

## Resistentie tegen fusarium in zomertarwe



### Het probleem

Er zijn een aantal schimmelsoorten die de ziekte kunnen veroorzaken. In Nederland komen *Fusarium graminearum* en *Fusarium culmorum* het meeste voor. De infectie van de aren vindt plaats als het vochtig is tijdens de bloei. De ziekte kan zich daarna sterk uitbreiden in een warme zomer met veel regen tijdens de oogstperiode. Vorig jaar hadden we zo'n zomer. Een groot deel van de zomertarwe, die niet vóór de lange regenperiode (half-eind augustus) geoogst kon worden, was aangetast. In de laat geoogste tarwe werden ook hoge gehalten van het mycotoxine DON gevonden. Deze stof, die door de eerder genoemde *Fusarium* schimmels gemaakt wordt, is schadelijk voor mens én dier. Tarwe met een te hoog DON gehalte mag dan ook niet in de voedselketen gebracht worden.

Fusarium tast ook het zaaizaad aan. Besmet zaad geeft een slechte opkomst. Tarwe met een besmetting van meer dan 25% mag niet als zaaizaad verkocht worden. Een nadelig effect op de opkomst kan echter bij 10% besmetting al merkbaar zijn. Dit komt gemiddeld één keer in de twee jaar voor. Zomertarwe met hoge DON gehalten vinden we gewoonlijk alleen in zomers met extreme weersomstandigheden.

### Resistentie tegen Fusarium

In 2002 en 2003 hebben onderzoekers van PRI en LBI de rassen uit het rassenonderzoek van het Project Passende Rassen (zie elders in deze Nieuwsbrief) op het biologisch gedeelte van OBS Nagele gezaaid en kunstmatig geïnfecteerd. In 2004 is er niet kunstmatig geïnfecteerd, maar vonden we in de rassenproef op het gangbare perceel van OBS een hoge natuurlijke aantasting. De resultaten in de tabel laten zien dat er behoor-

**Tabel 2. Verschillen tussen zomertarwerassen in vatbaarheid voor Fusarium op OBS Nagele in een biologisch proefveld, na kunstmatige besmetting (2002 en 2003) en een gangbaar proefveld (zonder ziektebestrijding) na natuurlijke besmetting (2004).**

Ras/jaar	% geïnfecteerde pakjes per veld			
	2002	2003	2004	Gemiddelde Per ras
Thasos	5	17	5	11
Lavett	9	16	4	13
Pasteur	15	15	2	15
Melon	26	21	8	24
Quattro	33	43	19	38
Tyalt	59	46	31	53
Gemiddelde per jaar	25	26	12	25

lijke verschillen zijn tussen de rassen, die op dit moment op de rassenlijst staan of voor de nieuwe lijst voorgedragen zijn (alleen Quattro). We vonden ook dat het niveau van resistentie goed correleert met DON gehalte: meer vatbare rassen gaven een hoger DON gehalte.

### Verhoging van de resistentie

Naast Thasos en Pasteur behoort Lavett, het meest geteelde ras in de biologische sector, tot de minst vatbare rassen. Toch zijn er regelmatig problemen met de zaadteelt van dit ras. Dit duidt er dus op dat het niveau van resistentie niet voldoende is. Resistentie werkt op verschillende manieren. Zo zijn er genen die er voor zorgen dat planten minder gemakkelijk geïnfecteerd raken. Andere type resistenties zorgen er voor dat na infectie de schimmel zich maar langzaam kan vermenigvuldigen of moeilijker DON kan vormen. Daarnaast kunnen ook planteigenschappen zoals b.v. plantlengte, compactheid van de aar en lengte van de bloeiperiode een rol spelen. Dit jaar hebben we op het biologische gedeelte van de Broekemahoeve (Lelystad) in 30 zomertarwerassen onderzocht welke van de eerder genoemde factoren een bijdrage aan resistentie leveren. Deze proef zal in 2006 herhaald worden. Met dit onderzoek willen we telers informatie geven over welke rassen het meest resistent zijn.

Zaadbedrijven kunnen de resultaten gebruiken om het niveau van resistentie in nieuwe rassen te verhogen, door rassen met verschillende types van resistentie met elkaar te gaan kruisen.

**NIEUWSBRIEF**  
**BIOLOGISCHE VEREDELING**  
**LOUIS BOLK INSTITUUT**  
**NR 4. SEPTEMBER 2005**  
**OPLAGE 1.200**

Deze nieuwsbrief wordt uitgegeven in het kader van het project Passende Rassen en het DLO programma 'Resistentieveredeling en productie van uitgangsmateriaal voor biologische akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt', uitgevoerd door het Louis Bolk Instituut in samenwerking met o.a. Praktijk Plant en Omgeving, Plant Research International en Advanta Seeds B.V. De projecten zijn gefinancierd door het ministerie van LNV, SPNA en Stichting Zaadgoed.

Voor vragen en reacties kunt u bellen of mailen naar:

- Edith Lammerts van Bueren (0343 523869) e.lammerts@louisbolk.nl; Passende Rassen ui
- Aart Osman (0343 523867) a.osman@louisbolk.nl; Passende Rassen tarwe en tarwe/fusarium
- Marjolein Tiemens-Hulscher (0343 523871) m.hulscher@louisbolk.nl; ui/selectiestrategieën
- Esther Bremer (0343 523860) e.bremer@louisbolk.nl; tarwe/fusarium
- Olga Scholten (0317 477022) olga.scholten@wur.nl; ui/myccorhiza en tarwe/fusarium
- Karin Burger (0317 477282) karin.burger@wur.nl; ui/myccorhiza

**PRAKTIJKONDERZOEK**  
**PLANT & OMGEVING**  
**WAGENINGEN UR**

**PLANT RESEARCH INTERNATIONAL**

**ADVANTA**

**LOUIS BOLK INSTITUUT**  
 Hoofdstraat 24 3972 LA Driebergen  
 telefoon 0343-523860 fax 0343-515611  
 info@louisbolk.nl www.louisbolk.nl

**INFO & COLOFON**

## Toekomst-senarior's voor biologisch rassenonderzoek

**Workshop 19 oktober 2005, Hofzaal-Warmonderhof, Wisentweg 16, Dronten, 13.00-17.00 uur**

Heeft de biologische sector eigen rassenonderzoek nodig? Of kunnen we uit de voeten met de resultaten uit het gangbare rassenonderzoek? En, als we biologisch rassenonderzoek nodig hebben, hoe zet je het dan betrouwbaar en betaalbaar op?

Dat zijn de vragen die Louis Bolk Instituut (LBI) en Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO-AGV) in het project Passende Rassen de afgelopen vier jaar onderzocht hebben aan de voorbeeldgewassen zomertarwe en zaaiui. Het eindverslag met de antwoorden komt in oktober 2005 beschikbaar en is te bestellen bij het LBI. Hieronder volgt al vast het antwoord op de eerste vraag. De opzet en betaalbaarheid van het rassenonderzoek bespreken we graag met u op 19 oktober tijdens de Workshop. Naast onze mening hoort u daar ook de reacties van biologische akkerbouwers, verwerkers en zaadbedrijven.

### Heeft de biologische sector eigen rassenonderzoek nodig?

Voor zowel zomertarwe als zaaiui is het antwoord ja. Gedurende vier jaar (2001-2004) zijn biologische rassenproeven aangelegd en vergeleken met een identieke proef op een gangbaar perceel (zonder ziektebestrijding). Voor beide gewassen zijn de rassen ook beoordeeld op een aantal eigenschappen die gangbaar niet onderzocht worden, maar voor de biologische teelt wel belangrijk zijn. Voor zomertarwe waren dat o.a. bodembedekking en bakkwaliteit, voor zaaiui bladstand en bladhoeveelheid.

### Verbreding en verbetering van het rassenassortiment

De resultaten van het biologische zomertarwe rassenonderzoek waren voor de Commissie voor de Rassenlijst van Landbouwgewassen aanleiding om in 2005 een rubriek biologische zomertarwe in de rassenlijst op te nemen. Voor akkerbouwgewassen geldt dat zonder opname in de

Nederlandse rassenlijst (of de lijst van een ander EU land), rassen niet verhandeld mogen worden. Een biologische rubriek maakt het mogelijk dat rassen, met eigenschappen die voor gangbaar niet interessant zijn maar voor biologisch wel, toch beschikbaar komen. Voor zaaiuien geldt overigens de verplichting van opname in de rassenlijst niet, omdat dit gewas voor de betreffende (EU)-wetgeving een tuinbouwgewas is. Uit het zomertarwe onderzoek blijkt dat het beoordelen op andere criteria daadwerkelijk rassen oplevert die juist voor de nieuwe criteria een verbetering zijn. Het gemiddelde voor bodembedekking en bladmassa van de rassen die voor de biologische rubriek zijn voorgedragen is hoger dan van de rassen die in de rest van de rassenlijst staan. De zaadbedrijven hebben ook van ons het verzoek gekregen om juist naar betere bodembedekkers te zoeken. Mogelijk heeft dat effect gehad.

Naast een betere inschatting van welke rassen de beste opbrengst geven onder biologisch omstandigheden, is het rassenonderzoek dus ook belangrijk om andere type rassen op het spoor te komen.

Er zijn genoeg redenen voor het opzetten van biologisch rassenonderzoek. De beperking zijn echter de kosten. Tijdens de bovengenoemde Workshop willen we met u de alternatieven bespreken.

### Zomertarwe

Voor zomertarwe vonden we dat voor opbrengst en eiwitgehalte de rasvolgorde veranderde tussen de biologische en gangbare proeven. Voor beide eigenschappen was er een ras dat het biologisch relatief beter deed dan gangbaar en omgekeerd. Onderzoek met een groter aantal rassen (nu 16 getoetst) zal waarschijnlijk nog meer verschillen opleveren. Voor de bakkwaliteit is het belangrijk rassen te vinden die jaar in jaar uit, dus ook in mindere

**Biologische veredeling**

**SEPTEMBER 2005**  
**I N H O U D**

- Workshop toekomst-senario's biologisch rassenonderzoek
- Passende Rassen tarwe en ui
- Selectiestrategieën ui
- Myccorhiza's ui
- Fusarium tarwe

gunstige jaren, goed presteren. Lavett is zo'n ras. Helaas hebben we geen rassen gevonden die Lavett hierin overtreffen. Maar wat wel duidelijk is dat het voor het vinden van dergelijke rassen belangrijk is, dat de rassen beproefd worden op percelen waar niet al te hoge (niet meer dan 12%) eiwitgehaltes en zelenywaarden gehaald worden. In proeven met een hoog

gemiddelde eiwitgehalte en zeleny waarde bakten vrijwel alle onderzochte rassen goed. Aangezien in gangbare zomertarweproeven doorgaans hogere (gangbare) bemestingsniveaus gebruikt worden, zijn de resultaten van het bakonderzoek niet goed naar de biologische situatie te vertalen.

## Biologisch versus gangbaar rassenonderzoek ui

Van 2001-2004 hebben LBI en het PPO-AGV Lelystad 27 uienrassen getoetst onder biologische en gangbare omstandigheden. Gedurende deze periode vielen rassen af en kwamen er veelbelovende rassen bij. Van deze set zijn 13 gele en

3 rode uienrassen meer dan twee jaar onderzocht. Voor een samenvatting van resultaten, zie tabel 1. Het rapport van dit vierjarige onderzoek verschijnt in oktober 2005 en is te bestellen bij het LBI.

Tabel 1. Gemiddelden van rassen die meer dan 2 jaar onder biologische teelt beproefd zijn tussen 2001-2004.

Ras	Aantal planten per m <sup>2</sup>		Opbrengst (relatief)			% kleine uien	% 40-50mm	% 50-70 mm	Bladstand	Meeldauw	Vroegheid	% Gezond na bewaring		% niet kaal	Hardheid	Bewaarendement	Uitloop (dagen) <sup>1</sup>
	bio	gb	bio	gb	bio							gb	bio				
Arenal	90	104	103	14,9	33,6	36,6	6,7	6,3	7,0	82,3	88,9	108,2	103,5	28,1			
Baldito	85	103	104	11,9	33,6	41,9	5,9	6,0	6,5	83,0	95,7	105,2	103,9	14,6			
Balstora	90	98	99	16,1	31,8	36,8	6,4	6,4	6,4	78,6	91,4	101,9	98,4	15,5			
Drago	88	97	99	13,7	39,3	36,0	6,6	6,0	6,8	81,4	94,4	112,0	102,0	21,9			
Hyfort	92	108	105	14,6	34,5	38,8	6,8	5,9	6,9	82,4	91,7	106,3	103,2	12,2			
Hyskin	89	100	102	16,3	36,6	33,9	6,4	5,5	6,9	78,5	93,8	107,7	98,3	15,0			
Hystar	91	104	103	18,2	33,8	37,6	6,4	5,9	6,8	78,6	93,6	106,2	97,9	22,2			
Hytech	97	109	106	16,7	39,1	33,6	7,6	6,4	6,5	79,9	93,7	99,2	100,1	12,7			
Napoleon	97	102	99	20,1	43,0	31,3	7,2	5,3	6,6	78,2	97,1	108,2	97,7	16,6			
Canto	93	101	105	17,2	37,1	38,0	6,9	5,2	7,1	79,5	96,6	108,2	99,3	17,9			
Profit	87	103	105	11,1	34,3	41,2	5,9	6,3	6,7	84,7	92,5	105,5	106,3	12,0			
Redbarron	91	92	92	19,0	39,3	24,6	5,1	5,3	5,7	76,8	87,0	81,9	93,3	7,4			
Redkite	91	92	88	19,6	26,9	19,6	6,4	5,5	6,6	74,3	71,7	79,7	80,0	-8,7			
Redspark	90	85	86	23,5	38,5	23,8	5,4	4,9	5,8	74,0	89,3	82,1	91,9	22,6			
Sunskin	86	99	103	13,9	33,7	41,5	7,5	6,4	6,6	82,1	94,3	101,5	102,3	26,2			
Wellington	94	112	99	17,0	39,0	38,5	6,2	5,1	6,8	81,6	97,2	109,0	102,1	63,1			
Gem. bio	91	100	100=	16,3	35,9	34,8	6,5	5,8	6,6	79,9	91,7	101,4	98,9	19,3			
			= 44,7														
			53,9														
			ton/ha														
Gem. gangb.	78			7,9	21,7	49,9	6,4	5,4	6,0	85,4	95,7	101,0	99,3	23,8			

<sup>1</sup> Dit getal geeft het aantal dagen na 1 januari aan waarop 50% van de uien inwendig is uitgelopen, dus naarmate het getal groter is, hoe beter bewaarbaar.

## Interacties mycorrhiza-schimmels en uien

Uien hebben een zwak wortelstelsel. Door symbiose met mycorrhiza's wordt de opnamecapaciteit van nutriënten en vocht sterk verhoogd. De mate waarin uien dit uit kunnen buiten verschilt van ras tot ras. In dit project wordt o.a. gekeken of dit kansen biedt voor de veredeling van biologische uienrassen. Voor meer informatie zie [www.kennisonline.wur.nl](http://www.kennisonline.wur.nl) onder het kopje plantaardige veredeling.



## De ideale biologische ui, hoe krijg je die?



Rassen te over, zou je zeggen als je het huidige aanbod van uienrassen ziet. En toch zit voor sommige biologische telers het ideale ras er nog niet tussen. Een aantal biologische uientelers en verelingsbedrijven houden zich daarom bezig met de vraag: "De ideale biologische ui, hoe krijg je die?"

### Selectiestrategieën

Om een antwoord te vinden op de onderzoeksvraag wat de beste selectiestrategie en -criteria zijn voor een biologische ui, werken we aan de volgende deelvragen:

**Vraag 1a:** Krijg je als je onder biologische omstandigheden selecteert beter aangepaste rassen dan met selectie onder gangbare omstandigheden?

**Vraag 1b:** Is het voldoende om in een gangbaar selectieveld te selecteren op de door de biologische telers gewenste eigenschappen (zie kader)?

**Vraag 2:** Wat is de meerwaarde als biologische telers actief mee selecteren vanuit hun praktijkervaring en hun plantgezondheidsconcept; welke selectiecriteria hanteren zij?

## Programma Biologische Plantenveredeling DLO 388-II

In 2004 is het vierjarig DLO programma 'Resistentieveredeling en productie van uitgangsmateriaal voor biologische akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt' van start gegaan. Het programma, dat gefinancierd wordt door het ministerie van LNV, is een samenwerkingsverband tussen het Louis Bolk Instituut (LBI) en Plant Research International (PRI, Wageningen). Het programma bestaat uit diverse projecten rondom de gewassen ui, tarwe, peen en kool.

Bij ui wordt onderzoek gedaan naar selectiestrategieën voor de veredeling van biologische rassen en de rol die mycorrhiza's hierin kunnen spelen. Het onderzoek in tarwe richt zich op fusariumresistentie. Over deze twee gewassen wordt in deze nieuwsbrief bericht. Bij peen wordt onderzoek gedaan naar de zwarte vlekkenziekte. Er wordt gekeken welke ziekteverwekkers daar een rol bij spelen en of je daar resistentietoetsen voor kunt ontwikkelen. Bij kool is tripschade onderwerp van het onderzoek. Er wordt gekeken naar de relatie tussen tripschade en diverse planteigenschappen en naar de overerving van tripsresistentie. Voor deze projecten zie [www.kennisonline.wur.nl](http://www.kennisonline.wur.nl) en het Biologisch onderzoek bericht 24 (BOB) van het Innovatiecentrum Biologische Landbouw, gratis te bestellen via [www.biologischelandbouw.net](http://www.biologischelandbouw.net).

### Gewenste eigenschappen biologische ui

- vroeg (i.v.m. valse meeldauw en bladvlekkenziekte)
- goed bewaarbaar (hard, huidvast, goede kiemrust)
- robuust weinig ziektegevoelig
- groei krachtig
- bladstand niet te wijd uit (i.v.m. mechanische onkruidbeheersing)
- lange, dunne nek voor makkelijker strijken en betere afrijping
- goede opbrengst en opbrengststabiliteit (minimaal 30-35 ton/ha netto)
- mooi van kleur bij aflevering voor goede presentatie

De eerste vraag is met name van belang voor de gangbare veredelingsbedrijven. Het is namelijk goedkoper en makkelijker als het biologische programma zolang mogelijk kan meeliften met het gangbare programma. Het tweede en het derde aspect hebben betrekking op de vraag wat de telersblik kan toevoegen aan de selectie.

### Aanpak

Het project had een aanloop in 2002-2003. In samenwerking met de genenbank (CGN) zijn toen zes nieuwe basispopulaties gemaakt. Hiervoor werden diverse oude rassen en ander uiteenlopend genenbank materiaal getoetst, geselecteerd en onderling gekruist. Van de bovengenoemde basispopulaties worden er drie in dit project gebruikt als uitgangspopulaties. Een veredelaar van Advanta Seeds B.V. selecteert in deze populaties op een gangbare en een biologische locatie (vraag 1). Twee biologische telers selecteren in dezelfde populaties op hun eigen bedrijf. Om de verschillen in selectierespons te bepalen worden de uiteindelijke selecties op twee biologische locaties met elkaar en met de uitgangspopulatie vergeleken. De selecties worden dan beoordeeld op: vroegheid, opbrengst, gevoeligheid voor ziekte en plagen, beworteling en bewaarbaarheid.

Daarnaast worden de biologische telers en diverse gangbare uienverdelers geïnterviewd om de meer individuele selectiecriteria te expliciteren (vraag 2).