

# Richtlijnen voor het benoemen van nieuwe varianten van pathogenen

Ton Allersma

ISF Werkgroep Disease  
Resistance Terminology

**Pathogeen populaties zijn onderhevig aan selectiedruk, onder meer door het gebruik van resistente rassen, en regelmatig ontstaan nieuwe varianten (biotypes, pathotypes, races, strains). Bij het benoemen van deze nieuwe varianten is het belangrijk dat er geen verwarring over naamgeving en nummering ontstaat. Om die reden heeft de ISF werkgroep Disease Resistance Terminology (WG DRT) richtlijnen opgesteld waarin de minimale eisen beschreven zijn om een nieuwe variant te benoemen. De frequentie van optreden en de economische schade zijn hierbij belangrijke criteria. Op basis van deze richtlijnen is het mogelijk resistentieclaims te maken.**

Resistenties tegen ziekten en plagen zijn belangrijke eigenschappen bij de rassenkeuze voor de productie van groentegewassen. Om die reden is het inkruisen van resistenties een van de belangrijkste doelen in het veredelen van nieuwe rassen. In het rassenonderzoek in groenten worden resistenties tegen ziekten en plagen dan ook veelvuldig gebruikt om onderscheid te maken tussen nieuwe en bestaande rassen. Eind jaren 90 is binnen de International Seed Federation (ISF) de werkgroep Disease Resistance Terminology (WG DRT) opgericht met als doel het bevorderen van een consequent gebruik van de terminologie rondom resistenties.

## Bereikte resultaten van de WG DRT

De werkgroep Disease Resistance Terminology is één van de langst bestaande werkgroepen binnen de ISF. Een eerste taak van de werkgroep, namelijk om de naamgeving van ziekteverwekkers te harmoniseren en systematisch codes hiervoor te beschrijven die door de veredelingsbedrijven gebruikt worden voor hun resistentieclaims, is vrijwel afgerond. De codes worden wereldwijd gebruikt door officiële instanties als UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) en CPVO (Community Plant Variety Office) voor kwekersrechtverlening en rassenregistratie en ook voor het beschrijven van rassen in catalogi<sup>1</sup>.

Een internationaal eenduidig gebruik van de terminologie geeft duidelijkheid in de communicatie tussen veredelingsbedrijven en eindgebruikers. Voor ziekten en ziekteverwekkers zijn soms

verschillende namen in omloop; een bekend voorbeeld is het gebruik van de namen *Cladosporium fulvum*, *Fulvia fulva* of *Passalora fulva* voor een en dezelfde schimmel.

Een ander voorbeeld waarbij eenduidig gebruik van terminologie belangrijk is, is het benoemen van resistentieniveaus. In de 'definition paper'-opgesteld door de werkgroep- staat de indeling van resistentieniveaus beschreven in de categorieën 'highly resistant', 'intermediate resistant' en 'susceptible' en de bijbehorende bepalingen<sup>2</sup>. Sinds 2005 gebruiken veredelingsbedrijven wereldwijd deze 'definition paper', die in 9 talen is vertaald en iedere 5 jaar wordt herzien.

## Huidige activiteiten van de WG DRT

De samenstelling en activiteiten van de werkgroep zijn in de afgelopen jaren geëvolueerd. De huidige werkgroep is een kleine dynamische stuurgroep en bestaat uit 15 leden uit Europa en de Verenigde Staten. Ongeveer de helft van de leden is werkzaam bij veredelingsbedrijven en vertegenwoordigt binnen de WG DRT één van de verschillende samenwerkingsinitiatieven zoals Plantum, International Bremia Evaluation Board (IBEB) of de European Seed Association (ESA). De overige leden zijn afkomstig uit andere organisaties zoals Naktuinbouw of GEVES.

De huidige activiteiten richten zich met name op het beschrijven en valideren van differentiële sets. Daarnaast heeft de WG DRT een coördinerende rol tussen de verschillende samenwerkingsinitiatieven wereldwijd. Hierdoor wordt voorkomen dat meerdere groepen vergelijkbaar onderzoek aan hetzelfde pathogeen uitvoeren.

## Differentiële sets

De bestaande resistentie claims van de zaadbedrijven zijn gebaseerd op toetsen onder gecontroleerde omstandigheden waarbij gebruik gemaakt wordt van gekarakteriseerde isolaten van plantpathogenen. Nieuwe varianten (biotypes, pathotypes, races, strains) of een foute typering van een pathogeen kunnen leiden tot onduidelikheden tussen het zaadbedrijf en de klant. Om dit te voorkómen is de WG DRT recentelijk begonnen met het valideren en beschrijven van differentiële sets die gebruikt kunnen worden voor het onderscheiden van plantpathogenen. Een differentiële set bestaat uit een reeks toetsplanten, waarmee je

# ISF guidelines on the nomination of novel plant pest races

Vincent Thomas<sup>1</sup>, Phyllis Himmel<sup>2</sup>, Philip Brown<sup>3</sup>, Szabolcs Ruthner<sup>4</sup>, Valerie Grimault<sup>5</sup>

## INTRODUCTION

Disease resistance is a major goal in breeding new varieties and plays a key role in vegetable crop production as part of integrated pest management practices. It is also carefully described to differentiate new varieties from current or older varieties on the market. The objective of the Working Group on Disease Resistance Terminology at the International Seed Federation is to promote the consistent use of terminology in relation to disease resistance.

The Working Group consists of representatives from seed companies and other organizations such as GEVES, Naktuinbouw and Collaboration for Plant Pathogen Strain Identification (CPPSI) that work on disease resistance terminology.

## Working Group's tasks

- Codes pathogens for which companies claim disease resistance for their varieties
- Promotes harmonized terminology across the industry to avoid any liability due to miscommunication
- Develops host differentials
- Establishes validated procedures based on peer-reviewed scientific publications and industry practices to identify pathogen races/strains

## Objectives of the guidelines

Disharmonious numbering of pest races can create confusion in the seed market. ISF does not have the intention to overwrite the already existing nomination systems or interfere with any scientific researches in this area, but to provide clarity for the nomination of economically important newly emerged pest races.

## Examples of race naming systems being practiced

- The same races are named differently (e.g. *Fusarium oxysporum* in tomato where same races are numbered differently in Europe and US; Fig 1, Table 1).
- or
- There is a global mechanism in place to test uncommon field isolates on a fixed, common host differential set of varieties that contain the full range of available resistances, and denominate new economically important races (e.g. *Peronospora effusa* (= *P. farinosa* f. sp. *spinaciae*) in spinach).



Fig. 1 *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) – Tomato (S) variety in the middle

| Differential hosts                                              | Fol:<br>OEU/1US | Fol:<br>1EU/2US | Fol:<br>2EU/3US |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Bonny Best, Early Pak 7, uc 82, Marmande verte, Marmande, Resal | S               | S               | S               |
| VFN8, Pakmor, Marporum, Larissa                                 | HR              | S               | S               |
| Florida MH-1, Walter, Motelle                                   | HR              | HR              | S               |
| Florida 7547, Florida 7481                                      | HR              | HR              | HR              |

S = susceptible; HR = highly resistant

Table 1 Differential table *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) – Tomato

## ISF GUIDELINES

To support the decision making process associated with the nomination of novel races, the Working Group has formulated the following guidelines:

### Criteria of nominating novel races

1. The pathogenicity and/or resistance-breaking event observed on the pest-host interaction should be novel.
2. The pathogenicity and/or resistance-breaking event should fulfil at least two of the three conditions below:
  - 2.1 The pest should have caused significant economic damage at least once.
  - 2.2 The geographical extent of this event should be of significance.
  - 2.3 The event should be recurrent in time having been observed over multiple growing seasons and/or years.
3. A stable isolate must be available and established as reference material.
4. Using the reference isolate, the characteristic of the event must be reproducible in a controlled disease test.
5. Nomination of a new race cannot be done by a single stakeholder, but several independent stakeholders.

### Recommendation for naming

ISF WG DRT recommends using the following guidelines when naming a novel race:

1. A race name should consist of the abbreviated pest species name followed by the number of the race. (A list of ISF approved abbreviations and formatting rules can be found in the ISF website.)
2. For each pest-crop combination where the first resistance-breaking event is characterized, the isolate breaking the resistance should be nominated as race 1. The original isolates for a pest-crop combination prior to the resistance breaking isolate(s) being characterized becomes denominated as race 0.
3. Further discoveries of resistant-breaking isolates should lead to an incremental numeric system (2,3,4,5 etc.) for naming additional novel races.

<sup>1</sup>Bayer Crop Science, Centre de Recherche de La Dargoire 14 Impasse Pierre Baizet 69009 Lyon, France

<sup>2</sup>CPPSI, University of California, Davis, One Shields Avenue, Davis, CA 95616 USA

<sup>3</sup>Sakata Seed America, Inc. 18095 Serene Drive • Morgan Hill, CA 95037

<sup>4</sup>International Seed Federation, Chemin du Reposoir 7, 1260 Nyon Switzerland

<sup>5</sup>GEVES, 25 rue Georges Morel, 49071 Beaucauzé, France

www.worldseed.org

kunt bepalen op basis van de ziektesymptomen met welke variant van een bepaald pathogeen je te maken hebt. De sets zijn gebaseerd op informatie uit wetenschappelijke publicaties en relevante kennis vanuit de veredelingsbedrijven. De WG DRT is continu bezig om nieuwe sets te beschrijven maar op dit moment is dit nog maar voor een klein deel van de relevante pathogenen afgerond<sup>3</sup>.

### Nieuwe richtlijnen

Bij het benoemen van nieuwe varianten is het belangrijk dat er geen verwarring over de nummering ontstaat. Er zijn een aantal voorbeelden van inconsistente nummering zoals *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* in tomaat waarbij een verschillende nummering van *races* bestaat tussen Europa en de Verenigde Staten (zie tabel op poster). De WG DRT heeft niet de intentie om bestaande systemen te veranderen maar wil wel duidelijkheid verschaffen voor het beschrijven van nieuwe varianten. Om die reden heeft de WG

DRT richtlijnen opgesteld waarin de minimale eisen beschreven zijn om een nieuwe variant te benoemen.

Eén van de belangrijkste criteria om een nieuw biotype, pathotype, race of strain te benoemen is het economisch belang van het doorbrekende isolaat. Een doorbrekend isolaat moet significante economische schade hebben veroorzaakt en op meerdere plaatsen over meerdere seizoenen of jaren worden waargenomen.

In juni heeft de WG DRT een poster met de nieuwe richtlijnen voor het eerst gepresenteerd. Dit gebeurde tijdens het Eucarpia Leafy Vegetables congres 2019. Het is de bedoeling de poster hierna ook op andere congressen onder de aandacht te brengen om een zo breed mogelijk publiek te bereiken.

De richtlijnen staan beschreven op de poster en zijn online te vinden<sup>4</sup>.

### Referenties

<sup>1</sup> [https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/03/Path\\_codes\\_december\\_2018-\\_vegetables.pdf](https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/03/Path_codes_december_2018-_vegetables.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/overview/>

<sup>3</sup> <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/>

<sup>4</sup> [https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/04/Guidelines-on-race-nomination\\_July\\_2018.pdf](https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/04/Guidelines-on-race-nomination_July_2018.pdf)



De poster met de nieuwe richtlijnen wordt voor het eerst getoond.