



# Die gekombineerde effek van swaeldioksied en osoon lei tot 'n afname in peroksidase-aktiwiteit van *Zea mays*

**Authors:**

M. Ryan<sup>1</sup>  
Jacques M. Berner<sup>1</sup>

**Affiliations:**

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

**Correspondence to:**

M. Ryan

**Email:**

21869367@student.nwu.ac.za

**Postal address:**

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

**How to cite this abstract:**

Ryan, M. & Berner, J.M., 2012, 'Die gekombineerde effek van swaeldioksied en osoon lei tot 'n afname in peroksidase-aktiwiteit van *Zea mays*', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 31(1), Art. #298, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v31i1.298>

**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.

The combined effect of sulphur dioxide and ozone resulted in a decrease in peroxidase activity of *Zea mays*. The objectives for this study was to determine the effect of SO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> on the expression of POD activity in maize plants. SO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> individually induced POD activity but the combined effect failed to induce POD activity.

Lugbesoedeling is tans 'n baie ernstige probleem oor die Hoëveld van Suid-Afrika. Die Hoëveldstreek is ook een van Suid-Afrika se belangrike mielie produserende areas. Toenames in lugbesoedelingsgasse, veral swaeldioksied (SO<sub>2</sub>), kan lei tot ernstige oes-afnames. Die hoë vlakke van SO<sub>2</sub> oor hierdie streek is hoofsaaklik afkomstig vanaf die verbranding van steenkool. Die vorming van osoon (O<sub>3</sub>) op die aard oppervlak is ook besig om 'n ernstige probleem te word en is reeds in Europa en die Verenigde State van Amerika 'n baie ernstige probleem. Osoon word op die aardoppervlakte gevorm tydens die interaksie tussen sonlig en hidrofluoriede. In Suid-Afrika is daar tans baie min inligting beskikbaar oor watter vlakke van SO<sub>2</sub> en O<sub>3</sub> tot mielie skade en oes afnames kan lei. Inligting tot die genetiese variasie tot toleransie lugbesoedelings gasse is ook baie beperk. Hierdie projek is gemik om te bepaal watter vlakke van SO<sub>2</sub> en O<sub>3</sub> skadelik vir die mielies is en om ondersoek in te stel oor die biochemiese reaksie van mielies wanneer dit blootgestel word aan hierdie lugbesoedelingsgasse. Peroksidase (POD) kom in alle hoër plante voor waar dit 'n belangrike rol speel tydens die detoksifisering van antioksidante. Peroksidase aktiwiteit neem veral toe in plante wanneer plante onder verskeie abiotiese- en biotiese stresse verkeer. Biotiese stresfaktore sluit onder andere mikrobiese, fungus en virale infeksies in, waar abiotiese stresfaktore droogte, hitte, koue en lugbesoedeling stres insluit. Peroksidase oksideer 'n wye verskeidenheid van substrate om waterstofperoksied (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) wat uiters giftig is vir die plant- te detoksifiseer. Peroksidase word hoofsaaklik in die sitosol en chloroplaste van plante aangetref. Om die biologie van hierdie metaboliete te verstaan is dit belangrik om kennis te dra van die prosesse en redes waarom peroksidase in die plant geaktiveer word onder sekere stres toestande. Die mielie plante is in *open-top chambers* (OTCs) geplant en vir 7 ure per dag teen 0 dpb, 50 dpb, 150 dpb en 300 dpb SO<sub>2</sub>, 80 dpb O<sub>3</sub> en 'n gekombineerde behandeling van 80 dpb SO<sub>2</sub> en O<sub>3</sub> begas. Plantmateriaal is op sekere tydsintervalle versamel en in vloeibare stikstof gevries en gestoor by -20 °C vir daaropvolgende toetse en ontledings. Die spesifieke ensiemaktiwiteit van POD is spektrofotometries bepaal. Vir die aktiwiteitskleuring van POD is die proteïene op 'n PAGE-jel geskei. 'n Differensiële toename in POD kan vanaf 48 h waargeneem word in beide die SO<sub>2</sub> en O<sub>3</sub>. Hierdie toename in aktiwiteit is bevestig met die aktiwiteitskleuring van POD. Die POD aktiwiteit neem drasties af na 96 h van begassing. Die moontlike redes hiervoor is dat die antioksidant meganisme nie in staat is om die vrye radikale te detoksifiseer nie, bloot oor die feit dat die plant nie genoeg hersteltid kry nie of dat daar soveel membraanskade is na 96 h dat dit lei tot afname in POD aktiwiteit. Die gekombineerde effek van SO<sub>2</sub> en O<sub>3</sub> het nie gelei tot 'n differensiële toename in POD nie en die aktiwiteit het aansienlik afgeneem na 96 h. Uit die resultate blyk dit dat die gekombineerde effek van lugbesoedelingsgasse 'n baie meer nadelige effek op mielies kan hê.