NN31545.0521

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

NOTA 521 I

9 juli 1969

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding

DE LUCHTHUISHOUDING VAN DE BODEM IN VERBAND MET OKTOBERZIEKTE BIJ SLA

S. Dasberg

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking.

11 FEB. 1998

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0799 9499

1787781

INHOUD

	blz.
INLEIDING	1
PROEFOPZET	1
RESULTATEN EN CONCLUSIES	3

INLEIDING

Sedert enige jaren werd bij de herfstteelt van sla een verschijnsel waargenomen dat met de naam 'oktoberziekte' werd aangeduid*. Dit uit zich in geel-bruine bladrandverkleuring en is niet altijd te onderscheiden van Mn overmaat en van Zn schade. De gevoeligheid wordt in de hand gewerkt door een periode met:

1. slechts kleine verschillen tussen nacht- en dagtemperatuur bij een relatief hoge temperatuur;
2. weinig zon, weinig wind en hoge luchtvochtigheid.

Onder deze omstandigheden treedt er een stagnatie op in de verdamping, de opname van voedingselementen en de assimilatie. Door verschillende onderzoekers van het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk (Ir. Y. van Koot en Ir. C. J. van der Post) werd het denkbeeld geopperd dat deze verschijnselen samenhangen met de luchthuishouding van de grond. Om deze hypothese te onderzoeken, werd een proef uitgevoerd in een klimaatscel, waarbij bovengenoemde klimaatsomstandigheden zoveel mogelijk werden nagebootst, met het doel om de groei van sla en de luchthuishouding van de grond te vervolgen.

PROEFOPZET

Door afscherming met kaasdoek en variatie in de afstand tot de lichtbron werden in de klimaatscel de volgende omstandigheden gerealiseerd:

* Oktoberziekte in sla. Mededelingen van het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, 22e jaargang, no. 11, nov. 1968

	Temperatuur	Windsnelheid (m/sec)	Lichtintensiteit* (cal/cm^{2}min)	Luchtvochtigheid %	Daglengte (uren)
A	16°	1,0	0,032	85	10
B	16°	0,0	0,012	90	10
C	16,5°	0,5	0,112	85	10

Slaplanten (ras Rapide) opgekweekt in perspotjes werden uitgeplant in gestoomde en niet gestoomde grond bij twee dichtheden (1,25 en 1,35 g/cm^3) in eterniet potten (28 x 28 x 40 cm) met vier planten per pot. De grond was afkomstig uit een warenhuis in Honselersdijk waar de laatste jaren ernstige hinder werd ondervonden van de Oktoberziekte. Bij het uitplanten werden in alle potten luchtmonsternamebuisjes geplaatst op twee diepten (10 cm en 20 cm). Op gezette tijden werd het zuurstofgehalte van de bodemlucht bepaald met behulp van een Beckman zuurstofanalysator. De diffusie van zuurstof door de waterfase werd gemeten met Pt-electroden**. De potten werden zodanig geïrrigeerd, dat het luchtgehalte niet steeg boven 10% voor groep B, terwijl de groepen A en C hoogstens tot 15% lucht uitdroogden. De proef duurde 56 dagen. In de laatste 16 dagen werd de temperatuur tot 20°C opgevoerd. De potten van groep B werden na 26 dagen onderverdeeld in drie groepen: de eerste werd verder geteeld onder dezelfde omstandigheden, de tweede werd afwisselend bij klimaat C en B geteeld, terwijl de derde groep onder klimaat A verder werd geteeld en de laatste 6 dagen van de proef onder water werd gezet. Dit alles had ten doel de verschijnselen van de zogenaamde oktoberziekte bij de sla op te wekken door veranderingen in de klimaatsomstandigheden.

*Ter vergelijking: De gemiddelde straling in de maand oktober bedraagt 9 cal/cm^{2}uur = 0,15 cal/cm^{2}min, waarvan ongeveer 50% lichtverlies in de kas (Bierhuizen, J. F., 1960. Meded. Dir. Tuinb. 23(12): 822-831)

**Lemon, E. R. and A. E. Erickson, 1952. The measurement of oxygen diffusion in the soil with a platinum microelectrode. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 16: 160-163

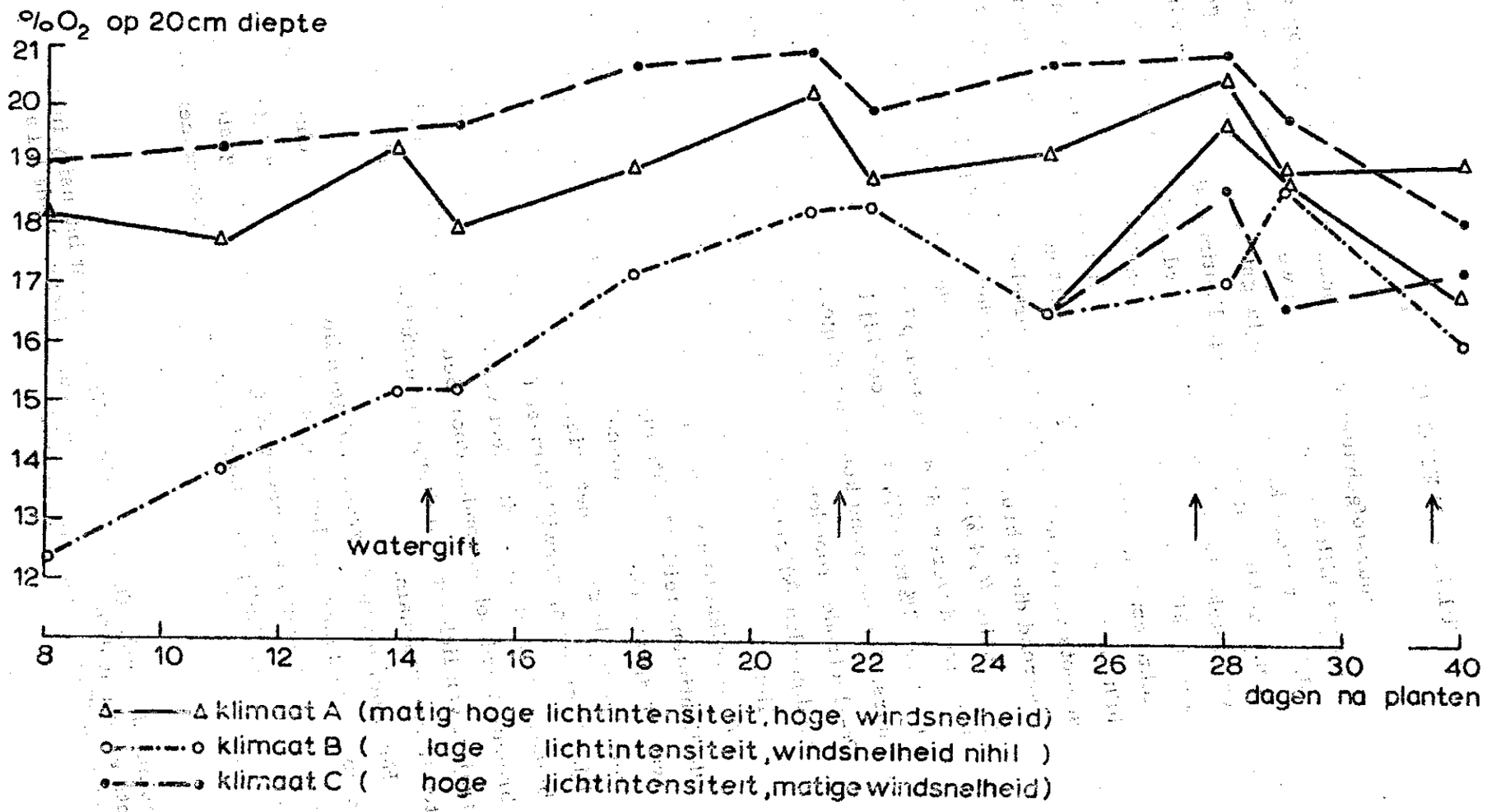
RESULTATEN EN CONCLUSIES

De zuurstofgehalten van de bodemlucht gemeten op 20 cm diepte op verschillende tijdstippen zijn weergegeven in de figuur. Hieruit blijkt dat onder klimaat B de laagste zuurstofgehalten gemeten worden. Dit klimaat met zijn lage lichtintensiteit zonder windbeweging van betekenis en daardoor lage verdamping komt het meest nabij aan de klimaatsomstandigheden waarbij de zogenaamde oktoberziekte optrad. Men vindt hier dus inderdaad verlaagde zuurstofgehalten, maar ook 12% O_2 (het laagst gemeten gehalte) is nog ruimschoots voldoende voor goede worteladem haling en plantengroei. De kasgrond die gebruikt werd voor deze proef had een hoog organische stofgehalte (6,4%) en een uitstekende structuur. PF-bepalingen aan deze grond wezen uit dat tussen pF 1,0 en pF 2,0 het luchtgehalte steeg van 3% tot 13%, zodat ook bij lage pF-waarden voldoende zuurstof in de grond kon doordringen. Ook de metingen met de Pt-electroden toonden aan dat zelfs onder natte en stagnerende omstandigheden (klimaat B), de luchthuishouding niet veel te wensen overliet.

De ontwikkeling van de slaplanten werd grotendeels beheerst door de lichtintensiteit. Slechts bij de hogere lichtintensiteit (klimaat C) was er sprake van een normale kropvorming; klimaat A toonde een redelijk goede groei met enigszins smallere bladeren zonder duidelijke kropvorm, terwijl klimaat B lage groei met uiterst smalle bladeren te zien gaf. Dit effect van de invloed van het licht op de bladbreedte werd ook gevonden door Bensink*, die op het hier beschreven traject van lichtintensiteiten een verdubbeling in bladbreedte van 6 tot 12 cm waarnam.

Het stomen van de grond had geen invloed op de luchthuishouding en op de plantengroei. Het gemiddeld kropgewicht voor gestoomde grond was 42 gram, tegenover 44 gram voor de niet gestoomde grond. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden door aan te nemen dat de

*Bensink, J. 1960. The formative effect of light intensity in lettuce plants grown at different nitrate concentrations. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 60(19): 1-12


%O2 op 20cm diepte
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
watergift
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
40
dagen na planten
klimaat A (matig hoge lichtintensiteit, hoge windsnelheid)
klimaat B (lage lichtintensiteit, windsnelheid nihil)
klimaat C (hoge lichtintensiteit, matige windsnelheid)

gebruikte grond regelmatig gestoomd was en daardoor nauwelijks op het stomen reageerde (het Mn-gehalte van de gestoomde en niet-gestoomde grond was gelijk, 28 d. p. m.). De dichtheid van de grond had een iets grotere invloed op de plantengroei, de kroppen geteeld in grond bij 1,25 g/cm^3 dichtheid wogen gemiddeld 48 gram, tegenover 38 gram voor dichtheid 1,35 g/cm^3. Niettemin werden geen verschillen geconstateerd in het zuurstofgehalte van de bodemlucht bij deze twee dichtheden.

De volgende tabel toont het verloop van de proef en de eindopbrengsten gemiddeld voor gestoomde en niet-gestoomde grond en voor twee dichtheden.

Groep	Dagen na planten:	0-26	26-40	40-50	50-53	53-56	Opbrengst (g/krop)
1	klimaat	C	C	C	C	C	109
2	klimaat	A	A	A	A	A	67
3	klimaat	B	B	B	B	B	24
4	klimaat	B	C	B	B	C	51
5	klimaat	B	A	A	onder water		19

De klimaatsomstandigheden hebben de opbrengst ten zeerste beïnvloed, maar niet via de luchthuishouding van de grond, echter waarschijnlijk via de invloed van het licht. De planten van de groepen 4 en 5 vertoonden na 27 dagen verschijnselen van bladomkrulling (zie foto) die misschien te vergelijken waren met het begin van de oktoberziekte. Deze verschijnselen vielen samen met de verhoging van de lichtintensiteit en de windsnelheid, na een beginperiode met stagnerende groeiomstandigheden. Helaas verdwenen deze verschijnselen weer na enige dagen. Ook het onder water zetten van de planten van groep 5 had geen al te nadelige gevolgen, na zes dagen bleken de wortels nog grotendeels te leven. Uit dit alles blijkt dat sla niet bijzonder gevoelig is voor de luchthuishouding van de bodem. Andere

onderzoekingen in Engeland* hebben aangetoond dat verslemping van de grond, veroorzaakt door regen of irrigatie nadat de planten waren aangeslagen, geen invloed had op de sla-opbrengst, ondanks het feit dat de gasdiffusie in sommige gevallen aanmerkelijk kleiner was.

De conclusies van deze proef kan men dus als volgt resumeren:

1. Bij goede kasgrond met een hoog gehalte aan organische stof en goede structuur zullen niet gauw problemen in de zuurstofvoorziening van de plantenwortels optreden, zelfs onder natte omstandigheden;
2. Sla schijnt niet bijzonder gevoelig te zijn voor slechte bodemluchthuishouding;
3. Er kon geen verband worden geconstateerd tussen de verschijnselen van de zogenaamde oktoberziekte en de luchthuishouding van de grond, zodat andere oorzaken van physiologische en bodem-chemische aard gevonden moeten worden.

*Sale, P. J. M., 1964. The growth of established lettuce plants as affected by soil capping. J. Hort. Sci. 39: 162-172