



## Samenvatting. Gebruik rasresistentie ter beperking van fungicidegebruik in tarwe

Het telen van rassen met een goede resistentie tegen belangrijke ziekten in wintertarwe levert een belangrijke bijdrage aan beperking van ziekteproblemen in het gewas. De voordelen van het telen van resistente gewassen zijn duidelijk en zijn van groot belang voor beperking van de afhankelijkheid van fungiciden in een geïntegreerde gewasbeschermingsstrategie (IPM). In een bepaald seizoen kan het aantal fungicidebehandelingen met één of twee worden teruggebracht en de toegepaste doseringen kunnen tussen 25 en 50% worden verlaagd, afhankelijk van het seizoen en het resistentieniveau van het ras.

Ziektebestrijding met gebruikmaking van resistente rassen kan besparingen opleveren in de orde van grootte van €20/ha in vergelijking met de kosten van ziektebestrijding in gevoelige rassen. En boeren krijgen ook meer flexibiliteit voor wat betreft tijdstip en dosering als ze de hoogst-resistente rassen kiezen. Resistente rassen zullen echter niet alle problemen oplossen doordat de stabiliteit van resistentiegenen geleidelijk verandert.

Er zijn grote mogelijkheden voor een betere benutting van genetische bronnen, met een constant zoeken van veredelaars en onderzoekers naar nieuwe bronnen van resistentie, samen met het jaarlijks testen van alle belangrijke rassen om mogelijke veranderingen in virulentie te volgen.

### Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met:

Huub Schepers, PPO, Wageningen UR, Postbus 430, 8200AK, Lelystad  
Telefoon: (+31) 320 291 636  
E-mail: huub.schepers@wur.nl

## Over ENDURE

ENDURE is het Europees Netwerk voor de Duurzame Toepassing van Gewasbeschermingsstrategieën. ENDURE is een 'Network of Excellence' (NoE) met twee hoofddoelstellingen: herstructurering van Europees onderzoek en ontwikkeling op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen en het ontwikkelen van ENDURE tot wereldleider in de ontwikkeling en toepassing van duurzame bestrijdingsstrategieën door middel van:

- > Opbouw van een blijvende onderzoeksgemeenschap op het gebied van gewasbescherming
- > Eindgebruikers voorzien van een bredere reeks korte-termijn oplossingen
- > Ontwikkeling van een holistische benadering van duurzame gewasbescherming
- > Volgen van en informeren over veranderingen in het gewasbeschermingsbeleid.

Achttien organisaties in 10 Europese landen hebben zich voor vier jaar verbonden aan ENDURE (2007-2010), met financiële steun van het Zesde Kaderprogramma, prioriteit 5: Voedselkwaliteit en Veiligheid, van de Europese Commissie.

## Website and ENDURE Information Centre

[www.endure-network.eu](http://www.endure-network.eu)

This publication was partially funded by EU grant (Project number: 031499), and is catalogued by the ENDURE Executive Committee as ENDURE Integrated Weed Management Case Study - Guide Number 1, published in September, 2008.

© Photos, from top to bottom: JKI, B. Hommel; INRA, J.F. Picard; JKI, B. Hommel; INRA, J. Weber; A.S. Walker; INRA, C. Slagmulder; JKI, B. Hommel; Agroscope ART; SZIE; INRA, N. Bertrand; Vitropic; INRA, F. Carreras

# Using Cultivar Resistance to Reduce Fungicide Input in Wheat

Lise Nistrup Jørgensen, Aarhus University, Denmark  
Bill Clark, Rothamsted Research, UK  
Marga Jahn, JKI, Germany  
Daniele Antichi, SSSUP, Italy

Tomasz Góral, IHAR, Poland  
Huub Schepers, Wageningen UR, The Netherlands  
Philippe Lucas and Bernard Rolland, INRA, France  
David Gouache, Arvalis, France  
Laszlo Hornok, SZIE, Hungary



© Jean-Marie Bossennec, INRA

## Maize Cropping With Less Herbicides

More use of preventive, cultural and physical methods in weed control programmes for maize can reduce the need for herbicides



Differences in appearances in a susceptible and a resistant cultivar in July. The main reason for senescence in the leaf area is an attack of septoria leaf blotch  
© Lise Nistrup Jørgensen, AU

Only gentle pre-emergence cultivation can be used shortly before crop emergence in order not to injure germinated crop seeds. However, glyphosate at low doses may replace pre-emergence cultivations where tillage is less effective or applicable (for example, heavy soils or low water availability).

### Inter-row cultivation

Soil cultivation between maize rows is recommended as a standard practice either to supplement band-spraying or to control weeds surviving previous weed control actions. Annual weeds are easily controlled even at advanced growth stages and perennials can be hampered by repeated cultivations. Inter-row cultivation is easily conducted with traditional hoes or rolling cultivators. Steering can be done manually or by camera-based systems for automatic guidance of the cultivator. Inter-row cultivation can also lower the selection pressure exerted by herbicides and improve crop growth through better soil moisture conservation and aeration.

### Band-spraying

Spraying herbicide on only the maize rows can save up to 70% of the amount of herbicides normally applied by broad-spraying. Band-spraying is supplemented by inter-row cultivation and herbicide savings are achieved without

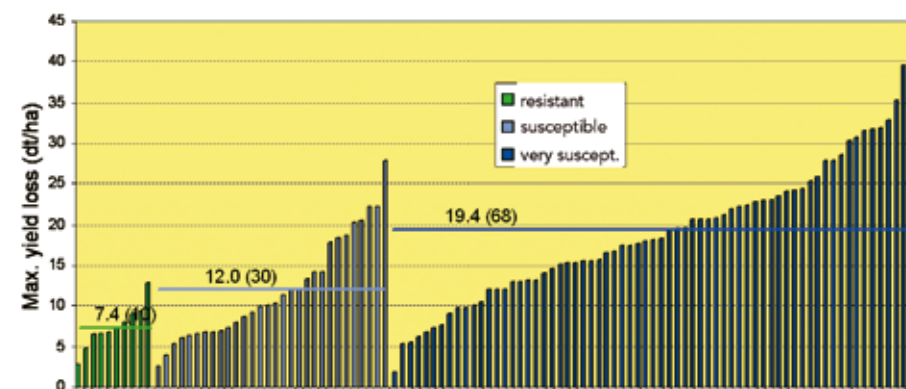
Maize is a widespread row crop in Europe with a high demand for weed control in its initial growth phases. The standard chemical solution in many European regions typically includes two herbicide applications. However, there are several options for achieving substantial reductions in herbicide input for maize through the adoption of integrated weed management (IWM).

### Why IWM?

IWM is a broad term covering many methods that can be combined and applied in various ways to constitute an IWM strategy. Essentially, IWM implies that weed control is not based solely on herbicides but takes advantage of other non-chemical measures to control weeds. IWM mainly serves two purposes: to reduce herbicide input and to supplement herbicides with insufficient efficacy. Many non-chemical control methods are applicable for IWM in maize and we suggest methods that are practical and reasonably cost-effective.

### Cultivation before crop emergence

A stale seedbed followed by pre-emergence cultivation should be used whenever possible. This can lower weed density, delay weed emergence and make those weeds eventually emerging more susceptible to post-emergence operations. A stale seedbed can be applied with either a weed harrow or seedbed cultivator.



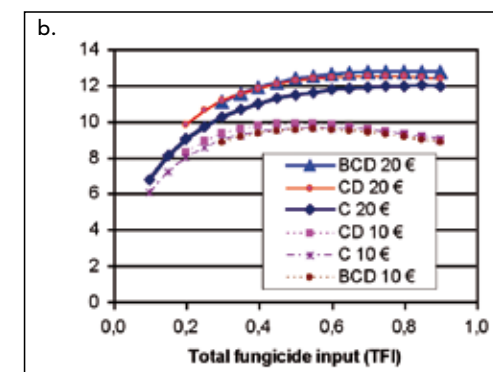
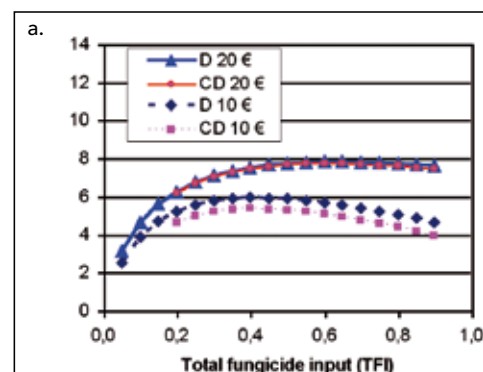
lowering the dose in the target area. Band-spraying is still very little used in Europe, but the technology could become a significant tool for maize cropping with less herbicide input.

### Reduced herbicide dose

Band-spraying is usually more time consuming than broad-spraying. Alternatively, broad-spraying at a reduced dose may follow a stale seedbed plus pre-emergence cultivation or just pre-emergence cultivation under Northern European conditions. Reduced doses should be accompanied by an increased awareness of the risk of developing herbicide resistance. Careful and regular monitoring of the weed flora is thus needed. Reduced doses are not recommended for Mediterranean conditions because of insufficient overall efficacy

### Diversification of crop rotations and cover crops

The amount of weeds surviving weed control is coincidentally more likely to increase with less reliance on herbicides. This necessitates including IWM in a wider context that goes beyond the single crop. We suggest maize growers consider cover cropping and increased diversification of their crop rotations to counteract future weed problems. A high diversification is obtained when crops with different life spans and growing seasons are included in the crop sequence. Cover crops suppress weed growth in different ways, and they can be inter-seeded with the main crop and form a living mulch, or they can be grown in periods when main crops are not present.



Calculated net yield gain (dt/ha) in winter wheat in resistant (a) and susceptible cultivars (b) for selected strategies using two prices for grain. Based on data from Denmark 1999-2003. The legends are ranked according to the most beneficial solution. A: GS 25-31, B: GS 32-36, C: GS 37-50, D: GS 51-64 and E: GS 65