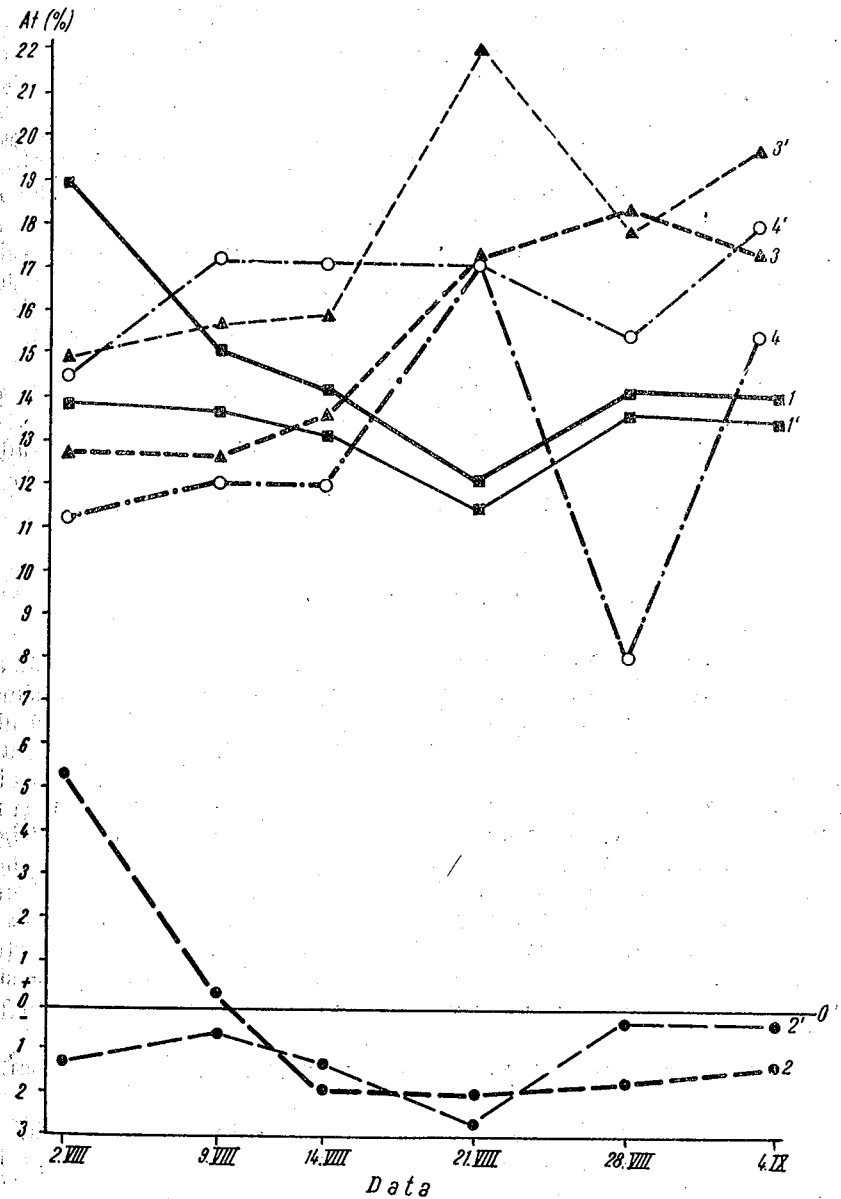


Fig. 14. — Bumbac 1957.

Umuditatea solului în % (1—1') presiunea radicală (2—2') între orele 8 și 12, presiunea osmotică în at. (3—3') la ora 8, forța de sucțiune în at. (4—4') la ora 8, respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

două maxime la prînz (13^h) și seara (16^h), iar forța de sucțiune de 10—13 și 18,0 at, respectiv la orele 8—13 și 17. La lotul neirigat umiditatea solului era de 13,41%, presiunea radicală negativă, cu valori mai mari ca la lotul irigat și cu un maxim spre seară (17^h) (tablourile 1, 2, 3 și 4).

În figura nr. 12, la 5 IX 1956, umiditatea solului la lotul irigat era de 14,27%, presiunea radicală negativă tot timpul zilei, cu un maxim spre seară (16^h). Valoarea presiunii radicale este mai mare ca a plantelor neirigate. Forța de sucțiune dimineața era de 12,0 at, la prînz 14,5, iar seara de 5,3 at. La lotul neirigat umiditatea solului era de 13,67%, presiunea radicală negativă cu două maxime. Valorile ei sînt mai mici decît valoarea presiunii radicale a plantelor irigate. Forța de sucțiune era de 17,1—24 și 25,9 at, respectiv la orele 8—13 și 17 (tablourile 1, 2, 3 și 4).

În figura nr. 13, la data de 18 IX 1956, umiditatea solului la lotul irigat era de 14,89%, presiunea radicală negativă cu un maxim la prînz (13^h), forța de sucțiune de 15,5 at dimineața, 17,1 at la prînz și 18,9 at seara. La lotul neirigat umiditatea solului a fost de 8,93%, presiunea radicală negativă cu un maxim la prînz, forța de sucțiune dimineața de 17,1 at la prînz de 24,9 și seara de 25,9 at (tablourile nr. 1, 2, 3 și 4).

Experiențe efectuate în anul 1957

În vara anului 1957, începînd cu data de 2 august, am reluat experiențele cu bumbac irigat și neirigat. Cum bumbacului i se dă ultima udare la începutul lunii august, am început experiența imediat după ultima udare. Datele obținute sînt expuse în figura nr. 14. Aici sînt trecute valorile medii ale presiunii radicale între orele 8 și 12 (2—2'), respectiv pentru irigat și neirigat, umiditatea solului în % (1—1'), respectiv pentru irigat și neirigat, valoarea forței de sucțiune în at (4—4'), respectiv pentru irigat și neirigat și valoarea presiunii osmotice în at (3—3'), respectiv pentru irigat și neirigat. Din grafic se observă mersul în genere paralel al umidității solului cu cel al presiunii radicale atât la lotul irigat, cît și la lotul neirigat, un paralelism în mersul presiunii osmotice cu cel al forței de sucțiune și un mers în genere invers între forța de sucțiune și presiunea osmotică pe de o parte, și presiunea radicală și umiditatea solului pe de altă parte.

Valorile presiunii radicale, la lotul irigat, dimineața, sînt mai mici decît la plantele neirigate.

Presiunea osmotică și forța de sucțiune prezintă valori mai mici la lotul neirigat, în comparație cu valorile presiunii osmotice și ale forței de sucțiune la lotul irigat.

Urmărind însă curba forței de sucțiune la lotul irigat, constatăm că ea înregistrează o coborîre prea accentuată față de așteptările noastre la data de 28 VIII 1957. Acest fenomen s-ar putea explica prin faptul că în ziua precedentă lotul irigat fusese cîrmit, operație ce a dus la îndepărtarea frunzei a doua de la vîrf utilizată de obicei în experiențele noastre. De aceea pentru această determinare am folosit frunze de la etajele inferioare.

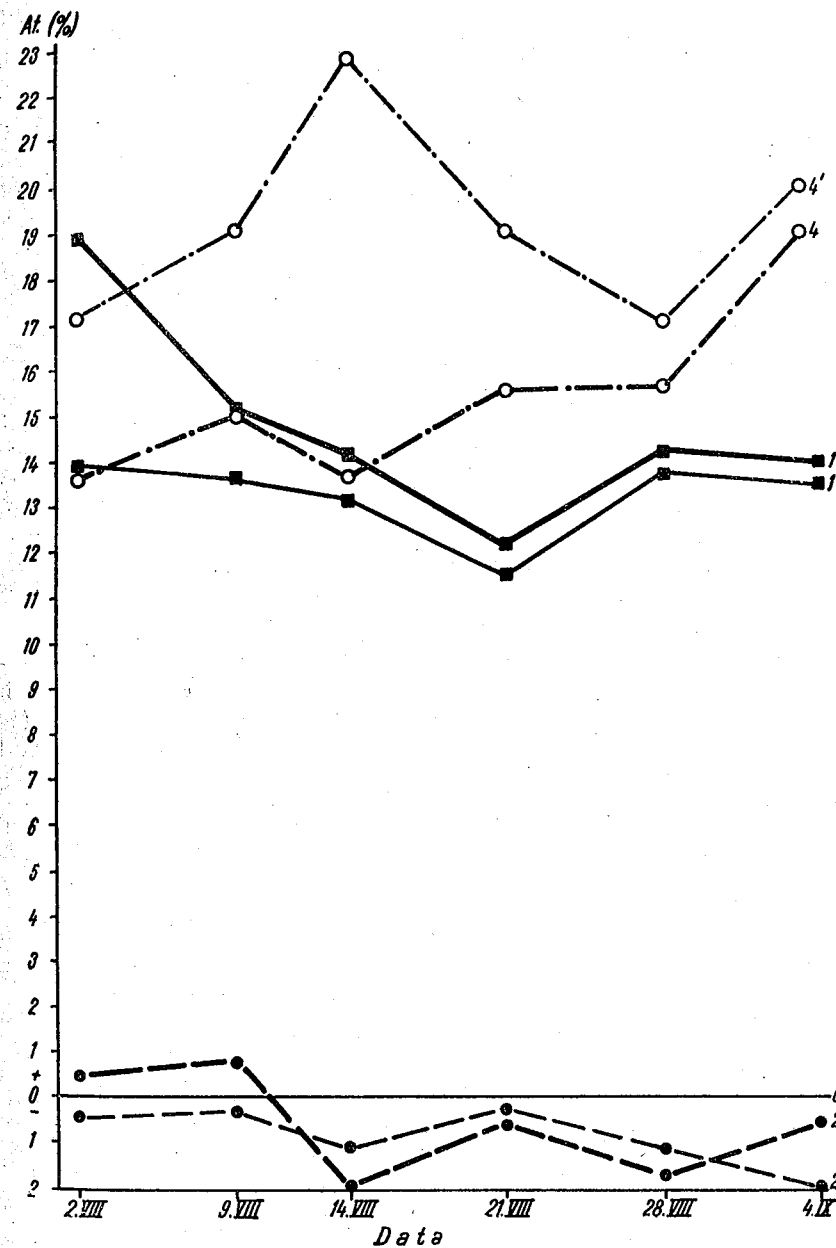


Fig. 15. — Bumbac 1957.

Umuditatea solului în % (1—1') presiunea radicală (2—2') între orele 12 și 15, forța de sucțiune în at la ora 13 (4—4') respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

rioare, care, după cum se știe, au valori osmotice mai mici decât frunzele etajelor superioare (tablourile nr. 5, 6, 7 și 8).

Tabloul nr. 5

Bumbac irigat

Ora	Presiunea radicală (in cm ³) — 1957					
	2 VIII	9 VIII	14 VIII	21 VIII	28 VIII	4 IX
8	—	—	—	—	—	—
9	+0,65	+0,30	-1,00	-1,30	-2,60	-0,90
10	+0,64	+0,28	-3,30	-2,08	-1,20	-1,65
11	+0,50	+0,36	-1,50	-2,02	-1,40	—
12	+0,56	+0,31	-1,42	-2,28	-1,60	—
13	+0,35	+0,71	-1,64	-2,08	-3,12	-0,70
14	+0,60	+0,84	-1,62	-0,72	-1,11	-0,55
15	+0,40	+0,80	-2,50	-0,56	-0,94	-0,32
16	+0,31	+0,48	-2,00	-0,84	-0,79	-0,60
17	+0,30	+0,46	-2,40	-1,00	-0,28	-0,64
18	+0,24	+0,40	-2,50	-0,72	-0,20	-0,56

Umiditatea solului %

| 18,92 | 15,16 | 14,17 | 12,1 | 14,20 | 14,06

În figura nr. 15 sînt reprezentate valorile umidității solului în (1-1'), valorile medii ale presiunii radicale între orele 12 și 15 (2-2') și valorile forței de sucțiune la orele 13 în at (4-4'), respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

Tabloul nr. 6

Bumbac neirigat

Ora	Presiunea radicală (in cm ³) — 1957					
	2 VIII	9 VIII	14 VIII	21 VIII	28 VIII	4 IX
8	-0,64	—	—	—	—	—
9	-0,08	-1,06	-1,40	-2,40	-0,22	-0,42
10	0	-0,66	-1,60	-2,60	-0,23	-0,32
11	0	-0,46	-1,20	-2,38	-0,34	-0,23
12	-0,94	-0,20	-0,90	-2,60	-0,28	-0,20
13	-0,30	-0,31	-1,20	-2,50	-1,48	-2,90
14	-0,20	-0,32	-1,18	-0,38	-0,90	-2,10
15	-0,30	+0,02	-0,90	-0,30	-0,86	-0,80
16	-0,20	-2,60	-1,00	-0,20	-0,56	-0,80
17	-0,22	-1,40	-0,80	-0,64	-0,31	-0,64
18	—	-0,52	-0,76	-0,46	-1,50	-0,42

Umiditatea solului %

| 13,89 | 13,66 | 13,13 | 11,5 | 13,77 | 13,53

Mersul fenomenelor este în genere la fel cu cel din figura nr. 14, cu deosebirea că valorile forței de sucțiune sînt mai mari, ceea ce explică mersul ritmic al forței de sucțiune (tablourile nr. 5, 6, 7 și 8).

Tabloul nr. 7

Bumbac irigat — 1957

Data	Presiunea osmotică	Forța de sucțiune — ora :		
		8	13	17
2 VIII	12,74	11,2	13,6	11,2
9 VIII	12,54	12	15	8,9
14 VIII	13,56	12	13,6	13,6
21 VIII	17,25	17,1	15,5	19
28 VIII	18,42	8,2	15,5	13,8
4 IX	17,42	15,5	19	20,8

Tabloul nr. 8

Bumbac neirigat — 1957

Data	Presiunea osmotică	Forța de sucțiune — ora :		
		8	13	17
2 VIII	14,92	14,5	17,1	14,5
9 VIII	15,65	17,1	19	8,9
14 VIII	15,89	17,1	22,8	20,8
21 VIII	22,03	17,1	19	19
28 VIII	17,91	15,5	17	18
4 IX	19,80	18	20,8	20,8

În figura nr. 16 sînt reprezentate valorile umidității solului (1-1'), valorile medii ale presiunii radicale între orele 15 și 18 (2-2'), și valorile forței de sucțiune la orele 17 (4-4'), respectiv pentru lotul irigat și neirigat (tablourile nr. 5, 6, 7 și 8).

Tot în vara anului 1957, în afară de bumbac, am mai cules date și la porumb în decursul perioadei de vegetație, adică de la data de 20 VI 1957 pînă la data de 28 VIII 1957.

În figura nr. 17 sînt trecute rezultatele experiențelor efectuate de la 31 VII 1957 pînă la 28 VIII 1957 : umiditatea solului în % (1-1'), valorile medii ale presiunii radicale între orele 8-12 (2-2'), presiunea osmotică în at (3-3') și forța de sucțiune în at (4-4'), respectiv pentru lotul irigat și neirigat. Începînd cu data de 31 VII, valoarea umidității solului la lotul irigat este cu mult mai ridicată față de lotul neirigat, pînă la data de 14 VIII, cînd valorile încep să meargă aproape paralel, cu diferențe foarte mici între ele. Presiunea radicală merge în modul următor : la lotul irigat este pozitivă la început și trece la valori negative între datele de 14 și 21 VIII. La lotul neirigat presiunea radicală este pozitivă la început și trece la valori negative între datele 31 VII și 7 VIII 1957. Între valorile presiunii radicale și între cele ale umidității solului se observă în genere un paralelism. Valorile presiunii osmotice merg paralel între ele tot timpul experienței, cele de la lotul neirigat fiind mai mari decît cele de la lotul irigat ; ele au un mers invers față de valorile presiunii radicale și cele ale umidității solului. Valorile forței de sucțiune la porumbul irigat și neirigat au un mers ascendent pe măsura scăderii umidității solului, cu excepția valorilor obținute în ziua de 21 VIII.

În figura nr. 18, sînt reprezentate grafic valorile umidității solului în % (1-1'), respectiv la lotul irigat și neirigat, valorile medii ale presiunii radicale între orele 13 și 15 (2-2'), respectiv la lotul irigat și neirigat și valorile forței de sucțiune în at (4-4'), respectiv pentru lotul irigat și neirigat. Presiunea radicală are de asemenea un mers în genere paralel cu cel al umidității solului, pînă la 21 VIII cînd mersul devine invers. Forța de sucțiune are un mers invers cu mersul umidității solului și al presiunii radicale, tot cu excepția datei de 21 VIII 1957.

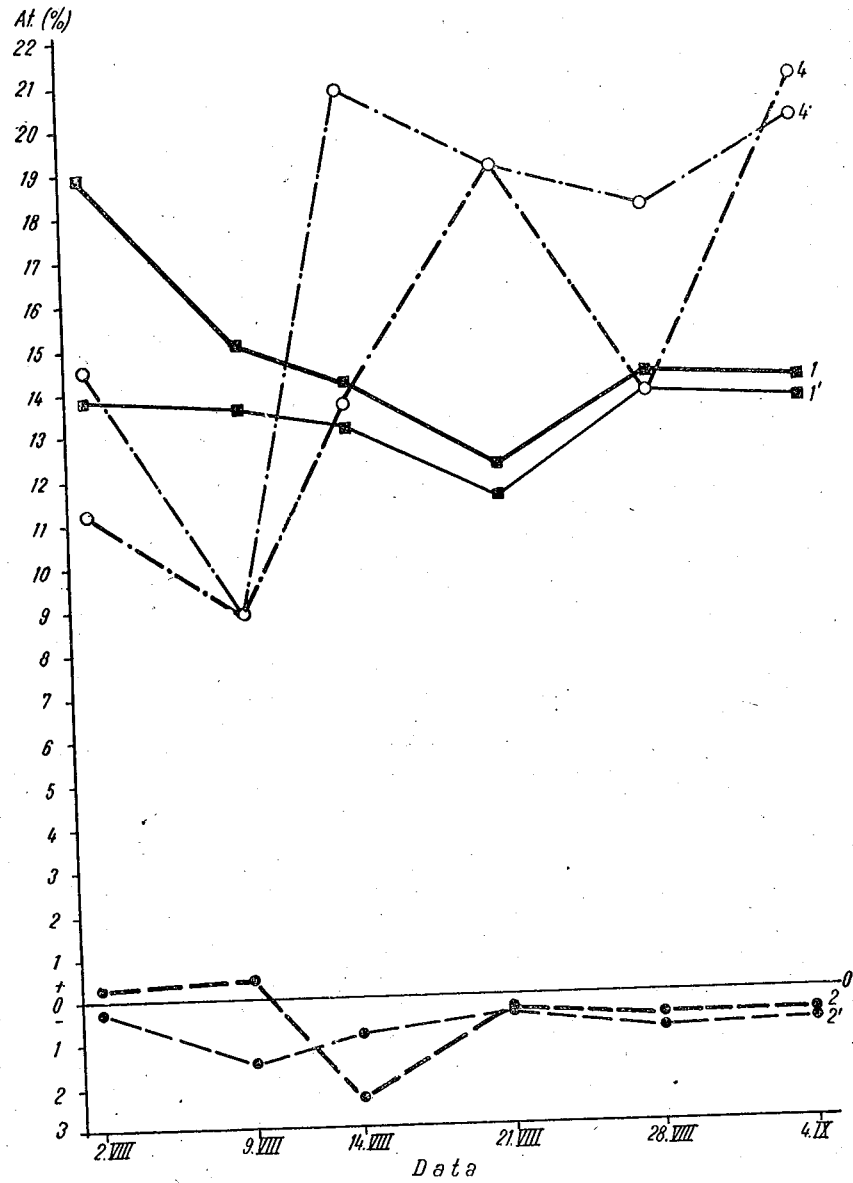


Fig. 16. — Bumbac 1957.
 Umiditatea solului în % (1-1') presiunea radicală (2-2') între orele 15 și 18, forța de sucțiune în at la ora 17 (4-4') respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

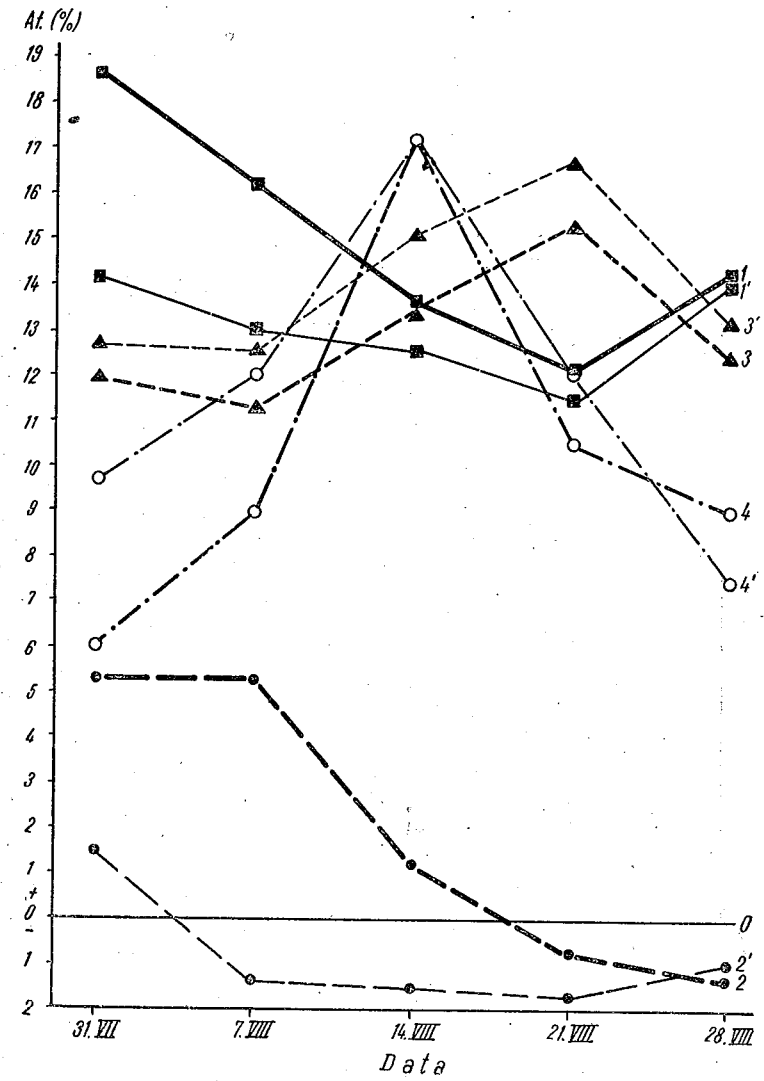


Fig. 17. — Porumb 1957.
 Umiditatea solului în % (1-1') presiunea radicală (2-2') între orele 8 și 12, presiunea osmotică în at (3-3') la ora 8, forța de sucțiune în at (4-4') la ora 8, respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

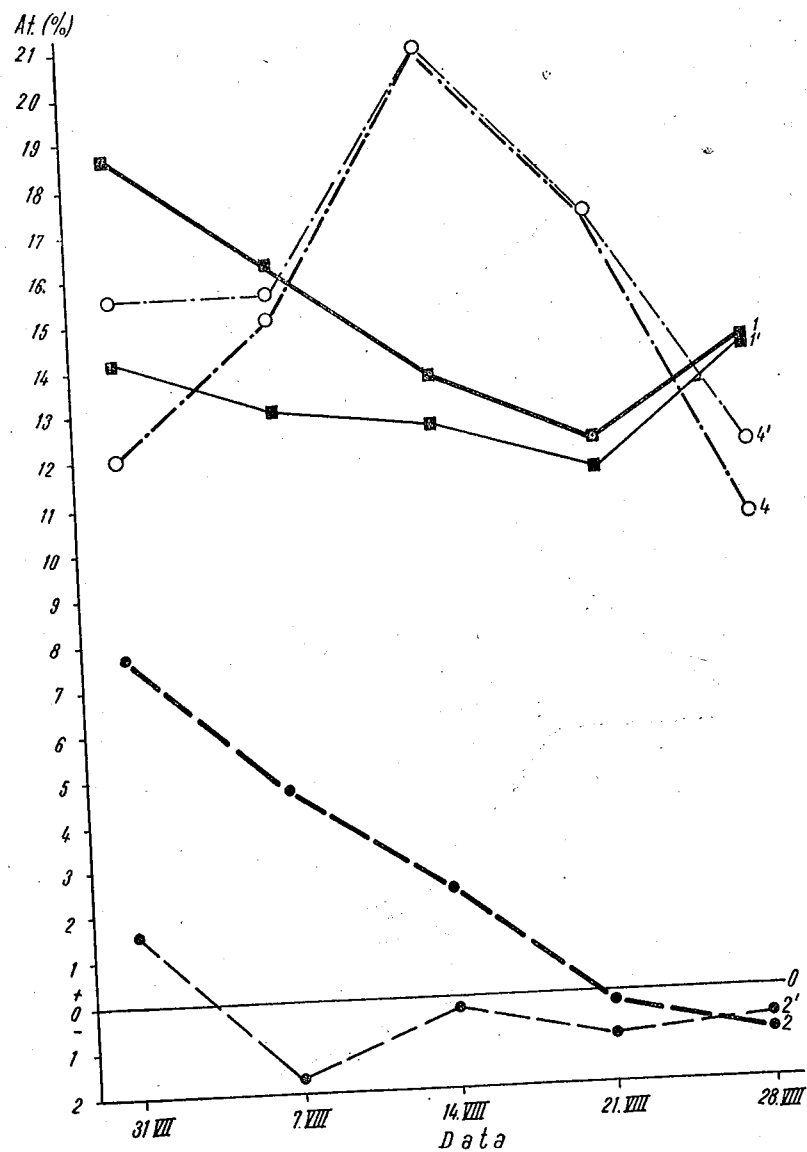


Fig. 18. - Porumb 1957.

Umiditatea solului în % (1-1') presiunea radicală (2-2') între orele 12 și 15, forța de sucțiune în at la ora 13 (4-4') respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

În figura nr. 19 sînt reprezentate grafic valorile umidității solului în % (1-1'), respectiv pentru irigat și neirigat, valorile medii ale presiunii radicale între orele 15 și 18 (2-2'), respectiv la lotul irigat și neirigat, și valorile forței de sucțiune în at (4-4'), respectiv pentru irigat și neirigat, la orele 17. Și aici mersul presiunii radicale este în genere paralel cu cel al umidității solului și invers cu cel al forței de sucțiune.

Forța de sucțiune prezintă valori mai mici decît acelea luate la orele 13. La lotul irigat forța de sucțiune își continuă mersul ascendent și în ziua de 21 VIII, spre deosebire de forța de sucțiune de la lotul neirigat. La data de 28 VIII, forța de sucțiune la lotul neirigat rămîne scăzută și cu aceeași valoare ca cea a datei anterioare, pe cînd cea din lotul irigat, continuă să scadă. Datele reprezentate grafic în figurile nr. 17, 18 și 19 sînt trecute în tablourile nr. 9, 10, 11 și 12.

Tabloul nr. 9

Porumb irigat

Ora	Presiunea radicală (in cm ³) - 1957				
	31 VII	7 VIII	14 VIII	21 VIII	28 VIII
8	-	-	-	-	-
9	+5,50	-	-0,50	-1,95	-1,75
10	+3,40	+4,20	+1,00	-0,14	-1,30
11	+5,20	+6,50	+1,70	-0,54	-1,15
12	+7,00	+5,20	+1,80	-0,14	-0,79
13	+7,40	+5,50	+2,20	-0,20	-1,07
14	+6,60	+4,70	+2,40	-0,22	-0,81
15	+6,70	+4,00	+2,70	-0,04	-0,64
16	+7,20	+4,70	+3,20	-0,20	-0,53
17	+7,20	+5,20	+3,00	-0,20	-0,28
18	+5,00	+5,00	+4,10	-0,20	-0,28
19	+5,00	-	-	-	-
	Umiditatea solului %				
	18,64	16,20	13,65	12,1	14,29

În figurile nr. 20-24 sînt reprezentate grafic umiditatea solului, presiunea radicală și forța de sucțiune în decursul zilei. Astfel, în figura 20, la data de 31 VII, la lotul irigat umiditatea solului era de 18,64% (după irigare), presiunea radicală puternic pozitivă, și forța de sucțiune dimineața de 6 at, la prînz (13^h) de 12 at, iar seara (17^h) de 10,4 at. La lotul neirigat umiditatea solului era de 14,19%, presiunea radicală slab pozitivă, forța de sucțiune mai mare decît la lotul irigat, și anume de 9,7 at dimineața, 15,3 at la prînz (13^h) și 10,4 at seara (tablourile 9, 10, 11 și 12).

În figura nr. 21, la data de 7 VIII 1957, umiditatea solului la lotul irigat era de 16,20%, presiunea radicală pozitivă, mai mică decît la data anterioară, forța de sucțiune mai ridicată, dimineața de 8,95 at, la prînz de 15,3 at, iar seara de 12 at. La lotul neirigat umiditatea solului era de 13,00%, presiunea radicală negativă, iar forța de sucțiune destul de mare și anume de 12 at dimineața, 15,3 at la prînz (13^h) și 12 at seara (17^h) (tablourile 9, 10, 11 și 12).

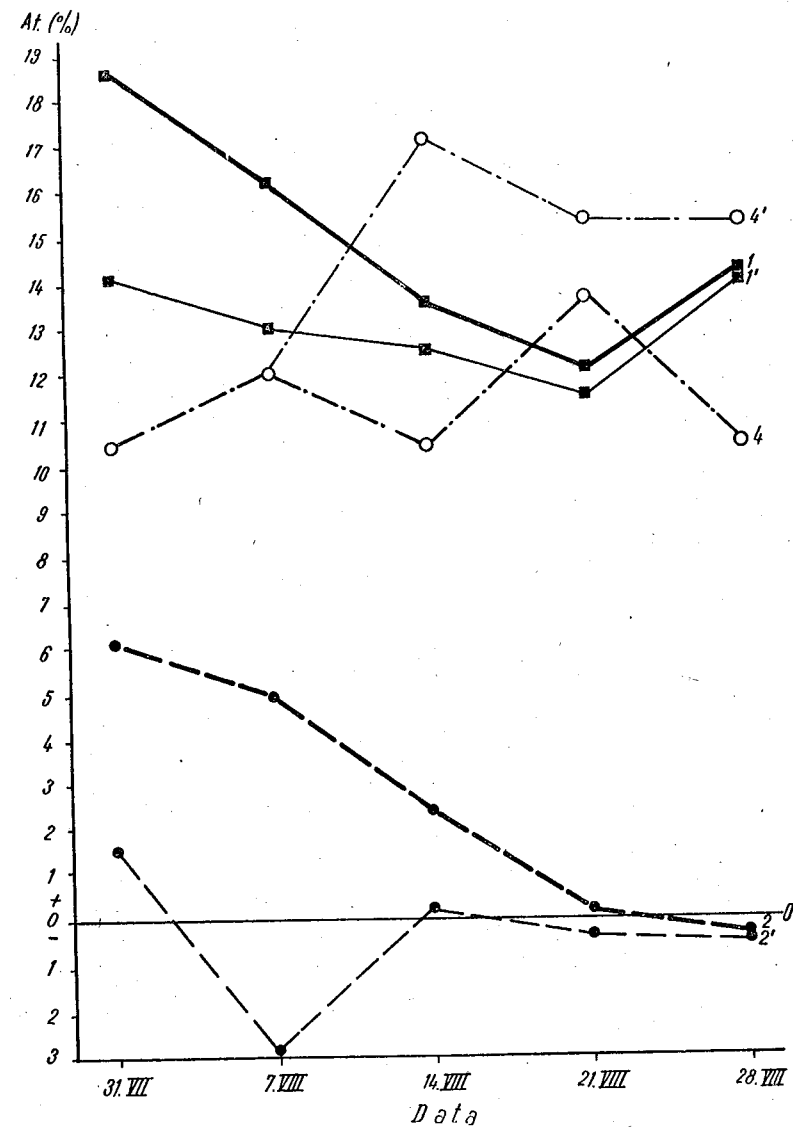


Fig. 19. — Porumb 1957.

Umiditatea solului în % (1 - 1'), presiunea radicală (2 - 2') între orele 15 și 18, forța de sucțiune în at la ora 17 (4 - 4') respectiv pentru lotul irigat și neirigat.

Tabloul nr. 10

Porumb neirigat

Ora	Presiunea radicală (în cm ³) - 1957				
	31 VII	7 VIII	14 VIII	21 VIII	28 VIII
8	—	—	—	—	-2,00
9	+1	—	-2,80	-2,45	-0,53
10	+1	-1	-0,50	-1,66	-0,57
11	+1,50	-1,70	-2,00	-1,42	-0,54
12	+1,70	-1,30	-0,50	-1,16	-0,68
13	+1,40	-1,50	-0,30	-1,25	-0,52
14	+1,40	-1,70	-0,10	-1,00	-0,67
15	+1,80	-1,70	0	-0,60	-0,62
16	+1,40	-2,30	0	-0,48	-0,36
17	+1,50	-2,60	+0,20	-0,33	-0,42
18	+1,70	-2,70	+0,27	-0,23	—
19	+1,70	—	—	—	—
	Umiditatea solului %				
	14,14	13,00	12,52	11,5	14,08

În figura nr. 22, la data de 14 VIII 1957, la lotul irigat umiditatea solului era de 13,65 %, presiunea radicală la început negativă apoi pozitivă, forța de sucțiune mare, de 17,10 at dimineața, 20,8 at, la prânz (13^h) și 10,4 at seara (17^h). La lotul neirigat umiditatea solului era de 12,52 %, presiunea radicală negativă și foarte slab pozitivă către seară, forța de sucțiune dimineața de 17,1 at, la prânz 20,8 at, iar seara 17,1 at (tablourile nr. 9, 10, 11 și 12).

În figura nr. 23, la data de 21 VIII 1957, umiditatea solului la lotul irigat era de 12,1 %, presiunea radicală negativă și foarte slab pozitivă spre seară, forța de sucțiune de 10,45 at dimineața, 17,1 at la prânz și 13,6 at seara. La lotul neirigat umiditatea solului era de 11,5 %, presiunea radicală negativă cu valori mai mari dimineața, forța de sucțiune de 12 at dimineața, 17,1 at la prânz și 15,3 at seara (tablourile nr. 9, 10, 11 și 12).

Tabloul nr. 11

Porumb irigat - 1957

Data	Presiunea osmotică	Forța de sucțiune - ora :		
		8	13	17
31 VII	11,93	6	12	10,4
7 VIII	11,28	8,95	15,3	12
14 VIII	13,34	17,10	20,8	10,4
21 VIII	15,29	10,45	17,1	13,6
28 VIII	12,34	8,95	10,4	10,4

Tabloul nr. 12

Porumb neirigat - 1957

Data	Presiunea osmotică	Forța de sucțiune - ora :		
		8	13	17
31 VII	12,64	9,7	15,3	10,4
7 VIII	12,52	12	15,3	12
14 VIII	15,05	17,1	20,8	17,1
21 VIII	16,69	12	17,1	15,3
28 VIII	13,12	7,45	12	15,3

În figura nr. 24, la data de 28 VIII, umiditatea solului la lotul irigat era de 14,29 %, presiunea radicală negativă, forța de sucțiune scăzută, de 8,95 at dimineața, 10,4 at la prânz, 10,4 at seara. La lotul neirigat umiditatea solului era de 14,08 %, presiunea radicală negativă, forța de

sucțiune de 7,45 at dimineața, 12 at la prinz și de 15,3 at seara (tablourile nr. 9, 10, 11 și 12).

Din graficele și tablourile prezentate în această lucrare, reiese că valorile presiunii osmotice atât la bumbacul irigat și neirigat, cât și la porumbul irigat și neirigat, sînt în strînsă legătură cu gradul de umiditate

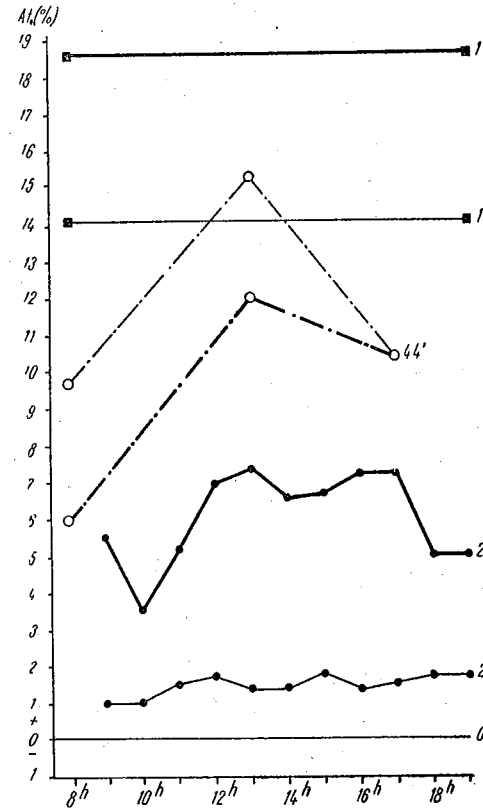


Fig. 20. — Mersul fenomenelor la data de 31 VII 1957 la porumb irigat și neirigat în decursul zilei.

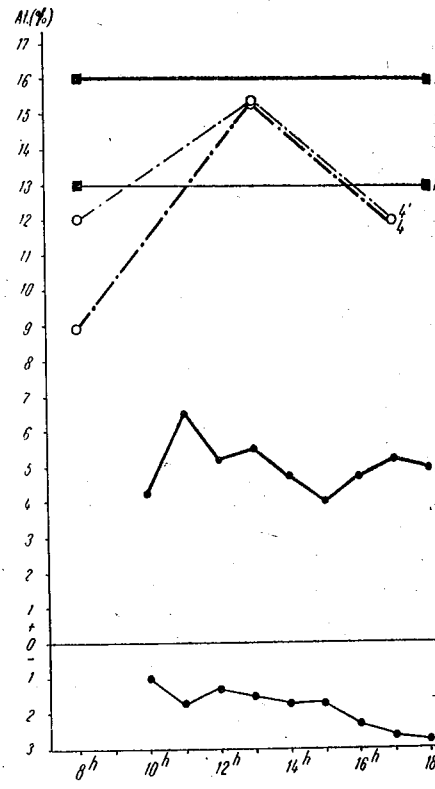


Fig. 21. — Mersul fenomenelor la data de 7 VIII 1957 la porumb irigat și neirigat în decursul zilei.

al solului. Astfel, o valoare mare a presiunii osmotice, de 25,34 at, am obținut-o la bumbacul neirigat la data de 18 IX 1956 (tablourile nr. 2 și 3) când umiditatea solului era de 8,93%, iar la lotul irigat valoarea cea mai mare a fost de 20,92 at, la o umiditate a solului de 14,89%, la aceeași dată. La porumbul neirigat valoarea cea mai mare a presiunii osmotice a fost de 16,69 at, la o umiditate a solului de 11,5%, la data de 21 VIII 1956, iar la porumbul irigat valoarea cea mai mare a presiunii osmotice a fost de 15,29 at, la o valoare a umidității solului de 12,1%, la data de 21 VIII 1956. La o umiditate a solului suficientă, presiunea osmotică oscilează în jurul valorii de 8 at, iar pe măsura uscării solului, apa în plantă scade, deficitul de apă

crește, iar presiunea osmotică se ridică. Acest lucru este confirmat de M. E. Lobov [citată după (11)], Mayer Helga (8), N. Sălăgeanu și Georgeta Galan (11), A. S. Krujilin (3).

În ceea ce privește forța de sucțiune a frunzelor, valoarea cea mai mică am obținut-o la bumbacul irigat, de 8,9 at, la o umiditate a solului

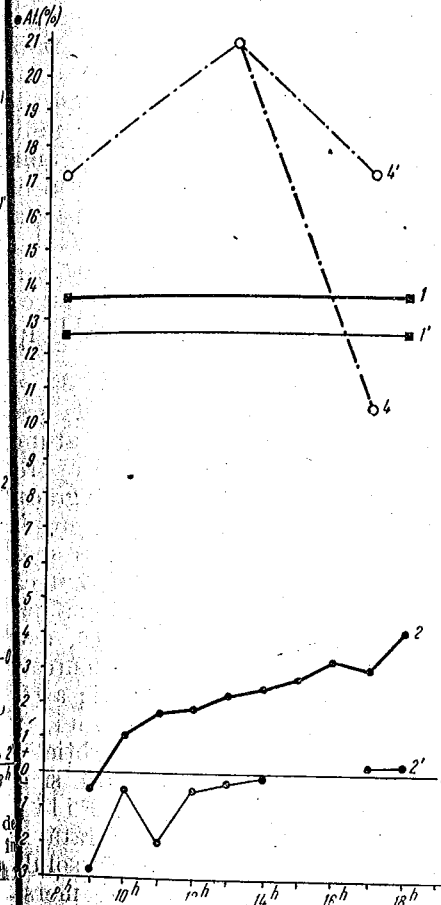


Fig. 22. — Mersul fenomenelor la data de 14 VIII 1957 la porumb irigat și neirigat în decursul zilei.

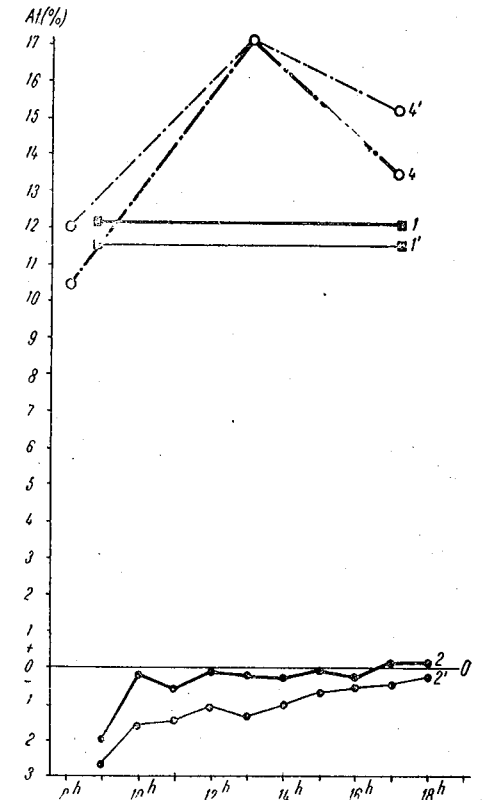


Fig. 23. — Mersul fenomenelor la data de 21 VIII 1957 la porumb irigat și neirigat în decursul zilei.

De aici reiese că umiditatea solului este factorul de bază care determină mărirea forței de sucțiune a frunzelor și că valorile ei cresc pe măsura uscării solului și invers. Acest lucru este confirmat și de L. A. Filippov (6), N. Sălăgeanu și Georgeta Galan (11).

Рис. 7. — Ход явлений 10.VIII.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 8. — Ход явлений 20.VIII.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 9. — Ход явлений 22.VIII.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 10. — Ход явлений 27.VIII.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 11. — Ход явлений 30.VIII.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 12. — Ход явлений 5.IX.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 13. — Ход явлений 18.IX.1956 г. на орошаемом и неорошаемом в течение дня хлопчатнике.

Рис. 14. — Хлопчатник посева 1957 г. Влажность почвы в % (1-1'); корне давление (2-2') между 8 и 12 часами; осмотическое давление в атмосферах (3-3') в 8 часов; всасывающая сила в атмосферах (4-4') в 8 часов, соответственно на орошаемом и неорошаемом участках.

Рис. 15. — Хлопчатник посева 1957 г. Влажность почвы в % (1-1'); корне давление (2-2') между 12 и 15 часами; всасывающая сила в атмосферах (4-4') в 8 часов, соответственно на орошаемом и неорошаемом участках.

Рис. 16. — Хлопчатник посева 1957 г. Влажность почвы в % (1-1'); корне давление (2-2') между 15 и 18 часами; всасывающая сила в атмосферах (4-4') в 8 часов, соответственно на орошаемом и неорошаемом участках.

Рис. 17. — Кукуруза посева 1957 г. Влажность почвы в % (1-1'); корне давление (2-2') между 8 и 12 часами; осмотическое давление в атмосферах (3-3') в 8 часов; всасывающая сила в атмосферах (4-4') в 8 часов, соответственно на орошаемом и неорошаемом участках.

Рис. 18. — Кукуруза посева 1957 г. Влажность почвы в % (1-1'); корне давление (2-2') между 12 и 15 часами; всасывающая сила в атмосферах (4-4') в 8 часов, соответственно на орошаемом и неорошаемом участках.

Рис. 19. — Кукуруза посева 1957 г. Влажность почвы в % (1-1'); корне давление (2-2') между 15 и 18 часами; всасывающая сила в атмосферах (4-4') в 8 часов, соответственно на орошаемом и неорошаемом участках.

Рис. 20. — Ход явлений 31.VII.1957 г. на орошаемой и неорошаемой в течение дня кукурузе.

Рис. 21. — Ход явлений 7.VIII.1957 г. на орошаемой и неорошаемой в течение дня кукурузе.

Рис. 22. — Ход явлений 14.VIII.1957 г. на орошаемой и неорошаемой в течение дня кукурузе.

Рис. 23. — Ход явлений 21.VIII.1957 г. на орошаемой и неорошаемой в течение дня кукурузе.

Рис. 24. — Ход явлений 28.VIII.1957 г. на орошаемой и неорошаемой в течение дня кукурузе.

QUELQUES DONNÉES PHYSIOLOGIQUES, POUR DES CULTURES IRRIGUÉES DE COTONNIER ET DE MAÏS

RÉSUMÉ

1. Pour les lots irrigués, l'humidité du sol a été constamment élevée que pour les lots non irrigués.
2. La pression osmotique des feuilles des plantes irriguées est plus faible que pour les plantes non irriguées.

3. La force de succion des plantes du lot irrigué a été plus réduite que celle des plantes du lot non irrigué.

4. La pression osmotique ainsi que la force de succion des deux lots — irrigué et non irrigué — ont varié en raison inverse de l'humidité du sol, ce qui prouve que l'humidité du sol est le facteur déterminant de ces phénomènes osmotiques.

5. La pression radiculaire des plantes est en bonne mesure influencée par le degré d'humidité du sol. Elle subit également l'influence de certains autres facteurs, tels la température du sol et l'âge des plantes.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Cotonnier 1956*. Humidité du sol exprimée en % ; pression radiculaire (2-2') entre 8 h et midi ; pression osmotique, exprimée en atmosphères (3-3') à 8 h ; force de succion, exprimée en atmosphères (4-4') à 8 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 2. — *Cotonnier 1956*. Humidité du sol exprimée en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre midi et 15 h ; force de succion, exprimée en atmosphères (4-4') à 13 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 3. — *Cotonnier 1956*. Humidité du sol en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre 15 h et 18 h ; force de succion exprimée en atmosphères (4-4') à 17 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 4. — Marche des phénomènes au 26.7.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 5. — Marche des phénomènes au 31.7.1956, cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 6. — Marches des phénomènes au 7.8.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 7. — Marches des phénomènes au 10.8.1956, cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 8. — Marche des phénomènes au 20.8.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 9. — Marche des phénomènes au 22.8.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 10. — Marche des phénomènes au 27.8.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 11. — Marche des phénomènes au 30.8.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 12. — Marche des phénomènes au 5.9.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 13. — Marche des phénomènes au 18.9.1956 ; cotonnier irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 14. — *Cotonnier 1957*. Humidité du sol en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre 8 h et midi ; pression osmotique exprimée en atmosphères (3-3') à 8 h ; force de succion, exprimée en atmosphères (4-4') à 8 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 15. — *Cotonnier 1957*. Humidité du sol en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre midi et 15 h ; force de succion exprimée en atmosphères (4-4') à 13 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 16. — *Cotonnier 1957*. Humidité du sol en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre 15 et 18 h ; force de succion exprimée en atmosphères (4-4') à 17 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 17. — *Maïs 1957*. Humidité du sol en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre midi et 15 h ; pression osmotique, exprimée en atmosphères (3-3') à 8 h ; force de succion, exprimée en atmosphères (4-4') à 8 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 18. — *Maïs 1957*. Humidité du sol en % (1-1') ; pression radiculaire (2-2') entre midi et 15 h ; force de succion, exprimée en atmosphères (4-4') à 13 h — pour les deux lots, irrigué et non irrigué.

Fig. 19. — Maïs 1957. Humidité du sol en % (1-1'); pression radulaire (2-2') en atmosphères (3-3') à 15 h et 18 h; force de succion exprimée en atmosphères (4-4') à 17 h — pour les deux lots irrigué et non irrigué.

Fig. 20. — Marche des phénomènes au 31.7.1957; maïs irrigué et non irrigué, au cours de la journée.

Fig. 21. — Marche des phénomènes au 7.8.1957; maïs irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 22. — Marche des phénomènes au 14.8.1957; maïs irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 23. — Marche des phénomènes au 21.8.1957; maïs irrigué et non irrigué au cours de la journée.

Fig. 24. — Marche des phénomènes au 28.8.1957; maïs irrigué et non irrigué au cours de la journée.

BIBLIOGRAFIE

1. Krafts A., Karrier H. i Stoking C., *Vada i ce znacenie v jizni rastenii*. Izv. Vses. inns. Lit. Moscova, 1951, p. 330.
2. Krasovskaia I. V., DAN SSSR, 1947, t. 55, nr. 5.
3. Krujilin A. S., *Biologhiceschie osobennosti orošaemih Kultur*, Moscova, 1954 p.39.
4. Filippov L. A., DAN SSSR, 1945, t. 106, nr. 1, p. 145.
5. — Izvestia Tim. SHA, 1954, nr. 2, p. 129.
6. — Izvestia Tim. SHA, 1954, nr. 3, p. 99.
7. Litvinov L. L., *O povivenii zasuhej ustojivosticnei rastenii*. Moscova 1951.
8. Mayer H., *Verhandel — Zol. Bot. Ges — Wien*, 1953, nr. 93, p. 120.
9. Montemartini L., *Il bilancio idrico delle piante — Genova — Roma — Napoli — Clodi Castello*, 1943, nr. 18.
10. Rubin, B. A., *Fiziologhia rastenii*, Moscova, 1954, vol. I.
11. Sălăgeanu N. și Galan Georgeta, *Bul. științ. Acad. R.P.R.*, t. VI, nr. 1. 1952.
12. Sardakov V. S. i, Ermoșenko V. A., *Izv. Akad. nauk. Uz. SSR*, 1952, nr. 6.
13. Scerbakov B. I., DAN SSSR, 1953, t. XCIII, nr. 1. p. 197—201.