

Overleving van Erwinia in water: waakzaamheid geboden

In het veld of in de schuur kan besmetting met de rotbacterie Erwinia optreden. De besmetting kan op veel manieren plaatsvinden. Al eerder hebben PPO en Plant Research International onderzocht hoe verschillende Erwiniasoorten in de grond of op materialen kunnen overleven. Omdat Erwinia een vochtminnende bacterie is, is besmetting via water, ook vanuit de lucht een reëel gevaar. Omdat water op veel manieren toegepast wordt op bollenbedrijven is onderzocht hoe lang deze rotveroorzakende bacteriën kunnen overleven in diverse soorten water en in regen.



Vocht kan een belangrijke rol spelen bij de verspreiding van Erwinia in bolgewassen

terecht kunnen komen. Mogelijk kan Erwinia dan via beschadigde bladeren de planten binnendringen. Harde gegevens hierover ontbreken echter. Verder is van belang te weten of je bijvoorbeeld zonder problemen bassin- of slootwater kan gebruiken om bijvoorbeeld bollen te spoelen. Ook is het belangrijk te weten of je via regenwater makkelijk Erwinia-besmetting in het gewas kan oplopen.

OVERLEVING VERSCHILT PER WATERSOORT

Erwinia chrysanthemi overleefde in kraanwater maar enkele uren. Erwinia carotovora subsp. carotovora en subspecies atroseptica, die vooral op aardappel wordt aangetroffen, leefden langer, maar niet meer dan 48 uur dagen (Fig. 1A).

In steriel bassinwater leefden Erwinia's langer en de overleving bleek afhankelijk van de temperatuur (Fig. 1B). Erwinia chrysanthemi overleefde maximaal 6 dagen bij 4°C, bij hogere temperaturen maximaal 1 dag. Erwinia carotovora subsp. carotovora en Erwinia carotovora subspecies atroseptica overleefden meer dan 100 dagen. In steriel slootwater overleefde Erwinia chrysanthemi maximaal 22 dagen; Erwinia carotovora subsp. carotovora en Erwinia carotovora subspecies atroseptica groeiden rustig door (Fig. 1C). Als controle werden de Erwinia's toegevoegd aan een bufferoplossing (PBS). Hier overleefde Erwinia chrysanthemi maximaal 50 dagen (Fig. 1D). Erwinia carotovora subsp. carotovora en Erwinia carotovora subsp. atroseptica leven hier na 134 dagen nog steeds!

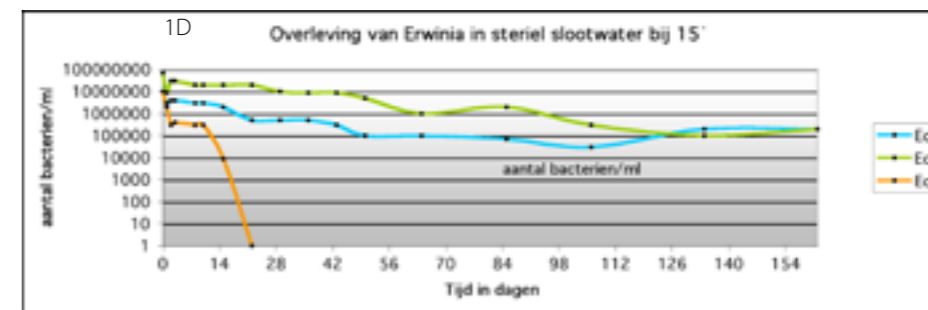
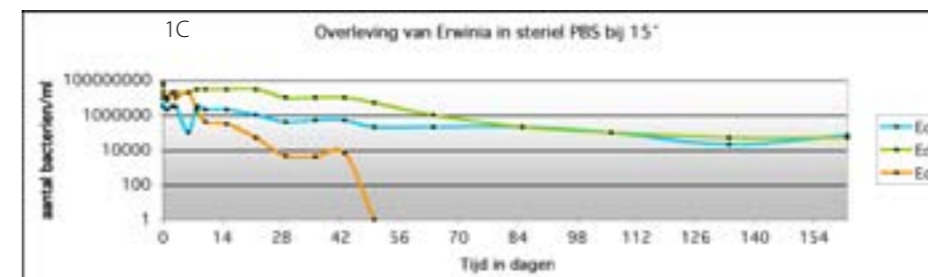
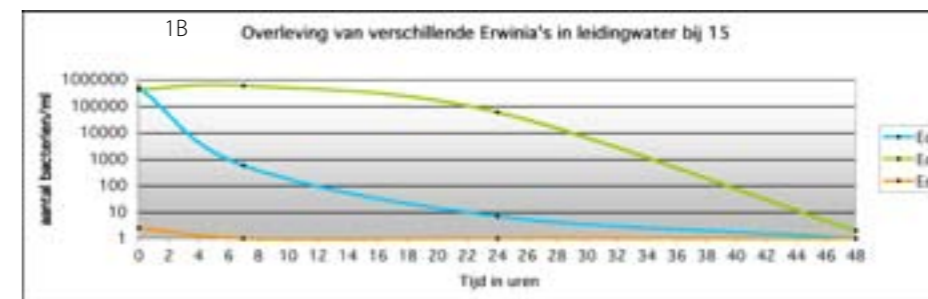
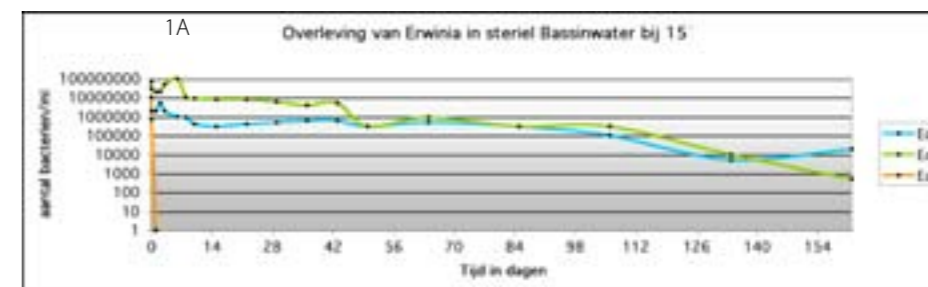
Er werd vastgesteld dat de Erwinia-isolaten dood waren wanneer er geen groei meer optrad op de groeiplaten. Dit hoeft niet te betekenen dat deze bacteriën allemaal dood zijn. Het is mogelijk, dat de bacteriën nog wel leven, maar niet (meer) willen groeien op kweekplaten. Hier is naar gekeken onder de microscoop met behulp van een lichtgevend (fluorescerende) stof, die groen kleurt in nog levende bacteriecellen. Er werden vrijwel geen levende bacteriën meer gevonden. Ook is gekeken of er misschien op de wand van de kweekflessen met water bacteriën groeiden: een zogenaamde biofilm. Deze "laagjes" bacteriën worden veel gevonden in de natuur (denk maar eens aan "tandplak") en bestaan vaak uit een gemeenschap van verschillende soorten bacteriën en soms ook algen en schimmels. Inderdaad bleek dit het geval te zijn. Dit betekent, dat zo'n biofilm een bron kan zijn voor nieuwe infecties wanneer de omstandigheden gunstig zijn. Dit is het geval als meer voedingsstoffen in het water voorkomen, waardoor bacteriën kunnen gaan groeien. Een dergelijke biofilm kan

wellicht aanwezig zijn in bijvoorbeeld bassins. Ook is gekeken naar de rol van regenwater als bron van Erwinia-infectie. Er werd alleen in regenwater afkomstig uit Westmaas (Zuid Holland) in het najaar van 2007 lage concentraties Erwinia carotovora subsp. atroseptica gevonden. Het monster was opgevangen in een gedesinfecteerde emmer die op ruime afstand van landbouwgewassen was geplaatst. In zeven andere monsters werden geen Erwinia's gevonden. Dit komt overeen met waarnemingen aan regenwater dat in 2006 uit bladkokers van hyacinten te velde is bemonsterd. Ook hier werden geen Erwinia's gevonden; wel een enkele keer Pseudomonas.

TOEKOMSTIG ONDERZOEK

Momenteel loopt een onderzoek waarbij Erwinia's aan niet-gesteriliseerd en gesteriliseerd slootwater zijn toegevoegd. Onderzocht wordt wat het effect is van slootwaterbacteriën en andere organismen in slootwater op de groei en overleving van Erwinia om zo het risico van Erwinia in slootwater te bekijken. Ook wordt verder onderzocht hoe het staat met de mogelijke besmetting via regenwater; deze experimenten zullen herhaald worden.

Dit onderzoek werd gefinancierd door het Ministerie van LNV



Zicht op ontwikkeling en verspreiding van Erwinia in water

Het is zaak om zo veel mogelijk te werken met schoon water om de extra kans op overleving zo te verminderen. Zo verhouden de soorten water zich tot de verschillende Erwinia-soorten:

Kraanwater

- Het blijkt dat in schoon kraanwater de kans op overleving van Erwinia veel kleiner is, zeker op die van Erwinia chrysanthemi (agressief rot). In (kraan-) water met voedingsoplossingen kan Erwinia (veel) langer overleven. Het is dus zaak om zo veel mogelijk te werken met schoon water om de extra kans op overleving te verminderen.
- Andere bacteriesoorten zoals Pseudomonas kunnen juist wel goed gedijen in kraanwater, zoals in vaaswater. In bassinwater, dat vooral uit regenwater bestaat, zitten meer stoffen zoals zouten, stofdeeltjes, algen, zuren enz. die zorgen voor een meer gebufferd milieu naast meer voedingsstoffen. De Erwinia-soorten overleven hier al langer in.

Slootwater

- Slootwater bevat meer voedingsstoffen en "buffering" dan kraanwater, zodat Erwinia chrysanthemi hier het langst in overleeft. De hoeveelheden Erwinia carotovora subsp. carotovora en Erwinia carotovora subsp. atroseptica blijven hierin lange tijd constant. Dit betekent niet dat deze bacteriën meer dan 100 dagen leven; de cellen zullen sterven, maar door deling en groei op de afgebroken oude bacterieresten blijft het aantal in het water in evenwicht.

Regenwater

- Er bestaat maar een kleine kans dat het gewas via besmet regenwater geïnfecteerd raakt. De concentraties in het regenwater zijn laag en maar af en toe is regenwater besmet.
- Regenwater kan echter besmet raken via fijne mistdruppels in de lucht die Erwinia's kunnen bevatten, maar Erwinia's kunnen ook opstijgen tot grote hoogte en vanuit besmette wolken weer naar beneden regenen.

Tekst: Joop van Doorn, Rianne Houtenbos, Robert Dees, PPO Bloembollen Jan van der Wolf (PRI) Foto: PPO Bloembollen

De problemen met Erwinia heersen volop in de bollenteelt en ook in andere teelten zoals de pootaardappelteelt. Het agressieve snot wordt veroorzaakt door Erwinia chrysanthemi. In de bloembollenteelt slaat soms ook de meestal wat minder agressieve Erwinia carotovora subspecies carotovora toe. De vraag hoe nu gezonde bollen aangetast kunnen worden is lastig. Ergens moeten deze bacteriën vandaan komen en zich kunnen handhaven om vervolgens besmetting te ver-

oorzaken. Duidelijk is, dat vocht een belangrijke oorzaak is van zowel verspreiding als overleving. Er wordt onderzoek gedaan naar de bestrijding van deze rotveroorzakende bacteriën. Echter, middelen, opgelost in water kunnen minder geschikt zijn, omdat Erwinia een vochtminnende bacterie is en juist via water makkelijk verspreid kan worden. In de literatuur wordt aangegeven dat Erwinia in water kan overleven. Er zijn berichten dat Erwinia zelfs kan worden aangetroffen in zee-water, en via fijne druppeltjes in de lucht zich zou kunnen verspreiden. Het is voorstelbaar dat bij loofvernietiging en hoge luchtvochtigheid deeltjes met Erwinia in de lucht zich kunnen verspreiden en via regen weer op percelen