



Samenvatting. **Maïsteelt met minder herbiciden**

Geïntegreerde onkruidbeheersing (IWM) is een brede term die veel methoden dekt die kunnen worden gecombineerd en op verschillende manieren in het gewas kunnen worden toegepast. Deze vormen dan gezamenlijk een IWM-strategie. Maïs is een breedverspreid op rijen geteeld gewas in Europa dat vele mogelijkheden biedt voor toepassing van IWM gebaseerd op combinaties van niet-chemische en chemische onkruidbestrijdingsmethoden.

De inzet van IWM kan leiden tot aanzienlijke reducties van het herbicidegebruik in maïs. Het systeem omvat verschillende technieken zoals een 'vals' zaaibed om onkruiden te laten kiemen, mechanische bestrijding vóór opkomst, mechanische bestrijding tussen de rijen, rijen-bespuiting of eventueel volveldsbepuiting met lagere doseringen. Mechanische bestrijding tussen de rijen is een belangrijk onderdeel van een IWM-strategie voor maïs, die kan worden aangevuld met rijenbespuiting of met bestrijding van onkruiden die eerdere bestrijdingsacties hebben overleefd. Mechanische bestrijding tussen de rijen kan gemakkelijk worden uitgevoerd met een traditionele eg of een roterende cultivator. Eventuele bestrijdingsmiddelen moeten bij voorkeur als rijenbespuiting worden toegepast om de bespoten oppervlakte zo klein mogelijk te houden. Herbicidebesparingen door rijenbespuiting kunnen oplopen tot 70% zonder dat de dosering op het bespoten gedeelte lager wordt.

Het gebruik van dekgewassen en gevarieerde vruchtwisselingen wordt aangeraden. Dit kan de negatieve gevolgen van slechtere onkruidbestrijding in een bepaald jaar tegengaan en voorkomt verschuivingen in onkruiden die hogere bestrijdingskosten en grotere milieueffecten veroorzaken. Zorgvuldige en regelmatige waarnemingen van de onkruidontwikkeling zijn belangrijk voor het kiezen van de juiste oplossingen en kan bij de toepassing van IWM in een vroeg stadium herbicide-resistente soorten identificeren.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met:

Rommie van der Weide, PPO, Wageningen UR
Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel: (+31) 320-291631. Email: rommie.vanderweide@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

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

Maize Cropping With Less Herbicide

Bo Melander, Aarhus University, Denmark
Paolo Bàrberi, Sant'Anna School of Advanced Studies Pisa, Italy
Nicolas Monier-Jolain, National Institute for Agricultural Research, France
Rommie van der Weide, Applied Plant Research, Wageningen UR, The Netherlands
Arnd Verschwele, Julius Kühn Institute, Germany
Maurizio Sattin, National Research Council, Italy



Successful IWM in maize © Bo Melander, University of Aarhus, Denmark

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

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. 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 in maize with a rolling cultivator © Henning C. Thomsen, University of Aarhus, Denmark

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

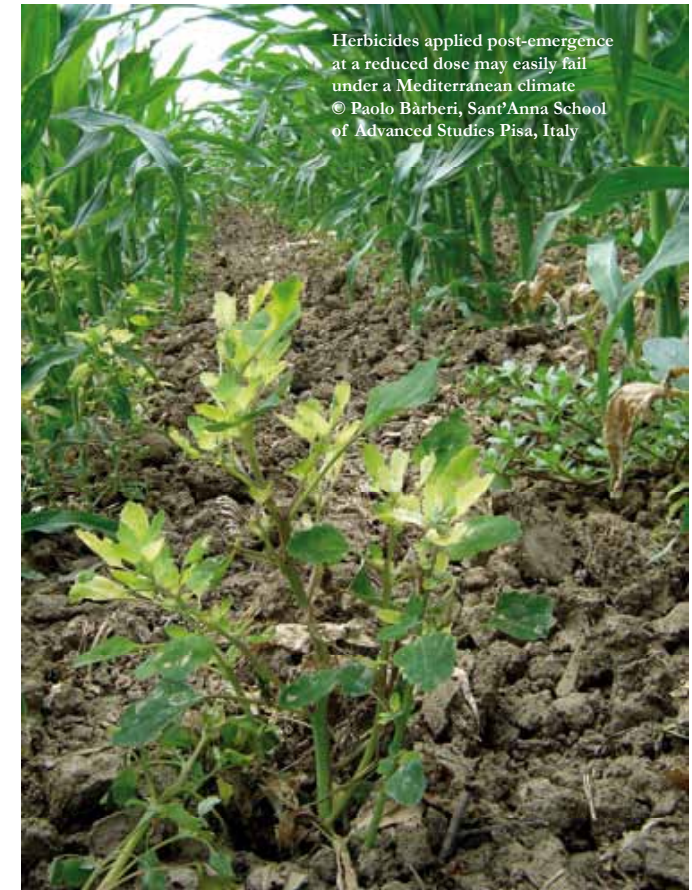
Spraying herbicide on only the maize rows can save up to 70% of the amount of herbicides normally applied by broad-spraying. Band-spraying is supplemented by inter-row cultivation and herbicide savings are achieved without lowering the dose in the target area. Band-spraying is still very little used 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.



Herbicides applied post-emergence at a reduced dose may easily fail under a Mediterranean climate © Paolo Barberi, Sant'Anna School of Advanced Studies Pisa, Italy