



Die bestudering van lang termyn lae-nagtemperatuur op koue-sensitiewe sojaboon (*Glycine max*) genotipe en die herstel proses

Authors:

E. Kriel¹
M. de Beer¹
M.M. Minaar¹
C.C.W. Scheepers¹

Affiliations:

¹School of Environmental Sciences and Management, North-West University, South Africa

Correspondence to:

E. Kriel

Email:

21100969@student.nwu.ac.za

Postal address:

Private Bag X6001,
Potchefstroom 2520,
South Africa

How to cite this abstract:

Kriel, E., De Beer, M., Minaar, M.M. & Scheepers, C.C.W., 2013, 'Die bestudering van lang termyn lae-nagtemperatuur op koue-sensitiewe sojaboon (*Glycine max*) genotipe en die herstel proses', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 32(1), Art. #840, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.840>

Note:

This paper was initially delivered at the Annual Congress of the Biological Sciences Division of the South African Academy for Science and Art, ARC-Plant Protection Research Institute, Roodeplaat, Pretoria, South Africa on 01 October 2010.

Copyright:

© 2013. The Authors.
Licensee: AOSIS
OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Effects of cold stress and the recovery thereafter on soybean (*Glycine max*) plants. The study of long-term low night temperatures on cold sensitive soybean plants and the recovery process was monitored using Chlorophyll *a* fluorescent and photosynthetic gas exchange measurements.

Sojabone (*Glycine max*) is 'n belangrike gewas vir mense deurdat dit verskeie nutriënte, en hoogs voedsame proteïene bevat (Keyser en Li 1992). Sojabone, net soos sommige ander gewasse, is veral baie sensiteif vir nagtemperatuur laer as 15 °C. Die lae temperatuur bring veranderinge mee in die metabolisme, groei en ontwikkeling van sojaboonplante (Musser *et al.* 1983, 1984; Van Heerden *et al.* 2003a, 2003b, 2003c). Die relatief goeie omskote is 'n goeie motivering vir boere om eerder hierdie gewas aan te plant as ander graangewasse, en kan daarom gesien word as een van die sleutel peulgewasse in Suid-Afrika se ekonomie. Die potensiële produksie van die sojabone word gereeld beperk deur koue nagtemperatuur (Smith 1994). Sojaboonverbouing in Suid-Afrika is hoofsaaklik geleë in die hoogliggende gebiede waar minimum temperatuur baie laag kan daal. Dit is dus noodsaaklik om doelgerigte navorsing uit te voer om die effek van koue stres op plante te kwantifiseer en die invloed van koue nagtemperatuur op PSII van koue-sensitiewe sojaboon genotipe te ondersoek. Plante is in vermikuliet gekweek en in 'n glashuis met konstante dag- en nagtemperatuur van 26 °C en 20 °C onderskeidelik, gehou. Koue behandeling is op plastochron vyf (groeimaatstaf) begin ter versekering dat die behandeling sal geskied tydens die vegetatiewe plantgroei stadium. Vir 'n tydperk van 12 dae is die hele plant vir 9 h tydens die aande in 'n koelkas geplaas by konstante temperatuur van 6 °C. Plante is na die koue behandeling teruggeplaas in die glashuis en gelaat om te herstel by konstante dag-toestande. Kontrole plante is vir dieselfde tydperk in 'n glashuis gelaat by nagtemperatuur van 20 °C en dagtemperatuur van 26 °C. Tydens die koue behandelingsperiode is eko-fisiologiese analises op die koue-behandelde en kontrole plante uitgevoer: (1) Chlorofil (chl) *a* fluoressensie induksie kineties is gemeet met 'n fluorimeter op donkerangepaste blare van die verskeie behandelings. Hierdie metings word gebruik om die effek van koue op die elektrontransportketting te ondersoek deur verskeie parameters met mekaar te vergelyk. (2) Fotosintetiese gaswisseling is gemeet met 'n infra-rooi gasanaliseerder; hierdie toestel maak dit moontlik om die doeltreffendheid waarteen plante CO₂ fikseer, te kwantifiseer. Na 12 dae se behandeling, het die plastochronindeks (groeimaatstaf) van die kouebehandeling met 13% afgeneem ten opsigte van die kontroleplante. Deur gebruik te maak van verskeie verwerkingsmetodes, is die chlorofil *a* fluoressensie induksie kineties ge-analiseer. Die verskil in varieerbare fluoressensie ($\Delta V = V_{\text{behandeling}} - V_{\text{kontrole}}$) het duidelike ΔJ en ΔI bande getoon. Die ΔJ band dui op 'n akkumulering van Q_A^- , as gevolg van inhibering van donkerreaksies wat verantwoordelik is vir die re-oksidasie van die Q_A^- poel. 'n Tweede positiewe ΔI band dui weer op die akkumulering van eind-elektronontvangers soos NADPH en Fd (red) (ferredoksien-reduktase). Vanuit die fotosintetiese gaswisselingsdata is verskeie gaswisselingsparameters bepaal deurdat A:Ci kurwes opgestel is. 'n Afname van 15% in assimilerings tempo (A_{360}) en 'n 16% afname in RuBP regenereringskapasiteit (J_{max}) is opgemerk by die kouebehandeling. Na afloop van die kouebehandeling is toetsplante toegelaat om te herstel vir 'n tydperk van twintig dae onder reeds genoemde gekontroleerde glashuiskondisies. Gaswisselings- en chlorofil *a* fluoressensiedata het wel herstel getoon, maar eers na 'n 20-dae-hersteltydperk.

Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.