

Autorilt.

SÖEHAPPE TOIMEST TAIMEPLASMALE

HUGO KAHO

TARTU 1933

i39593526

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

SÖEHAPPE TOIMEST TAIMEPLASMALE

SÕEHAPPE TOIMEST TAIMEPLASMALE.

H u g o K a h o .

Teatavasti ei puudu sõehape üheski elutegevas taime- ega loomarakus. Ta tekib alaliselt hingamisel ja eritub rakust (eksosmoos). Taime rohelisis osis, süsiniku sarnastamisel, voolab sõehappegaas valguses pidevalt rakku (endosmoos), olles algaineks fotosünteesil tekkinud süsinikuühendeile. Nagu katsed näitavad, on plasma läbilaskvus sõehappele suur: ta tungib kiiresti läbi plasma mõlemas suunas, seejuures on ta kahjuta elusainele võrdlemisi tugevais kontsentratsioones. Edasi on selgunud, et elektrolüüdid, mis kiiresti läbi plasma rakku lähevad, kui neid teistele ainetele väikeste hulkadena juurde lisada, ka nende ainete endosmoosi kiirendavad, ning märksa suuremal määral, kui seda soolade segude omadusist võiks järeldada (1,2).

Nii endosmeeruvad hüpotoonilisis kontsentratsioones kaaliumkloriidist (KCl) kiiremini kaaliumbromiid (KBr), -jodiid (KJ) ja -nitraat (KNO₃) umb. 40—60% võrra. Neid kaaliumkloriidile juurde lisades kiireneb ta endosmoos järgmiselt (1).

Endosmoosi suhteline kiirenemine soolade segudel	Arvutatud	Katsel leitud
1 osa KCl + $\frac{1}{10}$ osa KBr	umb. 5—6%	umb. 50%
" KCl + " KI	" 4—5%	" 40%
" KCl + " KNO ₃	" 3—4%	" 20%

Plasma läbilaskvuse suurenemine soolade segudele oleneb peale mõnede teiste tegurite väga suurel määral soolade hüdratatsiooni või-
mest plasma kolloidide suhtes. Kiiresti diffundeerivad soolad hüdratiseerivad juba nõrkade lahustena plasma kolloide tugevasti. Üllatavalt suur hüdratatsioonivõime hüdrofiilsete geelide suhtes on sõe- ja piimahappel leitud. Nende nõrkade hapete mõju želatiini paisumisele on isohüdrilisis kontsentratsioones tugevamgi kangetest mineraalhapetest (3). Mainitud asjaolule tuginedes võis oletada, et sõehape peaks ka mõjustama plasma läbilaskvust teistele ühendeile suurenemise mõttes. Et see küsimus veel uurimata, siis korraldasin ta lahendamiseks mõningaid katseid.

Katseiks lõigati põldoa (*Vicia Faba*) idandite vartest sada tükikest (5 sm) pikuti pooleks ja pandi mõlemad pooled peale korduvat pesemist ja kõiki säärastel katsetel ettevaatusi silmas pidades erisugustesse anumatesse

vette. Katseteks tarvitati nn. juhtivuse vett, mis ei sisalda CO_2 ning on puh-
tam tavalisest destilleeritud veest. Ühe anuma portsjon tarvitati kontroll-
katseks, teise — menetluseks söehappega. Et katsetaimel enamik varre-
rakkudest on elusad parenhüümrakud, siis võis oodata elektrolüütide (soo-
lade, hapete) eksosmoosi vette. Eksosmeerusid kaaliumi, kaltsiumi, mag-
neesiumi, naatriumi jt. soolad, väiksemal määral oblikahape jt. taimehapped.
Vette imunud elektrolüütide üldist hulka määrati vee elektri juhtivuse
mõõtmisega. Järgnev tabel näitab ühe katse tulemusi.

Vicia Faba. Erijuhtivus — mhos $\times 10^{-5}$.

Tunnid	1	2	3	4	5	6	7	8
Eksosmoos								
ilma CO_2 -ta (kontrollkatse)	1,9	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4
CO_2 -ga, teisel tunnil.	1,8	CO_2 -ga 1,5	1,3	1,2	0,9	0,9	0,7	0,4

Esitatud andmed näitavad, et vette asetatud taimeosadest elektrolüü-
tide eksosmoos on tavaliselt alguses kõige suurem ja langeb tunduvalt juba
järgnevatel tundidel. Söehappega mõjustatud rakkudel on märgata eksos-
moosi suurenemist kontrollkatsega võrreldes kohe peale mõjustamist 36%,
järgnevatel tundidel — 30%, 20%, neljandal tunnil peale mõjustamist kaob
vahe ära, resp. jääb katsevee piiridesse.

Rida sääraseid ja teisi katseid andsid umbes samu tulemusi. Nad
näitasid, et plasma läbilaskvuse suurenemine CO_2 mõjul on pöörduv
(reversiibel) ning ajutine füsioloogilise funktsiooni muutumine. Kõi-
gist neist katseist võib teha järelduse, et söehape taime-
plasma läbilaskmisvõimet lahustatud ainetele
suurendab ja ainevahetust kiirendab. Ta on üks
füsioloogilisist vahendeist, mille abil taimerakus ainevahetuse auto-
regulatsioon toimub.

On ammugi juba leitud, et süsiniku sarnastamisel leherakkude
plasma läbilaskvus suureneb 30—80%, võrreldes klorofüllivabade
rakkudega (4, 5).

Ülalesitatu põhjal on väga tõenäoline, et see toimub pea-
miselt CO_2 mõjul, mis pidevalt assimilatsioonil rakkudesse voo-
lab. Suurem plasma läbilaskvus sarnastamise vältel soodustab tarvi-
likkude soolade juurdetulekut fotosünteesiks ja kiirendab assilila-
tide transporti. Edasi, intensiivsel hingamisel alkoholi käärimisel on
rakul rohkesti orgaanilist materjali vaja ning kahtlemata kiireneb
siin nende endosmoos CO_2 mõjul, mis tugeval hingamisel, eriti aga
käärimisel, suurel hulgal läbi plasma eritub. Iseäranis enegiline on
ainevahetus käärimisel, kus pärmiseened võivad ära käärida 24 tunni
jooksul suhkruhulga, mis kuni 40-kordselt ületab nende kehakaalu.
See nõuab suurt läbilaskvust suhkrule, s. o. ainele, mis tavaliselt väga
aeglaselt endosmeerub.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

Lõpuks olgu tähendatud, et CO_2 ka loomaraku läbilaskvust võib pöörduvalt muuta. On tõestatud, et tema mõjul verelibledes soolade vahetus märksa elavamalt aset võtab (6).

Kirjandus: 1. Kaho, H.: Das Verhalten der Pflanzenzelle gegen Salze. *Ergebn. d. Biologie*. Bd. I. 2. Lundegårdh, H.: Die Nährstoffe der Pflanze. 1932. 3. Chiari, R.: Die Glutinquellung etc. *Biochem. Zeitschr.* 1911. 4. Lepeschkin, W.: *Beih. z. bot. Zentralbl.* 1905. 5. Tröndle, A.: *Jahrb. f. wiss. Bot.* 1910. 6. Höber, R.: *Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe* 1926.

Aprill 1933. Ülikooli Taimefüsioloogia laboratoorium.

Äratrükk „Eesti Loodusest“ № 2, 1933.

K. Mattieseni trükikoda o-ü., Tartu 1933.

A
95814