



# Afname in die fotosintese vermoë van koringplante na begassing met SO<sub>2</sub> in *open-top* groeikamers

## Authors:

J. du Plessis<sup>1</sup>  
L. Henning<sup>1</sup>  
J.M. Berner<sup>1</sup>

## Affiliations:

<sup>1</sup>School of Environmental Sciences and Management, North-West University, South Africa

## Correspondence to:

J. du Plessis

## Email:

21209057@student.nwu.ac.za

## Postal address:

Private Bag X6001, Potchefstroom 2520, South Africa

## How to cite this abstract:

Du Plessis, J., Henning, L. & Berner, J.M., 2013, 'Afname in die fotosintese vermoë van koringplante na begassing met SO<sub>2</sub> in *open-top* groeikamers', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 32(1), Art. #836, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.836>

## 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.

**Decline in the photosynthetic capability of wheat plants after fumigation with SO<sub>2</sub> in open-top chambers.** Treating the wheat with 150 ppb and higher of SO<sub>2</sub> lead to the reduction in the photosynthetic capability of the wheat. The inability of the electron transport system to transfer electrons was most seriously affected.

Sedert die bevolkingsbeleid vir Suid-Afrika in 1998, was daar toenemende verwantskap en interaksie tussen bevolking, plek en ontwikkeling, asook die koppeling tussen menslike aktiwiteite en die omgewing. Dus kan die vordering wat gemaak word in die verbetering van die lewensgehalte van Suid-Afrikaners noemenswaardige vordering maak ten opsigte van volhoubare ontwikkeling. Menslike interaksie met die omgewing by wyse van hulpbronverbruik, afvalproduksie en besoedeling behels vandag dieselfde prosesse as wat die geval was met die eerste mense op aarde. Besoedeling vind dikwels op indirekte wyse plaas, SO<sub>2</sub> is een van die mees algemene en belangrikste besoedelings gasse in Suid-Afrika. Die fisiologiese en biochemiese basis vir veranderinge in fotosintese, veroorsaak deur SO<sub>2</sub>, is nog onduidelik. Deur hierdie meganismes te verstaan kan bepaal word of SO<sub>2</sub> tot kort termyn of lang termyn fotosintetiese skade gaan lei. Kort termyn fotosintetiese skade gaan slegs lei tot geringe verandering in die plant se produktiwiteit, terwyl lang termyn fotosintetiese skade tot noemenswaardige afnames in plant groei, ontwikkeling en voortplanting kan lei. SO<sub>2</sub> beïnvloed fotosintese deur veranderinge in stomatale geleiding of die metaboliese vermoë van die mesofiliselle te verander. SO<sub>2</sub> wat deur die blaar opgeneem word kan of 'n toename of 'n afname in stoma geleiding veroorsaak. Hierdie veranderinge in stoma geleiding lei weer tot 'n verandering in transpirasie en CO<sub>2</sub> akkumulering. Die doel van hierdie studie is om die invloed van SO<sub>2</sub> op die fotosintetiese kapasiteit van koring plante te bepaal. Vir die doel is koring, PAN 3434, in *open-top* groeikamers (OTCs) geplant en vir 7 h per dag teen 0 dpb, 50 dpb, 150 dpb en 300 dpb begas. Die OJIP fluoressensie krommes van SO<sub>2</sub> begasde koring is met behulp van 'n HandyPea analiseerder bepaal. Blare was vir 2 h in die donker aangepas voordat daar begin is met die meet van die lesings. Die meerfasige chlorofil *a* fluoressensiestyging weerspieël die akkumulering van gereduseerde Q<sub>A</sub>. Dit is die netto resultaat van die reduksie van Q<sub>A</sub> deur PSII en die heroksidasie daarvan deur PSI. Die spesifieke energievloede (per reaksiesentrum), naamlik, ABS/RC, TR<sub>0</sub>/RC en ET<sub>0</sub>/RC was bereken vanaf die eksperimentele waardes van die OJIP krommes. Die verhoudings van die energievloede stel ons in staat om die kwantumopbrengs van primêre fotochemie (TR<sub>0</sub>/ABS), die doeltreffendheid van omsetting van eksiteringsenergie na elektrontransport (ET<sub>0</sub>/TR<sub>0</sub>), en die waarskynlikheid dat 'n geabsorbeerde foton 'n elektron in die elektrontransport-ketting in sal laat beweeg (ET<sub>0</sub>/ABS), te bepaal. Uit die OJIP kromme was dit baie duidelik dat die 150 dpb en 300 dpb SO<sub>2</sub> die fotosintetiese proses gerem het. Die 150 dpb en 300 dpb behandelings het gelei tot 'n aansienlike afname in die prestasie indeks (PI<sub>ABS</sub>). Die PI<sub>ABS</sub> is 'n multiparametriese funksie wat drie onafhanklike parameters wat bydra tot fotosintese in ag neem, naamlik die absorpsie van lig, die doeltreffendheid van eksitonvangs en die omsetting van eksitonenergie na elektrontransport. Deur die verskillende komponente te analiseer was dit baie duidelik dat die omsetting van eksitonenergie die meeste bygedra het tot die afname in die fotosintetiese vermoë. Dit was duidelik dat PSII hoogs sensitief is vir SO<sub>2</sub> veral as vlakke 150 ppb en hoër voorkom. Hoewel daar nie noodwendig visuele beserings voorkom nie kan permanente fisiologiese SO<sub>2</sub> skade voorkom.

## Read online:



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