



Indusering van die fenielpropanoïd-weg in koringplante na begassing met SO₂ in *open-top* groeikamers (OTCs)

Authors:

L. Snyders¹
J.M. Berner¹

Affiliations:

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

Correspondence to:

L. Snyders

Email:

21190259@student.nwu.ac.za

Postal address:

Private Bag X6001,
Noordbrug 2520,
South Africa

How to cite this abstract:

Snyders, L. & Berner, J.M., 2013, 'Indusering van die fenielpropanoïd-weg in koringplante na begassing met SO₂ in *open-top* groeikamers (OTCs)', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 32(1), Art. #849, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.849>

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.

Induction of the phenylpropanoid pathway in wheat plants after fumigation with SO₂ in open-top chambers (OTCs). Wheat plants were planted in open-top chambers and fumigated with 0 ppb, 50 ppb, 150 ppb en 300 ppb SO₂. Increases in SO₂ resulted in the increase of phenylalanine ammonia-lyase (PAL) activity and total phenolic acid content.

Natuurlike bronne van SO₂ bestaan uit die gereduseerde vorms van swaelverbindinge soos H₂S, CS₂ en COS. Die meeste van hierdie verbindinge word geoksideer na SO₂ of ander sulfaatgasse in die atmosfeer. As deel van suurreën veroorsaak SO₂ dat riviere en damme versuur, vernietig plant- en dierelewe in riviere en damme, erodeer metale, en beskadig die oppervlaktes van geboue. SO₂ is egter 'n ernstige lugbesoedelings probleem in Siud-Afrika, veral oor die Hoëveld. Die verbranding van fossielbrandstowwe vir die opwekking van elektrisiteit is die vernaamste bron van SO₂ oor die Hoëveld. Fisiologiese prosesse soos fotosintese, respirasie, koolstofdiksied regulering en stomatale funksie word veral deur hoë vlakke van SO₂ nadelig beïnvloed. Die stomas van plante maak oop by lae konsentrasies van SO₂ en sluit by hoë konsentrasies. SO₂-opname deur blare is kompleks omdat die blaaroppervlak groter hoeveelhede SO₂ opneem as ander plant-organe. Die weg wat SO₂ tot in die blaar volg is soortgelyk aan die weg van waterdamp wat uit die blaar beweeg, maar in die teenoorgestelde rigting. Binne die blaar los die SO₂ baie vinnig op in die apoplastiese vloeistowwe om bisulfiëte (HSO₃⁻) en sulfiëte (SO₃⁻) te vorm. Die absorpsie van SO₂ lei tot oksidasie-reaksies in die mesofilweefsel wat proteïene en DNA kan beskadig. SO₂-skade kan waargeneem word as die verbleiking van weefsel en in ernstige gevalle kan dit tot die dood van die plant lei. SO₂ is 'n kleurlose gas met 'n verstikkende reuk. Die toksiese effek van SO₂ kan toegeskryf aan die hoogs vretende eienskappe van die gas veral as dit in aanraking kom met organiese materiaal. By mense veroorsaak dit 'n irritasie in die oë, neus en longe, Die generering van suurstofvrye radikale is 'n kenmerkende biochemiese reaksie van plante wat aan stres toestande blootgestel is. Plante reageer hierop deur 'n toename in aktiwiteite en vlakke van antioksidant-ensieme en -metaboliete. Fenielalanienamoniëliase (PAL) aktiwiteit word in verskeie plante geïnduseer wat onder biotiese en abiotiese stres verkeer. PAL is die sleutel-ensiem wat die primêre metabolisme met sekondêre metabolisme verbind en is ook die tempobepalende ensiem in die weg wat lei tot die sintese van fenoliese sure. Behalwe dat fenoliese sure oor detoksifiseringseienskappe beskik is sommige fenoliese sure toksies vir patogene en insekte en maak dit blare onsmaklik vir herbivore. Verhoogde fenoliese suur inhoud kan ook lei tot die afname in die kwaliteit graan. In hierdie proef is die invloed van SO₂-begassing op die aktiwiteit van PAL en totale fenoliese suur inhoud ondersoek. Koring, *Triticum aestivum*, kultivar PAN 3434, is geplant in *open-top* groeikamers. Die plante is begas met 0 dpb, 50 dpb, 150 dpb en 300 dpb. Blaarmateriaal is na 2, 7 en 28 dae na die begin van begassing versamel. Die blare is in vloeibare stikstof gevries en by -20 °C gestoor vir verdere analises. PAL aktiwiteit en die totale fenoliese suur inhoud was spektrofotometries bepaal. Die resultate toon aan dat PAL aktiwiteit en totale fenoliese suur inhoud toeneem namate die duur van SO₂ begassing toeneem. Langdurige blootstelling van koringplante aan SO₂ lei tot 'n verandering in die sekondêre metabolisme. So kan selwand-styfheid toeneem as gevolg van die toename in fenoliese sure en die gevolglike oksidasie van die fenoliese sure.

Read online:



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