

1.2 GEWASBESCHERMING EN UITGANGSMATERIAAL

1.2.1 Keynote

Een goed begin is het halve werk

Ronald Driessen

Rijk Zwaan breeding B.V., Postbus 40, 2678 ZG De Lier; e-mail: r.driessen@rijkszwaan.nl

Gezond uitgangsmateriaal speelt een essentiële rol bij het realiseren van duurzame gewasbescherming en een succesvolle teelt. Een goed (lees: schoon!) begin is immers het halve werk en voorkomen is beter dan genezen. De bedrijven in deze sector doen er dan ook alles aan om goed en gezond uitgangsmateriaal op de markt te brengen. De sector uitgangsmateriaal is zeer divers en bestaat uit zo'n vijfhonderd bedrijven, in grootte variërend van hobbykwekers tot multinationals. De sector is in Nederland een economische factor van betekenis en laat zich kenmerken door de vijf I's: Innovatief, Intensief, Internationaal, Industrieel en Interessant. Het innovatieve karakter kenmerkt zich door relatief hoge R&D-budgetten, het gebruiken en ontwikkelen van nieuwe technieken en sterke netwerken met onderzoeksinstituten en universiteiten. Innovaties die de sector bewerkstelligt, leveren een belangrijke bijdrage aan de overgang naar duurzame landbouw, gezondere en smaakvolle voeding, het welbevinden van de consument en de groei van de economie.

Het (zeer) intensieve karakter komt vooral tot uiting in de mate waarin teeltruimte wordt gebruikt: veel verschillende gewassen met vaak een intensieve verzorging en bewerking.

De bedrijven in de sector zijn vrijwel zonder uitzondering internationaal actief, toonaangevend in de wereld en grotendeels op export gericht. Op het gebied van gewasbescherming levert dat echter ook risico's op. Daarom zijn goede detectiemethoden nodig en moeten goede maatregelen

ter voorkoming van besmetting met pathogenen genomen worden.

Het industriële karakter komt tot uiting in mechanisatie en automatisering van processen en logistieke systemen. Zaadbehandeling is een goed voorbeeld van zo'n geavanceerd proces. Het interessante karakter van de sector tot slot, blijkt uit het multidisciplinaire karakter, de betekenis voor de nationale handelsbalans, de (grote) bijdrage aan het terugdringen van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en hopelijk deze presentatie.

Rijk Zwaan is een voorbeeld van een bedrijf in deze sector. Het is een toonaangevend, wereldwijd actief veredelingsbedrijf dat groentezaden veredelt, produceert en op de markt brengt. Dagelijks leggen ruim 1100 medewerkers van Rijk Zwaan de basis voor gezonde en lekkere groenten, waar ook ter wereld. De genoemde vijf I's zijn ook zeker van toepassing op Rijk Zwaan en met enkele voorbeelden in de presentatie zal dat geïllustreerd worden. Met name het innovatieve karakter van veredeling en ontwikkeling van resistente rassen, duurzame productiemethoden en geavanceerde behandeling van zaden, dragen bij aan een duurzame gewasbescherming, ook verderop in de keten van zaad tot consument. We zien steeds duidelijker dat duurzame gewasbescherming geen zaak is van individuele bedrijven, maar meer en meer een ketenaangelegenheid. Rijk Zwaan werkt dan ook volop samen met de andere bedrijven en instituten die presenteren in deze sessie.

Kwaliteit speelt daarbij een cruciale rol en doordat de eisen in de markt voortdurend hoger worden, vraagt het steeds grotere inspanningen om deze te kunnen garanderen. In de toekomst is er dan ook grote behoefte aan nieuwe en innovatieve technieken en testmethoden. In de presentaties in de sessie 'Gewasbescherming en Uitgangsmateriaal' zullen we hier fraaie voorbeelden van zien.

VOORDRACHTEN

1.2.2 Detectie, identificatie en tracering van *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* in uitgangsmateriaal

Harrie Koenraadt, Co Bruin, Mark Buimer, Hedwich Teunissen en Jan Westerhof

Naktuinbouw, Sotaweg 25, 2370 AA Roelofarendsveen; e-mail: h.koenraadt@naktuinbouw.nl

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* (Cmm) is een belangrijk zaadoverdraagbaar pathogeen van tomaat. Zaden worden getoetst door zaadbedrijven en Naktuinbouw om de kans op zaadtransmissie te minimaliseren. Toetsmethodieken en kritische factoren zullen in de presentatie worden belicht. Verschillende toetsverbeteringen zijn recentelijk door zaadbedrijven en Naktuinbouw geïmplementeerd. Incidenteel ontstaan er toch klachten, waarbij het zaak is de bron van het primaire inoculum te traceren. Met behulp van AFLP- *fingerprinting* is het mogelijk om de mate van genetische verwantschap te bepalen tussen isolaten die geassocieerd zijn met een klacht. Tijdens het genetisch klachtenonderzoek wordt er gebruik gemaakt van isolaten uit symptomatische monsters enerzijds en isolaten vanaf zaad anderzijds. Resultaten uit de AFLP-studie zullen worden gepresenteerd en bediscussieerd.

Een belangrijke doelstelling is om klachten in de toekomst juist te voorkomen. Een nieuwe internationale samenwerking is recentelijk opgestart tussen zaadbedrijven, plantenkwekers en keuringsdienst en zal worden toegelicht in de presentatie.

1.2.3 Biosensing – de noodzaak van snelle en gevoelige sensoren voor vroege detectie van gewesaantasting

Roel Jansen¹, Jan Willem Hofstee¹, Jürgen Wildt³, Francel Verstappen², Harro Bouwmeester², Hans Smid⁴ en Eldert van Henten^{1,2}

¹Leerstoelgroep Agrarische bedrijfstechnologie, Wageningen Universiteit

²Plant Research International, Wageningen

³Forschungszentrum Jülich, Jülich, Duitsland

⁴Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit

‘De vanzelfsprekendheid waarmee gewasonderzoekers met een sterk technologisch georiënteerde achtergrond ervan uitgaan dat geavanceerde meetinstrumenten essentieel zijn voor gewasbescherming is terecht’. Juist daarom doet de leerstoelgroep Agrarische bedrijfstechnologie, onderdeel van Wageningen Universiteit, onderzoek naar de mogelijkheid om *biomarkers* te detecteren welke informatie verschaffen over de status van een gewas. Dit onderzoek richt zicht specifiek op vluchtige *biomarkers* welke door planten worden afgescheiden na aantasting door een pathogeen.

Het modelsysteem waaraan gewerkt wordt is de interactie tussen het gewas tomaat en de schimmel *Botrytis cinerea*. Experimenten uitgevoerd in samenwerking met onderzoekers van het Forschungszentrum Jülich, Duitsland, hebben laten zien dat tomatenplanten na kunstmatige inoculatie verschillende chemische verbindingen waaronder (*Z*)-3-hexenol vrijlaten. Deze emissie is het resultaat van celwandschade als gevolg van de plant-pathogeen interactie. De concentraties van stoffen in de lucht zijn extreem laag; deze liggen in de orde van enkele nanogrammen per liter lucht. Preconcentratie en geavanceerde gaschromatografie, gekoppeld aan massaspectrometrie (GC/MS), is noodzakelijk voor detectie en identificatie van de *marker*-moleculen (Jansen *et al.*, 2008).

Met de GC/MS-techniek blijkt het dus mogelijk om op niet-invasieve wijze een beginnende aantasting van het gewas te detecteren. Dergelijke

detectie is belangrijk voor gewasbescherming omdat vroege opsporing van gewasaantasting een efficiënte bestrijding mogelijk maakt. Echter, de gebruikte techniek is zeer kostbaar en een meting duurt minimaal een uur. Een alternatief voor kostbare en relatief trage GC/MS-analyse is het gebruik van biosensoren. Een biosensor is een apparaat voor het opsporen van moleculen dat een biologische component als gevoelig element combineert met een fysicochemische uitlezing. In ons geval is gekeken naar de gevoeligheid van een biosensor voor de biomarker (Z)-3-hexenol. Deze biosensor maakt gebruik van een insectenantenne als biologische component. Hiervoor zijn antennes van de Coloradoever (*Leptinotarsa decemlineata*) gebruikt. De antennes worden verwijderd van het insect en vervolgens geplaatst tussen elektroden om op deze wijze de actiepotentialen te bepalen na blootstelling aan vluchtige componenten. Met behulp van deze elektrofysiologische techniek is een gevoelige en snelle responsie mogelijk.

Een groot voordeel van de gebruikte biosensortechniek is de prijs voor het sensorelement welke niet meer dan één euro bedraagt. Een probleem van dit type sensor is de korte levensduur van het sensorelement van slechts enkele uren. Een tweede moeilijkheid is de voortdurende noodzaak tot calibratie, omdat de gevoeligheid sterk fluctueert binnen een kort tijdsbestek. Deze calibratie is verder essentieel omdat de biologische component grote variatie vertoont in gevoeligheid, wat de reproduceerbaarheid van meetresultaten bemoeilijkt. In theorie kan de toepassing van biosensoren het gebruik van kostbare GC/MS-analyse vervangen. Tot nu toe worden biosensoren vooral voor medische diagnostiek gebruikt. Ook bij de analyse van voeding zijn de eerste toepassingen ontwikkeld en zijn de verwachtingen hooggespannen. Met het vooruitzicht van vroege niet-invasieve detectie van plantaantasting zijn biosensoren dan ook binnen de gewasbescherming een interessante ontwikkeling.

Referenties

Jansen, R.M.C., Hofstee, J.W., Verstappen, F., Bouwmeester, H.J. & Henten, E.J. van, 2008. A method to detect baseline emission and plant damage induced volatile emission in a greenhouse. *Acta Horticulturae* (in druk).

1.2.4

Detectie vroeger, nu en in de toekomst

Peter Bonants en Cor Schoen

Plant Research International (PRI), Wageningen

Gezond uitgangsmateriaal is van eminent belang voor de land- en tuinbouw. Om de aan- of afwezigheid van allerlei plantenziekten in het uitgangsmateriaal te kunnen bepalen zijn in het verleden allerlei detectiemethoden ontwikkeld. Detectie is een activiteit die gericht is op het aantonen van de aanwezigheid (of afwezigheid) van een bepaald pathogeen waarvan bekend is of vermoed wordt dat het voorkomt. Dit kan zowel kwantitatief als ook kwalitatief. Routinematige detectie heeft daarom de neiging om het onbekende over het hoofd te zien. In dit verband moet *monitoring* of *screening* gezien worden als detectie omdat men in zo'n geval op zoek gaat naar bepaalde pathogenen in planten- en vectorpopulaties of specifieke planten of vectoren, in het kader van ecologische of epidemiologische studies.

Vele verschillende pathogenen kunnen aanwezig zijn in planten, grond, water en lucht. Wereldwijd worden methoden ontwikkeld om deze pathogenen in een vroegtijdig stadium te kunnen detecteren zoals:

- directe observatie van het pathogeen in plantenweefsel of plantenextract met behulp van microscopische technieken
- isolatie van het pathogeen, gebruik makend van jonge planten, plantendelen of specifieke media
- serologische methoden
- moleculaire DNA (of RNA)-methoden.

Vroeger duurden de methoden nogal lang, maar momenteel kunnen pathogenen snel en gevoelig worden aangetoond. Ook de specificiteit, robuustheid en kwantitatiefheid zijn vereisten die momenteel sterk zijn verbeterd.

Wie kent CSI (*Crime Scene Investigation*) niet, waarin daders van misdrijven door middel van allerlei DNA-technieken worden opgespoord. Het betreft hier echter plantenpathogenen die de daders zijn; de gebruikte technieken zijn hetzelfde. In de toekomst zullen nog geavanceerdere methoden worden ingezet om de daders sneller, gevoeliger, kwantitatief, multiplex en *on-site* op te sporen om zodoende sneller maatregelen te kunnen nemen. Enkele voorbeelden zullen worden geschetst.

1.2.5 Zaadbehandeling met Gewas- beschermingsmiddelen

Roelf Weges

Incotec International, Westeinde 107, 1601 BL Enkhuizen;
e-mail: roelf.weges@incotec.com

Zaadbehandeling met gewasbeschermingsmiddelen is minder belastend voor het milieu dan gewasbehandeling. Er is maar een fractie nodig van het middel en er kan heel nauwkeurig gedoseerd worden, precies op de plaats waar het middel nodig is. Dit is mede mogelijk geworden door de ontwikkeling van systemische gewasbeschermingsmiddelen. Zaadbehandeling biedt voordelen aan alle betrokkenen in de keten, van zaadbedrijf tot teler. Het is dan ook te verwachten dat zaadbehandeling in de toekomst steeds belangrijker zal worden. Zaadbehandeling vindt plaats bij zaadbedrijven of bij gespecialiseerde bedrijven zoals Incotec.

Er is een reeks technologieën beschikbaar om gewasbeschermingsmiddelen veilig op de zaden

aan te brengen. De middelen kunnen toegepast worden in een pan-coater, een rotary coater of een pilleerpan. Een nieuwe ontwikkeling is de rotary coater met geïntegreerde droging. Allerlei factoren beïnvloeden de keuze van de technologie. De dosering van de middelen kan variëren van 0,1 tot 500% van het zaadgewicht. De toxiciteit van het middel bepaalt of de toepassing in een volledig gesloten systeem plaats moet vinden. Het verlies van middel tijdens de toepassing verschilt per technologie. Dit is belangrijk als er een nauwkeurige dosering vereist is van de soms dure middelen.

Sommige middelen hebben een sterk negatief effect op de kieming. Dit negatieve effect is te verminderen door zaden vooraf te *primen*, zodat het kiemproces sneller verloopt. De vermindering van de kiemkracht kan ook beperkt worden door de gewasbeschermingsmiddelen aan te brengen op dode zaden, die tegelijkertijd gezaaid worden met de levende zaden.

Tijdens de presentatie zullen voorbeelden getoond worden van de toepassing van Gaucho, Cruiser en Force op soorten zoals sla, kool en uien.