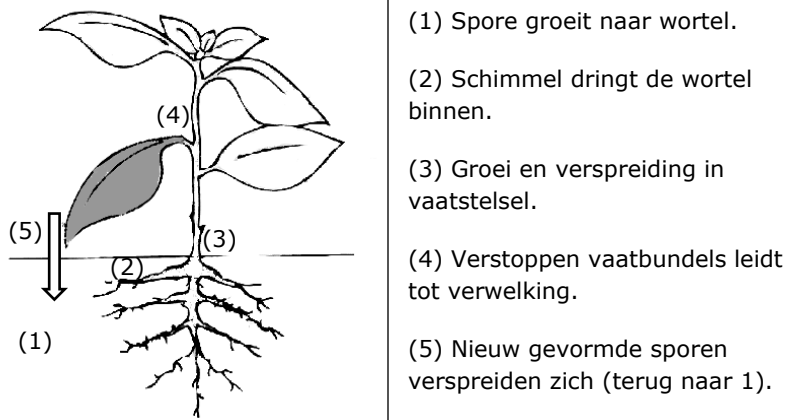

FACTSHEET *FUSARIUM* IN GROND

***Fusarium* infectie en verwelking**

Fusarium oxysporum en *Fusarium solani* zijn de veroorzakers van verwelkingsziekten in veel gewassen. Ze worden vooral gezien als bodempathogenen, hoewel grond vaak niet de enige route van verspreiding is. Een besmetting via de bodem gaat grofweg als volgt (Figuur 1): (1) Een schimmelspore in de grond groeit naar de wortel toe, aangelokt door stoffen die de wortel uitscheidt (2) De infectie dringt de plant binnen. Verwondingen aan de wortel maken het de schimmel makkelijker om binnen te dringen. (3) De schimmel dringt in de wortel de vaatbundel binnen en kan door groei ook de bovengrondse delen bereiken. Als de schimmel in de vaatbundel sporen vormt, verspreiden die zich snel met de sapstroom naar andere gebieden in de plant. (4) Verstopping van de vaatbundels leidt tot verwelking van plantendelen. (5) In en op besmette plantenmateriaal ontstaan nieuwe sporen die in de grond terecht komen. Met de nieuwe sporen in de grond begint een nieuwe ronde van infecties. Dit protocol is bedoeld om de risico's van *Fusarium* sporen in de grond te beperken en is vooral bedoeld voor de kasteelten.

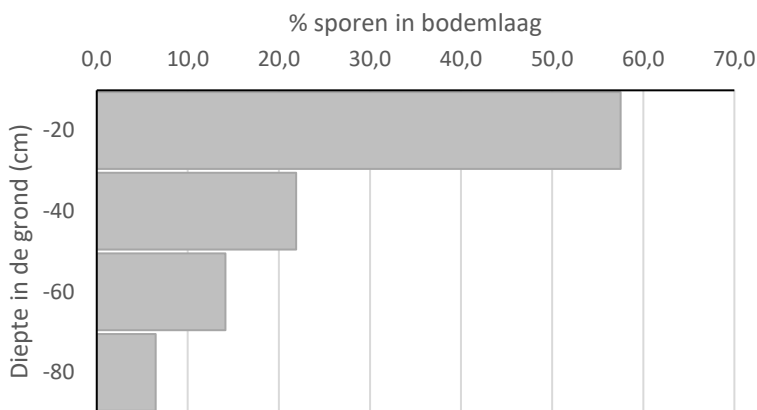


Figuur 1. Schematische *Fusarium* infectie-cyclus in de plant startend vanuit de wortel.

***Fusarium* verspreiding in en met grond.**

In het kader van de PPS Masterplan *Fusarium* zijn er op verschillende glastuinbouwbedrijven met teelten in de grond bemonsteringen uitgevoerd. De hoogste concentratie sporen in de grond werd gevonden in de bovenste 20 cm van de grond (Figuur 2). Die totale aantallen sporen in de grond kunnen tijdens de teelt van een gevoelig gewas sterk toenemen tot wel duizenden sporen per gram grond.

Rondom planten is de concentratie aan pathogeen het hoogst, maar eigenlijk overal waar grond aanwezig was, of dat nu grond op paden of aan schoenen, karren, machines of rekken was, konden levende schimmelsporen worden aangetoond. Besmette grond is dus een belangrijke manier voor de bodemschimmel om zich verder van een besmette plant af te verspreiden.



Figuur 2. Verdeling van sporen in de grond. Het grootste deel van de sporen bevindt zich in de bovenste 20 cm van de grond. De totale hoeveelheid sporen verandert van enkele aan het begin van een teelt tot wel duizenden per gram grond aan het eind van een teelt bij flinke besmetting.

Wat te doen tegen *Fusarium*?

Wees je er van bewust dat overal waar grond kan liggen van besmette percelen er waarschijnlijk ook *Fusarium* sporen aanwezig zijn en ga daar verstandig mee om:

- Grondontsmetting door bijvoorbeeld stomen (bijvoorbeeld 60°C/60cm/60min) is effectief tegen *Fusarium*, maar schone grond wordt makkelijk opnieuw geïnfecteerd. Ook een vak met weinig *Fusarium* kan extra besmet worden.
- Paden liggen vaak vol met grond: stap dus niet direct van een pad op een schoon vak, maar doe dit via een natte ontsmettingsmat met ontsmettingsmiddelen.
- Veeg of spoel stof en grond van paden waarop vanuit allerlei vakken gelopen is, niet terug op een schoon perceel; gooi die bijvoorbeeld op een composthoop.
- Spuit machines zoals frezen en andere apparatuur, waarmee je een schoon vak op wil gaan, eerst buiten schoon (met lucht en/of water om zoveel mogelijk grond te verwijderen en ontsmet machines daarna net voor ze het vak op gaan. Ontsmettingsmiddelen werken vaak goed, maar niet als er heel veel grond aan een machine kleeft.
- Een besmetting groeit mee met de teelt; loop dus - bijvoorbeeld tijdens het ziek-zoeken - vooral van jonge percelen met nog lage besmetting naar oudere met mogelijk meer besmetting en niet andersom.
- Verwijder zieke planten en voer ze direct af in een plastic zak. Loop niet met niet verpakte planten en aanhangende grond met schimmelsporen de rest van de kas door, want dan help je de schimmel verspreiden.
- Gebruik waar mogelijk resistent of tolerant plantgoed. Deze zullen de schimmel niet of minder helpen vermeerderen. Maar *Fusarium*-sporen blijven echter lang in leven dus ook na meerdere teelten met resistente cultivars kunnen er nog levende sporen aanwezig zijn, blijf dus voorzichtig met gevoelige cultivars.
- *Fusarium* zit niet alleen bij de natte plekken in het veld: daar zijn alleen de effecten van de schimmel sneller zichtbaar!

Probeer de druk van de *Fusarium* pathogenen zo laag mogelijk te houden; van een lage druk naar een hoge druk gaan is heel makkelijk, maar andersom vergt heel veel inspanning. Een risico van een hoge druk aan pathogenen, betekent ook dat er sneller nieuwe en sterkere pathogene varianten ontstaan.

Deze factsheet kwam tot stand dankzij de PPS Masterplan *Fusarium* 2.0 – Ministerie van LNV, Glastuinbouw Nederland, Stichting KIJK, Deliflor Chrysanten BV, Dekker Chrysanten BV, Evanthia, Gewascoöperatie Lisianthus, Gewascoöperatie Potorchidee, Gewascoöperatie Gerbera en Wageningen Universiteit & Research.

Voor meer informatie: anne.vandiepeningen@wur.nl
