

# Maisanbau mit weniger Herbizideinsatz

Bo Melander, Universität Aarhus, Dänemark

Paolo Bärberi, Sant'Anna-Schule für Fortgeschrittene Studien Pisa, Italien

Nicolas Monier-Jolain, Nationales Institut für Landwirtschaftliche Forschung, Frankreich

Rommie van der Weide, Angewandte Pflanzenforschung, Universität Wageningen, Niederlande

Arnd Verschwele, Julius Kühn-Institut, Deutschland

Maurizio Sattin, Nationaler Forschungsrat, Italien



Erfolgreiches IUM in Mais. © Bo Melander, Universität Aarhus, Dänemark

# Maisanbau mit weniger Herbizideinsatz

Vermehrte Anwendung von präventiven, anbautechnischen und physikalischen Methoden kann den Einsatz von Herbiziden reduzieren

Mais ist in Europa eine weit verbreitete Kulturpflanze mit hohen Ansprüchen an die Unkrautbekämpfung in der anfänglichen Wachstumsphase. Es gibt jedoch verschiedene Möglichkeiten innerhalb eines Integrierten Unkraut-Managements, um den Einsatz von Herbiziden erheblich zu reduzieren.

## Warum IUM?

Integriertes Unkraut-Management (IUM) ist ein weiter Begriff, der viele Möglichkeiten, Unkräuter zu kontrollieren, kombinieren und auf verschiedene Weise anwenden kann. Grundsätzlich geht das IUM davon aus, dass Unkräuter nicht nur mit Herbiziden bekämpft werden können, sondern gerade auch mit anderen, nichtchemischen Methoden. IUM hat zwei Ziele: 1. Den Einsatz von Herbiziden zu reduzieren und 2. Herbizide mit unzulänglicher Wirksamkeit zu ersetzen. Im Mais können viele nichtchemische Bekämpfungsmethoden eingesetzt werden. Wir schlagen praktisch anwendbare Methoden vor, deren Kosten vernünftig sind.

## Vorauflaufbehandlung

Eine vorgezogene Saatbettvorbereitung und dann eine Vorauflaufbehandlung sollten immer eingesetzt werden, wenn dies möglich ist. Dies senkt die Unkrautdichte, verzögert den Auflauf der Unkräuter und macht die Unkräuter, die eventuell noch keimen, leichter mit späteren Behandlungen bekämpfbar. Ein vorgezogenes Saatbett kann mit einer Egge oder einem Saatbett-Kultivator vorbereitet werden. Kurz vor dem Auflaufen des Mais darf das Unkraut nur noch schonend mechanisch bekämpft werden, um die bereits gekeimten Maiskörner nicht zu verletzen. Wenn die Bodenbearbeitung nicht so effektiv oder gar nicht möglich ist (bei schweren Böden oder geringer Bodenfeuchtigkeit), sollte Glyphosat in niedrigen Aufwandmengen anstelle einer Vorauflaufbehandlung eingesetzt werden.



Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen im Mai mit einer Rollhacke. © Henning C. Thomsen, Universität Aarhus, Dänemark

## Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen

Eine Bodenbehandlung zwischen den Maisreihen wird als Standardmethode empfohlen, um entweder eine Reihenspritzung zu ergänzen oder um überlebende Unkräuter von vorherigen Maßnahmen zu bekämpfen. Einjährige Unkräuter können selbst in fortgeschrittenem Wachstumsstadium mit wiederholten Behandlungen bekämpft, ebenso wie ausdauernde Unkräuter unterdrückt werden. Zwischen den Reihen kann mit herkömmlichen Hackgeräten oder mit der Rollhacke bekämpft werden. Gesteuert wird dabei per Hand oder mit einer Kamera zur automatischen Führung der Rollhacke. Das Hacken zwischen den Reihen kann auch den Selektionsdruck vermindern, der von Herbiziden kommt, und es verbessert das Wachstum der Maispflanzen, da die Feuchtigkeit des Bodens besser konserviert und die Durchlüftung verbessert wird.

## Bandspritzungen

70 % der Herbizidmenge einer normalen, flächendeckenden Behandlung kann eingespart werden, wenn nur die Maisreihen gespritzt werden. Bandspritzungen werden durch das Hacken zwischen den Reihen unterstützt. Dabei werden Herbizide eingespart, ohne dass die Dosis im behandelten Feldbereich gesenkt wird. Bandspritzungen werden in Europa nur wenig eingesetzt. Aber diese Methode kann signifikant den Herbizidverbrauch in Maiskulturen senken.

## Reduzierte Herbiziddosierungen

Bandspritzungen sind in der Regel zeitaufwändiger als eine flächendeckende Spritzung. Eine Alternative ist gerade im nördlichen Europa eine Spritzung mit reduzierten Aufwandmengen nach einer vorgezogenen Saatbettvorbereitung und einer Voraufbehandlung oder nur nach einer Voraufbehandlung. Bei reduzierten Aufwandmengen sollte man bedenken, dass das Risiko für eine Herbizidresistenzentwicklung höher ist als sonst. Ein sorgfältiges und regelmäßiges Beobachten der Unkrautflora ist notwendig. Für mediterrane Klimate – heiß und trocken – werden reduzierte Aufwandmengen nicht empfohlen, weil sie üblicherweise nicht wirksam genug sind.

## Vielfältige Fruchtfolge und Deckfrüchte

Die Anzahl von überlebenden Unkräutern erhöht sich eindeutig, wenn keine Herbizide eingesetzt werden. Deswegen muss IUM in einem größeren Kontext gesehen werden als nur für eine Kulturpflanze in einem Jahr. Wir empfehlen daher Maisanbauern, Deckfrüchte einzusäen und die Fruchtfolge zu erweitern, um zukünftigen Unkrautproblemen vorzubeugen. Eine hohe Vielfalt von Ackerfrüchten mit verschiedenen Ansprüchen an Lebens- und Wachstumsdauer sollten in der Rotation vorhanden sein. Deckfrüchte unterdrücken das Wachstum der Unkräuter auf unterschiedliche Weise. Sie können zwischen die Hauptfrucht gesät werden und bilden quasi eine lebende Mulchschicht oder sie werden als Zwischenfrucht in Zeiten eingesät, wenn die Hauptfrucht nicht mehr oder noch nicht auf dem Feld ist.



Unter mediterranen Bedingungen (bei Trockenheit und hohen Temperaturen) können Herbizide mit reduzierten Dosierungen als Nachaufbehandlung wirkungslos sein. © Paolo Bàrbieri, Sant'Anna-Schule für Fortgeschrittene Studien Pisa, Italien

# Maisanbau mit weniger Herbizideinsatz

## Zusammenfassung

Integriertes Unkraut-Management (IUM) ist ein weiter Begriff; dabei können viele Möglichkeiten kombiniert und auf verschiedene Weise angewendet werden. Mais ist heute in Europa eine weit verbreitete Kulturpflanze, bei der chemische wie nichtchemische Methoden zur Unterdrückung von Unkräutern verwendet werden. Mit IUM kann der Einsatz von Herbiziden erheblich reduziert werden. Techniken sind vorgezogene Saatbettvorbereitung, Vorauf- und Zwischen-den-Reihen-Hacken, Bandspritzungen oder Spritzen mit reduzierten Aufwandmengen. Zwischen den Reihen mechanisch zu behandeln ist ein wichtiges IUM-Element bei Mais, um entweder die Band-Spritzung zu ersetzen oder um Unkräuter zu bekämpfen, die eine vorherige Behandlung überlebt haben. Traditionelles Hacken oder Rollhacke sind leicht möglich. Wenn Herbizide gespritzt werden, sollte eine Bandanwendung gemacht werden, um das behandelte Areal einzugrenzen. Dadurch können bis zu 70 % der Herbizide eingespart werden, ohne die Dosis zu reduzieren. Es wird empfohlen, Deckfrüchte zu säen und die Fruchtfolge zu erweitern. Dies begrenzt die negativen Konsequenzen einer schlechten Unkrautbekämpfung eines einzigen Jahres und beugt einer Verschiebung der Unkrautarten vor, die eventuell höhere Kosten verursachen könnten, auch im Sinne des Umweltschutzes. Ein sorgfältiges und regelmäßiges Monitoring der Unkrautflora hilft, die richtigen Entscheidungen zu treffen und mag sogar dazu führen, eine beginnende Herbizidresistenz zu erkennen.

## Für weitere Informationen bitte wenden an:

Bo Melander, Department of Integrated Pest Management,  
Faculty of Agricultural Sciences, Aarhus University, Forsøgsvej 1,  
4200 Slagelse, Dänemark  
Telefon: 0045 8999 3593  
E-Mail: [bo.melander@agrsci.dk](mailto:bo.melander@agrsci.dk)

## Über ENDURE

ENDURE ist ein Europäisches Netzwerk zur nachhaltigen/dauerhaften (französisch durable) Anwendung von Pflanzenschutzstrategien. Das ENDURE-Netzwerk hat zum Ziel, die europäische Forschung und Entwicklung bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu restrukturieren und durch die Entwicklung und Einführung von nachhaltigen Strategien bei der Kontrolle von Krankheiten und Schädlingen an Kulturpflanzen als weltweit führend zu etablieren.

- > Aufbau einer eng und langfristig zusammenarbeitenden Forschungsgemeinschaft im Pflanzenschutz
- > Anwendern, d.h. Landwirten und Beratern ein weites Spektrum an kurzfristigen Lösungen anzubieten
- > Einen ganzheitlichen Ansatz für eine nachhaltige Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen zu entwickeln
- > Veränderung in der Pflanzenschutzpolitik aufzugreifen und zu informieren

300 Wissenschaftler aus 18 Institutionen in zehn europäischen Ländern haben sich zu diesem Netzwerk zusammengefunden. Es wird für vier Jahre (2007 bis 2010) vom sechsten Rahmenprogramm der Europäischen Kommission unterstützt, Priorität 5: Nahrungsmittelqualität und Sicherheit.

## Web und ENDURE-Informationszentrum:

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

Diese Publikation wurde teilweise von der EU finanziert (Projektnummer 031499) und wird vom ENDURE-Exekutivkomitee katalogisiert als: ENDURE Integrated Weed Management Case Study – Guide Number 1, veröffentlicht September 2008, Übersetzung 2010.

© Photos, von oben nach unten: A.S. Walker; INRA, C. Slagmulder; JKI, B. Hommel; Agroscope ART; SZIE; INRA, N. Bertrand; Vitropic; INRA, F. Carreras; JKI, B. Hommel; INRA, J. Weber; INRA, J.F. Picard; JKI, B. Hommel

