



Osoon lei tot 'n afname in die fotosintetiese kapasiteit van twee mielie kultivars

Authors:

J.F. Warren¹
J.M. Berner²

Affiliations:

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

Correspondence to:

J. Warren

Email:

21660557@nwu.ac.za

Postal address:

Private Bag X6001,
Potchefstroom Campus,
North-West University,
Potchefstroom 2520,
South Africa

How to cite this abstract:

Warren, J.F. & Berner, J.M., 2012, 'Osoon lei tot 'n afname in die fotosintetiese kapasiteit van twee mielie kultivars', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 31(1), Art. #310, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v31i1.310>

Note:

This abstract was initially presented at the annual Biological Sciences Symposium, presented under the protection of the *Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns*. The symposium was held at the University of Johannesburg on 01 October 2011.

© 2012. The Authors.
Licensee: AOSIS
OpenJournals. This work
is licensed under the
Creative Commons
Attribution License.

Ozone leads to the reduction in the photosynthetic capacity of two maize cultivars. The goal of this study was to determine what the effect of ozone was on the photosynthetic capability of two crop cultivars, PQ 121 and PQ 321 B. During the experiment the cultivars were exposed to 80 ppb of ozone for 8 hours a day. Tests were done with the Handy PEA after 48 hours and 96 hours.

Osoon het 'n baie nadelige invloed op landbougewasse en ernstige oes afnames is al in die VSA en Europa gedokumenteer. Skade simptome kan waargeneem word as chlorose en nekrose en in ernstige gevalle kan die skade waargeneem word as brons en/of wit letsels op die blaar. Osoon is baie onstabiel, hoogs reaktief en by lae konsentrasies kan dit toksies vir lewende organismes wees. Osoon op die aardoppervlakte word gevorm wanneer stikstofoksiedgasse en vlugtige organiese verbindings met mekaar reageer in die teenwoordigheid van sonlig. Die gevolg is dat hoë vlakke van osoon gewoonlik oor die hitte van die middag gevorm word. Die hoogste konsentrasies van troposfeer-osoos word gedurende die somer in die noordelike halfrond waargeneem. In Suid-Afrika is daar nog baie min inligting beskikbaar oor die vlakke van troposferiese osoon en wat die effek op landbou gewasse is. Hierdie studie is gemik om die invloed van osoon op die fotosintetiese vermoë van 'n Bt- (PQ 321 B) mielie kultivar en 'n nie-BT (PQ 121) mielie kultivar te ondersoek. Die mielies is in 'n gekontroleerde groeikabinet geplaas en vir 8 ure per dag en aan 80 dpb (dele per biljoen) osoon blootgestel. Die fotosintetiese vermoë is met behulp van 'n Handy PEA chlorofil-fluorimeter bepaal. Die meerfasige chlorofil *a* fluoressensiestyging weerspieël die akkumulering van gereduseerde Q_A . Dit is die netto resultaat van die reduksie van Q_A deur PSII en die heroksidasië daarvan deur PSI. Die spesifieke energievloede (per reaksiesentrum), naamlik, ABS/RC , TR_0/RC en ET_0/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_0/ABS), die doeltreffendheid van omsetting van eksiteringsenergie na elektrontransport (ET_0/TR_0), en die waarskynlikheid dat 'n geabsorbeerde foton 'n elektron in die elektrontransport-ketting in sal laat beweeg (ET_0/ABS) te bepaal. Uit die OJIP kromme was dit baie duidelik dat osoon 'n remmende effek op die fotosintetiese kapasiteit van beide mielie kultivars het. Osoon het gelei tot 'n aansienlike afname in die prestasie indeks (PI_{TOT}) van beide kultivars. Die PI_{TOT} is 'n multiparametriese funksie wat vier onafhanklike parameters wat bydra tot fotosintese in ag neem, naamlik die absorpsie van lig, die doeltreffendheid van eksitonsvangs, die omsetting van eksitonsenergie na elektrontransport en die redusering van die eind elektron ontvangers. Deur die verskillende komponente te analiseer was dit baie duidelik dat die omsetting van eksitonsenergie die meeste bygedra het tot die afname in die fotosintetiese kapasiteit van die mielie plante. Dit was duidelik dat PSII hoogs sensitief is vir osoon van beide kultivars.