


Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus mehrjährigen Versuchen zur Kombination von mechanischer und chemischer Unkrautregulierung in Mais

DMK-Tagung der AG Pflanzenschutz, 14.07.2021
Dr. H. Weichert, Dr. M. Schulte, Dr. C. Krato (Syngenta Agro GmbH)

Welche Faktoren gefährden die Verfügbarkeit von Herbiziden im Mais und wie steuert Syngenta dagegen?

Risiko-Faktoren für Verlust von Wirkstoffen	Initiativen von Syngenta zum Erhalt von Wirkstoffen im Mais
<ul style="list-style-type: none"> ● Gesellschaftlicher und politischer Druck für deutlich reduzierten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln „auf ein Minimum“ ● Regulatorisch bedingte Wirkstoffverluste („Cut Off“, z. B. Bromoxynil) ● Entwicklung von Resistenzen durch einseitigen Einsatz von Wirkstoffen (z. B. ALS-Hemmer) ● Erhöhter Eintrag von Wirkstoffen ins Grundwasser durch lokale „Übernutzung“ in Risikoregionen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Unverändert fortgesetzte Suche nach innovativen Lösungen ● Nachhaltigkeitsinitiative für S-Metolachlor in Grundwasser-sensiblen Regionen (seit 2018) ● Resistenzmonitoring für Hirsen, Ungräser und Unkräuter mit TH Bingen (seit 2015) ● Projekte zur Präzisionsapplikation (Optical Spot Spraying) ● Projekt zur Kombination von mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung (seit 2017)

2



Gründe für Kombination von mechanischer mit chemischer Unkrautbekämpfung in Mais

- Wirkstoffvielfalt von Maisherbiziden ist gefährdet:
 - Entwicklung von Resistenzen (z. B. gegen ALS-Hemmer)
 - Lokale Übernutzung von Wirkstoffen in Regionen mit erhöhtem Eintragsrisiko ins Grundwasser (z.B. grundwasser-sensible Standorte)
- Mechanische Unkrautbekämpfung (z. B. Hacke, Striegel) kann den **Herbizideinsatz reduzieren** (z. B. Bandbehandlung, verringerte Aufwandmenge) und **Wirkstoffe entlasten**



Abb. 9: Später Einsatz der Rollhacke mit leicht häufelnder Wirkung.



Abb. 10: Perfekte Verschüttung der Unkräuter mit dem Kartoffelhäufel.

Bildquelle: Striegeln, Hacken oder Häufeln? – Verfahren zur mechanischen Unkrautregulierung im Maisanbau; M. Mücke, LWK NI, Hannover; Mais 4/2019

3

Kann mechanische Unkrautbekämpfung den Herbizideinsatz im Mais völlig ersetzen?



4

LELF Nuhnen, Saat 17.4.2018, Behandlung 14.5.2018 (BBCH 14/15), Fotos 21.6.2018

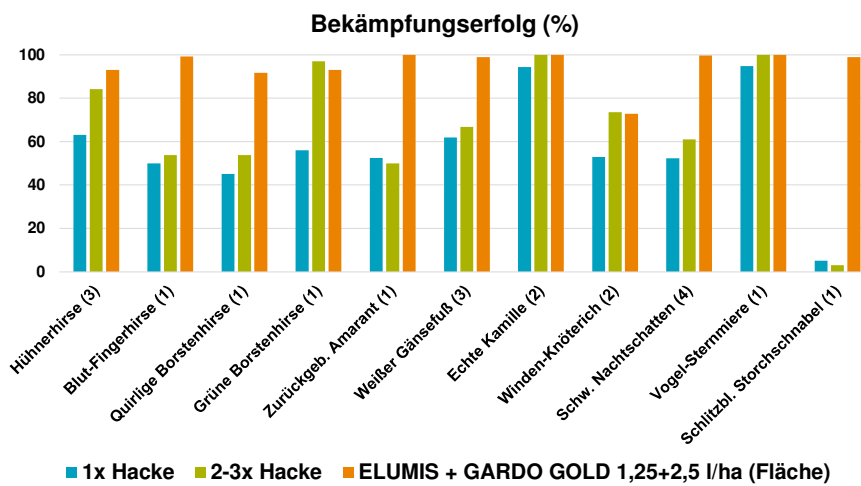
Nach mechanischer Bekämpfung konkurrieren Hirsen in der Reihe weiter mit Mais – 50% Wirkungsgrad



5



Chemische Unkrautbekämpfung zuverlässiger als Hacke, besonders gegen Hirsen und Tiefkeimer

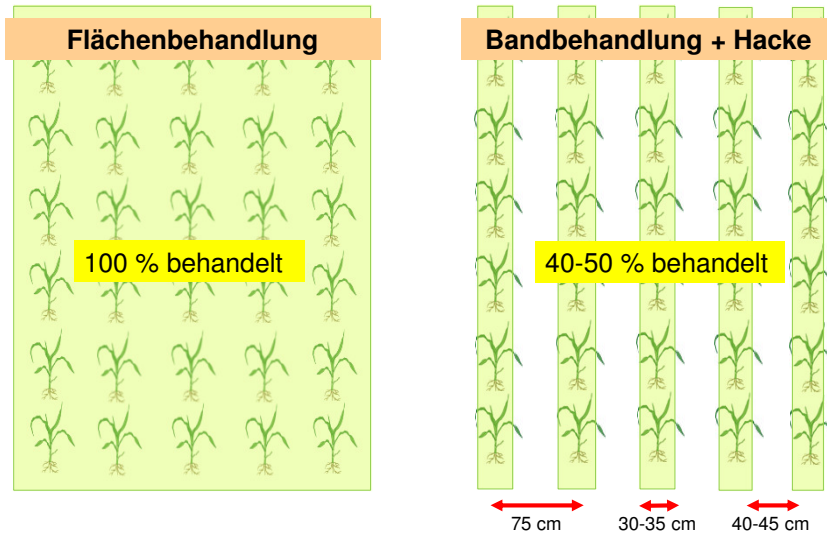


Syngenta, Mittelwerte aus Versuchsjahren 2019 und 2020, 4 Versuche (3x DE, 1x AT)

6



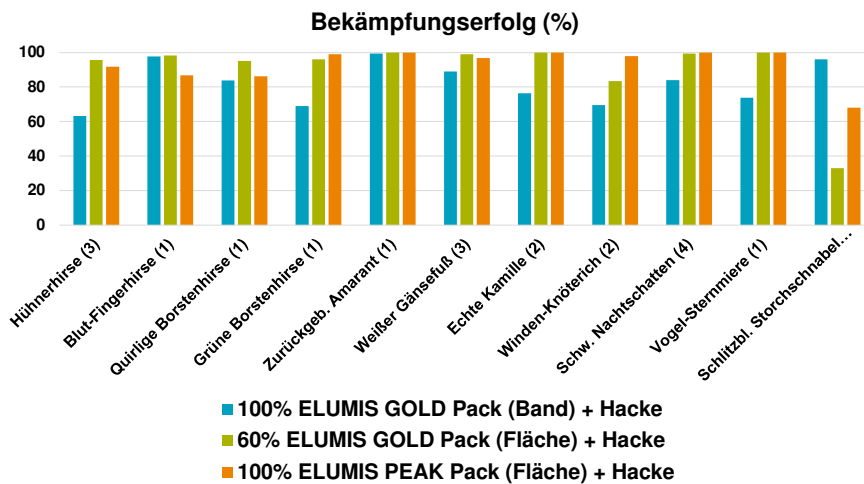
Kompromiss: Unkrautmanagement mit Herbizid und Hacke - Herbizideinsatz nur auf der Hälfte der Fläche



7

syngenta

Hacke + reduzierte Flächenbehandlung wirkungssicherer als Hacke + Bandbehandlung



Syngenta, Mittelwerte aus Versuchsjahren 2019 und 2020, 4 Versuche (3x DE, 1x AT)

8

syngenta

Starke Verunkrautung mit Hirsen, Windenknöterich, Gänsefuß, Nachtschatten und Kamille

	BBCH 11/12 (12.05.20)	BBCH 14 (26.05.20)	BBCH 16/17 (05.06.20)	BBCH 18/19 (18.06.20)
2		Hacke	Hacke	Hacke
3	Bandbeh.: 1,25 Elumis + 2,5 Gardo Gold (100%, Boden+Blatt)		Hacke	Hacke
4	Flächenbeh.: 0,75 Elumis + 1,5 Gardo Gold (60%, Boden+Blatt)		Hacke	Hacke
5		Flächenbeh.: 1,25 Elumis + 0,02 Peak (100%, Blatt)	Hacke	Hacke



Stapel (NI), LWK NI, BST Bremervörde, Sorte Mantilla, Saat 21.4.2020


Bei starkem Nachauflauf ist mehrmaliges Hacken notwendig

	BBCH 11/12 (12.05.20)	BBCH 14 (26.05.20)	BBCH 16/17 (05.06.20)	BBCH 18/19 (18.06.20)
2		Hacke	Hacke	Hacke
3	Bandbeh.: 1,25 l/ha Elumis + 2,5 l/ha GARDO GOLD (100 %; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke
4	Flächenbeh.: 0,75 l/ha ELUMIS + 1,5 l/ha GARDO GOLD (60%; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke
5		Flächenbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 0,02 kg/ha Peak (100%, Blatt)	Hacke	Hacke



Stapel (NI), LWK NI, BST Bremervörde, Sorte Mantilla, Saat 21.4.2020

Gute Wirkung der Bandbehandlung innerhalb der Maisreihen, aber nachkeimende Hirsen und Unkräuter zwischen Reihen


	BBCH 11/12 (12.05.20)	BBCH 14 (26.05.20)	BBCH 16/17 (05.06.20)	BBCH 18/19 (18.06.20)	
2		Hacke	Hacke	Hacke	
3	Bandbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 2,5 l/ha GARDO GOLD (100 %; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke	
4	Flächenbeh.: 0,75 l/ha ELUMIS + 1,5 l/ha GARDO GOLD (60 %; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke	
5		Flächenbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 0,02 kg/ha PEAK (100 %; Blatt)	Hacke	Hacke	

Stapel (NI), LWK NI, BST Bremervörde, Sorte Mantilla, Saat 21.4.2020

11



Akzeptable Kontrolle mittels Flächenbehandlung (Boden + Blatt) einer reduzierten Aufwandmenge gefolgt von 2x Hacken

	BBCH 11/12 (12.05.20)	BBCH 14 (26.05.20)	BBCH 16/17 (05.06.20)	BBCH 18/19 (18.06.20)	
2		Hacke	Hacke	Hacke	
3	Bandbeh.: 1,25 ELUMIS + 2,5 GARDO GOLD (100%; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke	
4	Flächenbeh.: 0,75 l/ha ELUMIS + 1,5 l/ha GARDO GOLD (60 %; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke	
5		Flächenbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 0,02 kg/ha PEAK (100 %; Blatt)	Hacke	Hacke	

Stapel (NI), LWK NI, BST Bremervörde, Sorte Mantilla, Saat 21.4.2020

12



Beste Kontrolle mit optimal terminierter blattwirksamer Flächenbehandlung und anschließend 2x Hacken

	BBCH 11/12 (12.05.20)	BBCH 14 (26.05.20)	BBCH 16/17 (05.06.20)	BBCH 18/19 (18.06.20)
2		Hacke	Hacke	Hacke
3	Bandbeh.: 1,25 ELUMIS + 2,5 GARDO GOLD (100 %; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke
4	Flächenbeh.: 0,75 l/ha ELUMIS + 1,5 l/ha GARDO GOLD (60 %; Boden + Blatt)		Hacke	Hacke
5		Flächenbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 0,02 kg/ha PEAK (100 %, Blatt)	Hacke	Hacke



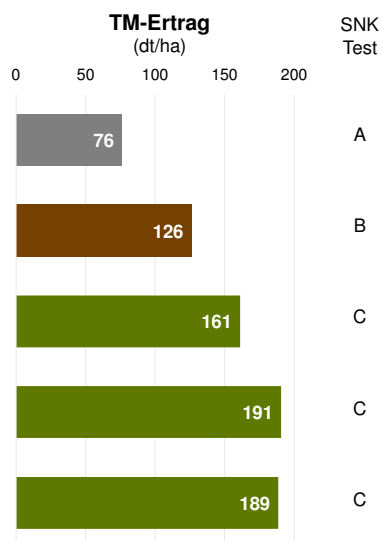
Stapel (NI), LWK NI, BST Bremervörde, Sorte Mantilla, Saat 21.4.2020

13

syngenta

Mechanische Unkrautbekämpfung ist dem Herbizideinsatz unterlegen, kann Wirkstoffe aber deutlich entlasten

	BBCH 11/12 (12.05.20)	BBCH 14 (26.05.20)	BBCH 16/17 (05.06.20)	BBCH 18/19 (18.06.20)
1	Kontrolle			
2		Hacke	Hacke	Hacke
3	Bandbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 2,5 l/ha G. GOLD		Hacke	Hacke
4	Flächenbeh.: 0,75 l/ha ELUMIS + 1,5 l/ha G. GOLD		Hacke	Hacke
5		Flächenbeh.: 1,25 l/ha ELUMIS + 0,02 kg/ha PEAK	Hacke	Hacke



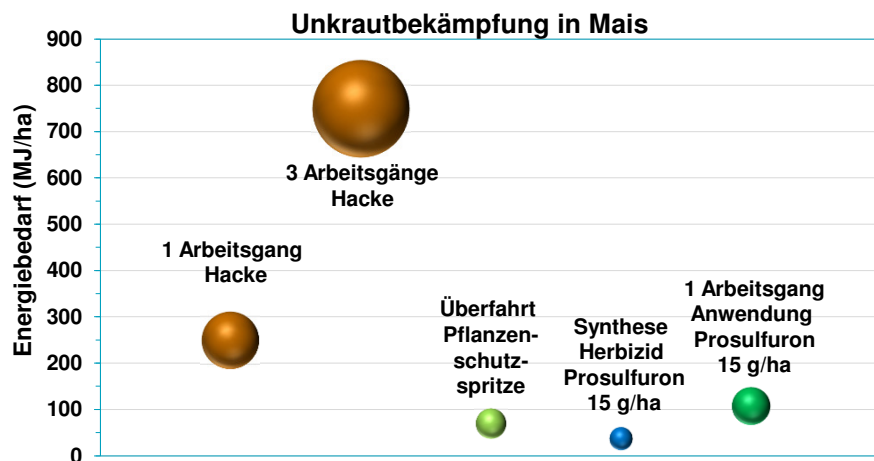
Stapel (NI), LWK NI, BST Bremervörde, Sorte Mantilla, Saat 21.4.2020

14

syngenta

Pflanzenschutz-Wirkstoffe und Ausbringung: Deutlich günstigerer CO₂-Fußabdruck als mechanische Maßnahmen

Weniger Flächenleistung und mehr Zugkraftbedarf als Pflanzenschutzspritze



Vergleich: Ertragszuwachs 30% = 2 t/ha Körnermais = 19.000 MJ/ha NEL

Quellen: eigene Berechnungen, F. KLOEPFER, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft

15

Kombination mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung in Mais

Fazit Versuchsjahre 2017-2020:

- Ausschließlich Hacken nicht ausreichend, **Kombination** mit chemischer Flächen- oder Bandbehandlung **überlegen**
- Hacken + Präzisionsapplikation ermöglicht eine **Halbierung** des Herbizideinsatzes (Bandapplikation, Aufwandmenge) und damit eine Entlastung von Wirkstoffen
- Hackmaßnahmen können **arbeitswirtschaftlich** vorteilhaft mit anderen Maßnahmen **kombiniert** werden (Gülle, Grasuntermähen)
- **Hackstrategie** muss **situativ** angepasst werden bezüglich Termin, Bodenart, Witterung und Anzahl (1-3x)
- **Längerfristige Betrachtung** für ökonomische und ökologische Folgenabschätzung notwendig (z. B. Erosionsgefahr, Steingehalt, Bodenbrüter, Energiebilanz)

16