

MaisTer® Power: eine Terbutylazin- freie Lösung zur Bekämpfung von Ungräsern und Unkräutern in Mais

MaisTer® Power: a Terbutylazin free new solution to control monocotyledonous and dicotyledonous weeds in maize.

Martin Wegener^{1*} und Torsten Balz²

¹Bayer Crop Science AG, Development Herbicides, Alfred Nobel Straße 50, 40789 Monheim

²Bayer CropScience Deutschland GmbH, Elisabeth-Selbert Straße 4a, 40764 Langenfeld

*Korrespondierender Autor, martin.wegener@bayer.com



DOI 10.5073/jka.2014.443.072

Zusammenfassung

MaisTer® power ist eine Kombination aus den bekannten Wirkstoffen Foramsulfuron (31,5 g/l, Iodosulfuron (1,04 g/L) sowie dem neu entwickelten Wirkstoff Thiencarbazon-methyl (10,0 g/l) aus der Gruppe der ALS Hemmer und dem neuen Safener Cyprosulfamide (15,0 g/l). Das Produkt kann mit einer Aufwandmenge von 1,5 L/ha oder 1,0 l/ha eingesetzt werden.

Während die Wirkstoffe Foramsulfuron und Iodosulfuron fast ausschließlich über die Blätter aufgenommen werden, wird Thiencarbazon-methyl sowohl über die Blätter als auch über die Wurzeln aufgenommen. Dadurch kann bei einer Behandlung von 1,5 l/ha eine Residualwirkung auf nachlaufende Ungräser und Unkräuter, insbesondere auf *Polygonum*-Arten, beobachtet werden. Das Wirkungsspektrum umfasst alle relevanten Ungräser und Unkräuter, welche im Mais auftreten können.

Bei der Verwendung von 1,0 l/ha kann zur Absicherung des Wirkungsspektrums, speziell bei weiter entwickelten Unkräutern, die Tankmischung mit einem Bodenpartner (z. B. Aspect®) Sinn machen.

Stichwörter: Mais, MaisTer, MaisTer power, Unkrautkontrolle, Ungräser, Unkräuter, Terbutylazin, Wirksamkeit

Abstract

MaisTer® power is a combination of the well-known active ingredients Foramsulfuron (31,5 g/L), Iodosulfuron (1,04 g/L) and the new developed ai Thiencarbazon-methyl (10,0 g/L) and the new safener Cyprosulfamide (15,0 g/L). All three active ingredients belong to the group of the ALS inhibitors. The product can be applied with a dose rate of 1,5 L/ha or 1,0 L/ha. Foramsulfuron and Iodosulfuron will be taken up via the leaves of the plants whereas Thiencarbazon-methyl can penetrate the plants via the roots and the leaves. By using a dose rate of 1,5 L/ha a very good residual activity against new flushes of grass or broadleaf weeds will be observed. All relevant grass and broadleaf weeds in maize will be controlled after the application of MaisTer power including *Polygonum* species.

If a dose rate of 1,0 L/ha is used it could make sense to add a tank mix partner like Aspect to complete the spectrum against some weeds like *Chenopodium album* or *Polygonum convolvulus*.

Keywords: Efficacy, Maize, MaisTer, MaisTer power, grass weeds, weeds, Terbutylazin, weed control

Einleitung

Beim Anbau von Mais ist die Periode der Blattbildung ein sehr wichtiger Abschnitt im Entwicklungsablauf. Bei 6-8 Blättern entwickeln sich die ersten Kolbenanlagen und der Vegetationskegel erreicht bzw. durchstößt die schützende Bodenoberfläche. In dieser Zeit ist die Unkrautkonkurrenz um Licht, Wasser und Nährstoffe unbedingt zu vermeiden, da starker Unkrautdruck kann zu erheblichen Ertragsminderungen führen kann. Für die Bekämpfung der auflaufenden Ungräser und Unkräuter steht eine Vielzahl von Wirkstoffen zur Verfügung, unter anderem auch die Gruppe der ALS-Hemmer (Acetolactatsynthase), welche in die Biosynthese von verzweigten Aminosäuren eingreifen. Eine Stärke dieser Wirkstoffgruppe liegt unter anderem in der Bekämpfung von überdauernden Ungräsern (z. B. Quecke) oder Weidelgräsern und Ausfallgetreide. Aber auch einjährige Ungräser und Unkräuter werden mit erfasst. Die meisten Wirkstoffe dieser Gruppe werden fast ausschließlich über die Blätter aufgenommen, sodass oft ein Partner mit Residualwirkung nötig ist, um nach der Anwendung nachlaufende Ungräser und Unkräuter zu bekämpfen. MaisTer power besteht aus den beiden überwiegend blattaktiven

Wirkstoffen Foramsulfuron und Iodosulfuron sowie dem neuen Wirkstoff Thiencarbazonemethyl, der sowohl durch die Blätter, als auch über die Wurzeln der Ungräser/Unkräuter aufgenommen werden kann (+ dem neuen Safener Cyprosulfamide). Dadurch ergeben sich eine Reihe von Unterschieden im Vergleich zur derzeitig zugelassenen Wirkstoffkombination Foramsulfuron (30 g/l)+Iodosulfuron (1 g/l)+ Isoxadifen (30 g/l) (MaisTer flüssig)

Material und Methoden

Die Ergebnisse zur Wirkung des Solo Produktes, die in diesem Vortrag präsentiert werden, wurden während der Jahre 2009 - 2012 in 188 Feldversuchen in Nord-Europa erarbeitet. Die Versuche wurden in Deutschland (n = 130), im maritimen Teil von Frankreich (n = 15), in der Tschechischen Republik (n = 25), in den Niederlanden (n = 5) und in Österreich (n = 11) angelegt. Die Ergebnisse zur Wirkung gegenüber größeren Ungräsern/Unkräutern wurden in einer dreijährigen Versuchsserie (2001-2013) auf 17 Standorten in Deutschland erarbeitet. Die Anlage erfolgte gemäß den GEP-Grundsätzen und auf der Grundlage der entsprechenden EPPO- bzw. CEB- (Frankreich) Richtlinien zur Beurteilung der biologischen Wirkung und Selektivität von Herbiziden. Die Versuche wurden dabei entweder auf Praxisflächen oder auf Flächen der Bayer-Versuchsstationen in Form einer randomisierten Blockanlage mit 3 - 4 Wiederholungen sowie einer Parzellengröße von ca. 15 m² angelegt. Die Behandlungen erfolgten mit einem Parzellenspritzgerät. Für die abschließende Bewertung der Unkrautwirkung wurde die Bonitur 4 - 6 Wochen nach der letzten Applikation verwendet.

Ergebnisse

Die Zusammenfassung der Ergebnisse von den 188 Standorten der maritimen EPPO Zone zeigte, im Bereich der Ungräserbekämpfung, dass die am häufigsten beobachteten Arten *Echinochloa crus-galli* (n = 37), *Setaria viridis* (n = 8), *Poa annua* (n = 7) und *Pennisetum glaucum* (n = 5) nach dem Einsatz von 1,0 oder 1,5 l/ha MaisTer power gut bis sehr gut bekämpft wurden. Bei den Arten *E. crus-galli* und *S. viridis* konnte aufgrund der geringeren Streuung der Ergebnisse eine höhere Wirkungssicherheit durch den Einsatz von 1,5 l/ha beobachtet werden. *Digitaria* Arten dagegen werden in der Regel nicht ausreichend bekämpft. Unter günstigen Bedingungen können im Einzelfall aber durchaus gute Wirkungsgrade erreicht werden. Gegenüber dem mehrjährigen Ungras *Agropyron repens* wurden 60 - 70 Tage nach der Applikation ebenfalls gute (1,0 l/ha) bzw. sehr gute (1,5 l/ha) Wirkungsgrade beobachtet.

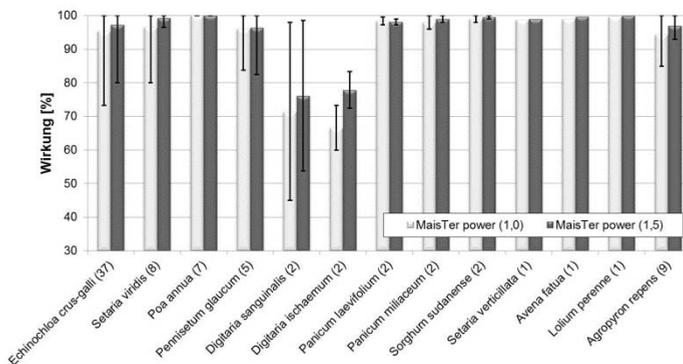


Abb. 1 Wirkungsspektrum von MaisTer power gegen Ungräser, 188 Versuche 2009-2012 maritime EPPO Klimazone, Bonitur 4 - 6 Wochen nach der Applikation zu BBCH 12-14 der Kultur (A. repens: 60 - 70 Tage n. der Applikation). Zahlen in Klammern geben die Häufigkeit des Auftretens der Unkräuter an.

Fig. 1 Efficacy spectrum of MaisTer power against grasses, 188 trials 2009 - 2012 maritime EPPO zone, assessment 4 - 6 weeks after application at BBCH 12-14 of the crop (A. repens: 60 - 70 days after application). Numbers in brackets indicate the frequency of the weeds.

Bei der Bekämpfung von breitblättrigen Unkräutern konnten bei den meisten aufgetretenen Arten keine Unterschiede in der Wirkungssicherheit nach der Applikation der beiden Aufwandmengen beobachtet werden. Daher wird hier auf eine Darstellung dieser Ergebnisse verzichtet. In Abbildung 2 wird das Wirkungsspektrum der beiden Aufwandmengen von MaisTer power für die, am häufigsten aufgetretenen, Unkräuter dargestellt.

Bei *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus* und *Solanum nigrum* zeigten sich deutliche Unterschiede in der Streuung der Wirksamkeit bei Verwendung von 1,0 l/ha MaisTer power im Vergleich zu 1,5 l/ha.

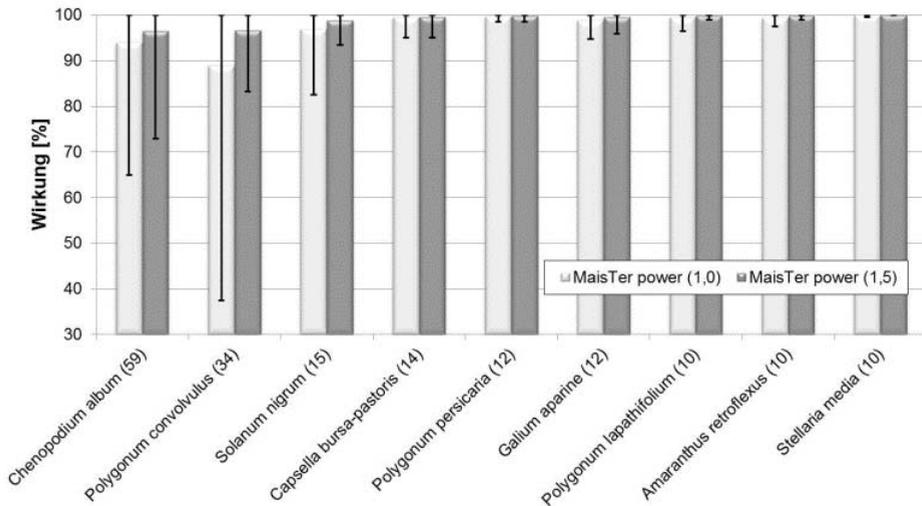


Abb. 2 Wirkungsspektrum von MaisTer power gegen die am häufigsten beobachteten Unkräuter (n>9), 188 Versuche 2009-2012 maritime EPPO Klimazone, Bonitur 4-6 Wochen nach der Applikation zu BBCH 12-14 der Kultur. Zahlen in Klammern geben die Häufigkeit des Auftretens der Unkräuter an.

Fig. 2 Efficacy spectrum of MaisTer power against the most frequent observed dicot weeds (n>9), 188 trials 2009-2012 maritime EPPO zone, assessment 4-6 weeks after application at BBCH 12-14 of the crop. Numbers in brackets indicate the frequency of the weeds.

Bei der Bekämpfung der anderen Unkräuter ließen sich keine Unterschiede in der Wirkung der verglichenen Aufwandmengen beobachten.

Basierend auf den Ergebnissen des Einsatzes des Soloproduktes wurde in einem 3-jährigen Versuchsprogramm (2001 - 2013) untersucht, inwieweit sich durch die Zumischung von Tankmischpartnern, bei den genannten Unkräutern, die Wirkungssicherheit, besonders beim Einsatz von 1,0 l/ha, verbessern lässt. Um gleichzeitig auch praxisrelevante Worst-case Szenarien zu simulieren, wurden die Applikationen auf weiter entwickelte Unkräuter durchgeführt.

Insgesamt traten 5 Ungras-Arten und 17 Unkraut-Arten in den Versuchen auf. Allerdings wurden nur bei den in Tabelle 1 aufgeführten Arten auch ein Wirkungsunterschied nach der Applikation des Soloproduktes im Vergleich zu einer Tankmischung mit Aspect (Flufenacet+Terbuthylazin) beobachtet. Bei den restlichen Arten lag das Wirkungsniveau des Soloproduktes bereits so hoch, dass keine zusätzliche Wirkungsverstärkung durch den Tankmischungspartner beobachtet werden konnte.

Tab. 1 Entwicklungsstadium ausgewählter Unkräuter bei Applikation, 17 Versuche 2011 - 2013 Deutschland, Bonitur 4 - 6 Wochen nach der Applikation zu ca. BBCH 12-14 der Kultur.

Tab. 1 Growth stage of selected weeds at application, 17 trials 2011-2013 Germany, assessment 4 - 6 weeks after application at approx. BBCH 12 - 14 of the crop.

| Unkrautname | Anzahl Standorte | BBCH Stadium bei Applikation |
|-----------------------|------------------|------------------------------|
| <i>E. crus-galli</i> | 4 | 13-30 |
| <i>C. album</i> | 6 | 18-55 |
| <i>P. convolvulus</i> | 6 | 14-33 |
| <i>P. persicaria</i> | 2 | 13-33 |
| <i>L. purpureum</i> | 3 | 11-61 |

Wie aus der Abbildung 3 zu ersehen ist, ließen sich in der Regel, bei den ausgewählten Ungräsern/Unkräutern deutliche Unterschiede im Wirkungsniveau zwischen den beiden Aufwandmengen 1,0 l/ha und 1,5 l/ha MaisTer power zugunsten der höheren Dosis erkennen. Dies trifft auch auf die Wirkungssicherheit zu, die sich in einer geringeren Streuung der Versuchsergebnisse nach der Behandlung mit 1,5 l/ha zeigte.

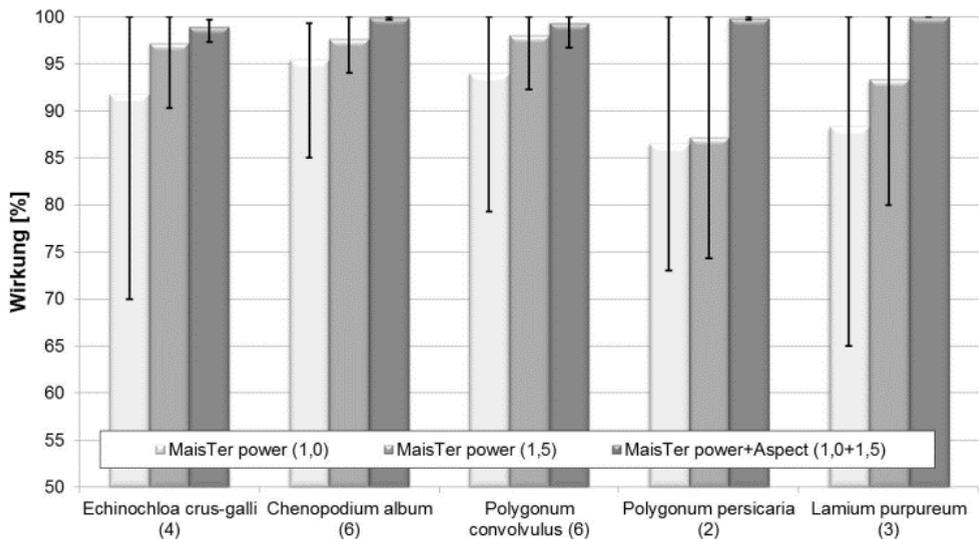


Abb. 3 Wirkungsspektrum von MaisTer power solo und in Tankmischung gegen weiter entwickelte ausgesuchte Unkräuter, 17 Versuche 2011-2013 Deutschland, Bonitur 4 - 6 Wochen nach der Applikation zu ca. BBCH 12 - 14 der Kultur. Zahlen in Klammern unter den Unkrautarten geben die Häufigkeit des Auftretens der Unkräuter an.

Fig. 3 Efficacy spectrum of MaisTer power straight and in tank mixture against bigger selected weeds, 17 trials 2011 - 2013 Germany, assessment 4 - 6 weeks after application at approx. BBCH 12 - 14 of the crop. Numbers in brackets below the weed species indicate the frequency of the weeds.

Durch die Zumischung des Tankmischpartners wurde in allen Fällen eine Verbesserung der Wirkung auf ein mittleres Niveau von 99-100 % erreicht.

Diskussion

MaisTer power ist eine Kombination aus drei ALS-Hemmern. Im Vergleich zu dem bereits bekannten Produkt MaisTer flüssig (Foramsulfuron+Iodosulfuron+Isoxadifen) wurde durch die Kombination mit dem neuen Wirkstoff Thiencarbazon-methyl eine Residualwirkung gegenüber den wichtigsten, im Mais vorkommenden Ungräsern und Unkräutern erreicht. Diese Residualwirkung machte die Verwendung eines neuen Safeners (Cyprosulfamide) nötig, der von der Pflanze sowohl über die Wurzeln als auch über die Blätter aufgenommen werden kann.

Eine Stärke des neuen Wirkstoffs liegt besonders in der Bekämpfung von Knöterich-Arten, die eine bisher bei ALS Hemmern übliche Zumischung von Bromoxynil überflüssig macht.

Die Auswertung der mehrjährigen Versuchsreihen zeigte nur geringe Wirkungsunterschiede zwischen 1,0 und 1,5 l/ha MaisTer Power gegenüber den meisten Ungras/Unkrautarten. Für die beiden wichtigsten breitblättrigen Arten (*C. album* und *P. convolvulus*) dagegen wurde eine größere Wirkungssicherheit beim Einsatz der höheren Aufwandmenge (1,5 l/ha) beobachtet. Beim Einsatz von 1,0 l/ha macht daher der Zusatz eines Tankmischpartners (z. B. Aspect) Sinn, um die bei dieser Aufwandmenge verringerte Residualwirkung von Thiencarbazon-methyl zu kompensieren. Dies trifft auch auf Situationen zu, in denen die Unkräuter zum Behandlungstermin bereits weiter entwickelt sind. Hier wird über die Verstärkung der Blattwirkung durch Flufenacet und Terbutylazin eine Wirkungsverbesserung erreicht. Obwohl diese beiden Wirkstoffe über eine stärkere Bodenwirkung verfügen, reicht die geringere Blattwirkung aus, um das Wirkungsniveau von 1,0 l/ha MaisTer power so zu verstärken, dass sehr gute Wirkungsgrade, je nach Art, beobachtet werden konnten.

In Regionen, in denen Terbutylazin nicht eingesetzt werden darf, bietet sich eine Spritzfolge mit dem Produkt Laudis (Tembotrione+Isoxadifen) an. MaisTer power sollte dann im BBCH 12 - 13 der Kultur eingesetzt werden und Laudis zu BBCH 16, um eventuell nachgelaufene Ungräser/Unkräuter zu bekämpfen. Für Laudis ist eine Zulassungserweiterung bis BBCH 18 eingereicht worden. Sollte die Behörde dieser Erweiterung stattgeben, dann erweitert sich der Bereich der Nachspritzung auf BBCH 16 - 18.

Aufgrund der Verbesserung des Wirkungsspektrums und der Residualwirkung ist geplant, dass MaisTer power das Präparat MaisTer flüssig ersetzen wird.

Literatur

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION: Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products: PP 1/50 (3) 2006, PP 1/135 (3) 2011, PP 1/152 (4) 2012, PP 1/181 (3) 2003, PP 1/214 (1) 2012, PP 1/226 (1) 2012, PP 1/223 (1) 2012.