



Chambre d'Agriculture

Chambre Professionnelle
des Agriculteurs, Viticulteurs
et Horticulteurs Luxembourgeois



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

Mais Strip-Till in Feldfutterbestände

Sind Herbizid Strategien ohne
Glyphosat praktisch umsetzbar

*Majerus Alain
LWK Luxemburg
Esch-sur-Sûre
9.02.2018*



Vor- und Nachteile des Strip-Till Verfahrens

Vorteile im Hinblick auf **Erosionsschutz**, **Wasserhaushalt** und **Arbeitsaufwand**:

- Maisanbau auf erosionsgefährdeten Standorten
- Minimaler Aufwand für Bodenbearbeitung
- Reduzierung der Wasserverluste im Frühjahr
- Bessere Befahrbarkeit zur Ernte durch:
 - Stabileres Bodengefüge
 - Erhöhte Wasser Infiltrationskapazität
- Mit org. Düngung (Gülle Strip-Till) bzw. org. und min. Düngung (Gülle Strip-Till + Flüssigdünger) kombinierbar





Vor- und Nachteile des Strip-Till Verfahrens



WASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

Nachteile

- je nachdem erhöhter Herbizid Aufwand
- **Abtötung der Grasnarbe Vorsaat (VS) bzw. im Voraufbau (VA) des Mais unverzichtbar !**
- Bodenbewegung bei Streifenbearbeitung und Saat kann zu einem erneuten Auflaufen von Unkraut in der Maisreihe führen
→ **weitere Herbizid Applikation im NA**





Strip-Till in Feldfutterbestände – Verfahren mit Totalherbizid

Strip-Till Verfahren konventionell mit Totalherbizid:

1. **Mahd:** Rasierschnitt vermeiden
2. **Strip-Till:** zeitnah nach Futterbergung „strippen“
3. **Saat:** „Nach der Saat läuft die Uhr für die Anwendung des Totalherbizids“:
→ Maislegen an vegetative Entwicklung des Feldfutterbestandes anpassen.
4. **Abtötung der Grasnarbe:** Geduld aufbringen! Feldfutter genügend Zeit zum erneuten Austreiben lassen. Bedingung: Anwendung vor Mais-Auflauf.





Versuch - Hintergründe



- Strip-Till: Vorteile im Hinblick auf **Erosionsschutz**, **Wasserhaushalt** und **Arbeitsaufwand**
- Mais in **Feldfutterbestände** setzt **Abtötung** der **Grasnarbe** voraus !
- EU Kommission hat **Zulassung** für **Glyphosat** um **lediglich 5 Jahre verlängert**
→ Bestehen **alternative** PSM Strategien zum standartmäßigen Einsatz von **Glyphosat** im Strip Till?

Selektive Herbizide werden mit Ausnahme von Raygras vor allem auf die Ungräser (Quecke, Risse, Trespen A. Fuchsschwanz, Windhalm oder Hirsearten) getestet → **Wirkung** auf **Futtergräser** ist oft **ungewiss**



Nicht erfolgreiche bzw. zu späte Grasabtötung mit Nicosulfuron



erfolgreiche Grasabtötung mit Glyphosat

EFFICACITE	Pré-lévée	Plante jeune	Plante développée
Stade de l'adventice			
Nicosulfuron 60 g/l (Samson E. 60 OD)			

Graminées Annuelles			
Digitaire sanguine			
Panic faux millet			
Panic pied de coq			
Paturin annuel			
Ray-grass			
Sétaire sp			
Graminées Vivaces			
Chiendent pied poule			
Chiendent rampant			
Sorgho Alep			

Foramsulfuron 22g/l (Equip)			
Graminées Annuelles			
Digitaire sanguine			
Panic faux millet			
Panic pied de coq			
Paturin annuel			
Ray-grass			
Sétaire sp			
Graminées Vivaces			
Chiendent pied poule			
Chiendent rampant			
Sorgho Alep			

Wirkungsspektrum von Samson Extra 60 OD und Equip. Quelle: ARVALIS (2010)



Strip-Till in Feldfutterbestände – Verfahren mit alternativen Graminiziden

Strip-Till Verfahren mit Mais Graminiziden Versuch 2016-2017:

1. **Mahd:** Rasierschnitt vermeiden
2. **Strip-Till:** unmittelbar nach Futterbergung möglich
3. **Saat:** Tag nach der Streifenbearbeitung (Abtrocknung und Erwärmung der Reihen)
4. **Abtötung der Grasnarbe:** ist einzig und alleine an der Witterung und Entwicklung des FF. Bestandes festzumachen, dass aufgelaufene Maispflanzen nicht geschädigt werden

Anwendung 28361 des Pflanzenschutzmittels Monsoon active

Kulturen	Mais
bekämpfte Organismen	einjährige zweikeimblättrige Unkräuter einjährige einkeimblättrige Unkräuter
Periode Kultur	BBCH 12: 2. Laubblatt entfaltet - BBCH 18: 8. Laubblatt entfaltet
Periode Organismus	im Nachauflauf
Anwendungsvoraussetzungen	1 Anwendung oder eventuelle Anwendung in 2 Fraktionen/ Gaben.
Anwendungseinschränkungen	Maximal 47,25 g Foramsulfuron/ 12 Monaten. Pufferzone von 20 m bei Einsatz herkömmlicher
minimale Dosierung	
maximale Dosierung	
Wartezeit	

In der Praxis:

!! NA Herbizide keine Zulassung im VA des Mais !!





Versuchsaufbau



- Vorfrucht: 3-jähriger FF (25% Eng. Raygras, 20% Lieschgras, 25% Wiesenschwingel, 20% Bastard Weidelgras und 10% Rotklee)

1. Woche Mai:

- Mahd → Gülle Strip Till → Mais Saat
- Gülle Depotdüngung (77 kg N org. + 64 kg N über N/P 8/16)

2. Woche Mai: Herbizid Applikation

- 6 Graminizid Varianten, 1 Mechanische Variante mit „Treffler“ Grubber
- Variante 1: Abtötung bereits im März zu Vegetationsbeginn ohne Grasschnitt
- Teilparzellen: 9m x 40m
- In größeren Maisschlag integriert
- Ernte (1,5m x 20m) durch ASTA
- Qualitätsbestimmung: ASTA Futtermittellabor



Versuchsaufbau

Varianten des Strip Till Herbizid Versuchs 2016/17

	Herbizid Applikation		
	Produkt	Wirkstoffe	Menge (je ha)
NP-G	Roundup Powermax März	Glyphosat 480 g/l	3 l
2	Roundup Powermax Mai	Glyphosat 480 g/l	3 l
3	Samson Extra 60 OD	Nicosulfuron 60 g/l	0,75 l
4	Titus + Trend 90	Rimsulfuron 25% + Trinexapac-ethyl 250 g/l	40 gr + 100 ml
5	Equip	Foramsulfuron 22 g/l Isoxadifen-ethyl 22,5 g/l	2,6 l
6	Monsoon Active/ Banteng	Thiencarbazon 10 g/l Cyprosulfamid 15 g/l Foramsulfuron 30 g/l	1,5 l
NP-P	mechanisch Treffler		



Versuch 2016/2017 - Ergebnisse



WAASSERSCHUTZBERATUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

2016

Glyphosat März

(Roundup Power Max)

FM (t/ha)	40,58
TS (%)	33,2
TM (t/ha)	13,46
VEM	999



Glyphosat Mai

(Roundup Power Max)

FM (t/ha)	37,64
TS (%)	35,53
TM (t/ha)	13,36
VEM	978



2017

Glyphosat März

(Roundup Power Max)

FM (t/ha)	61,8
TS (%)	29,27
TM (t/ha)	18,1
VEM	893



Glyphosat Mai

(Roundup Power Max)

FM (t/ha)	42,8
TS (%)	22,79
TM (t/ha)	9,74
VEM	908





Versuch 2016/2017 - Ergebnisse



WAASSERSCHUTZBERATUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

2016

Foramsulfuron (Equip)	
FM (t/ha)	34,64
TS (%)	35,57
TM (t/ha)	12,64
VEM	975



Foramsulfuron + Thiencarbazon (Monsoon Active/ Banteng)	
FM (t/ha)	34,89
TS (%)	39,5
TM (t/ha)	13,77
VEM	982



2017

Foramsulfuron (Equip)	
FM (t/ha)	44,7
TS (%)	22,6
TM (t/ha)	10,10
VEM	929



Foramsulfuron + Thiencarbazon (Monsoon Active/ Banteng)	
FM (t/ha)	49,2
TS (%)	22,5
TM (t/ha)	11,07
VEM	905





Versuch 2016/2017 - Ergebnisse



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

2016

Rimsulfuron (Titus)

FM (t/ha)	31,87
TS (%)	37,84
TM (t/ha)	12,06
VEM	955



Nicosulfuron (Samson Extra 60 OD)

FM (t/ha)	27,08
TS (%)	39,09
TM (t/ha)	10,59
VEM	994



2017

Rimsulfuron (Titus)

FM (t/ha)	35,5
TS (%)	22,34
TM (t/ha)	7,8
VEM	919



Nicosulfuron (Samson Extra 60 OD)

FM (t/ha)	33,1
TS (%)	24,16
TM (t/ha)	8
VEM	9,17





Versuch 2016/2017 - Ergebnisse

2017

Mechanisch Treffler	
FM (t/ha)	46,7
TS (%)	29,24
TM (t/ha)	13,64
VEM	900





Versuch 2016/2017 - Schlussfolgerungen



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

- Variante mit früher **Glyphosat** Applikation erbrachte **sehr guten Ertrag**
- **Treffler** Variante **zufriedenstellend**
- Varianten mit **Glyphosat Mai, Foramsulfuron** (Equip) bzw. **Foramsulfuron + Thiencarbazon** (Monsoon Active, Banteng) **abgeschlagen** wenn auch besser als **Rimsulfuron** (Titus) und **Nicosulfuron** (Samson Extra 60 OD)
- „Alternativen“ deutlich teurer als Glyphosat
- Warum insgesamt **schlechte Wirkung aller Herbizidvarianten Mitte Mai ??**



Resultate Vergleichssorten ASTA Maissortenversuche 2017

	Crendal 2017	Neidhausen 2017
TM (dt/ha)	188,8	158,04
FM (dt/ha)	52,16	44,16
TS (%)	36,57	36,17
Stärke (%)	36,09	33,51
VEM	1010,88	996,3
Verdaulichkeit (%)	78,13	76,68
Kolbenanteil (%)	52,39	62,41



Station: Eschdorf (514 m) Jahr: 2017 Monat: 05 ☐ Ersatzwerte markieren

Tagesmittelwerte Eschdorf (514 m) : Mai 2017

Datum	Temp. (2 m) Ø [°C]	Wind (10 m) Ø [m/s]	Niederschlag Σ [mm]	Wasserbilanz Σ [mm]	Luftfeuchte Ø [%]	Temp. (2 m) max. h-Ø
12.05.	13.0	3.5	0.9	-2.1	83	18.1
13.05.	12.9	3.2	2.7	-0.2	84	17.5
14.05.	12.1	3.6	3.9	1.0	82	16.1
15.05.	13.6	2.5	0.0	-4.4	63	19.3
16.05.	18.3	2.1	0.0	-4.9	51	23.4
17.05.	20.1	4.1	0.0	-5.9	46	25.1
18.05.	15.9	3.6	3.4	1.0	86	18.2
19.05.	8.9	3.6	13.8	12.7	96	12.9
20.05.	9.3	2.8	0.0	-2.6	77	13.1
21.05.	12.8	2.4	0.0	-4.0	57	16.9
22.05.	16.1	3.1	0.0	-4.9	56	21.2



Versuch 2016/2017 - Schlussfolgerungen

chemische UKB im Maisanbau – Mögliche Szenarien und Kosten/ha

	Abtötung FF	Nachauflauf*	Total PSM
Mulchsaat	30€ (Glyphosat)	36-82€	66-112€
Pflugsaat	-	36-82€	36-82€
Strip-Till	30€ (Glyphosat)	36-82€	66-112€
Strip-Till Monsoon/Banteng	78€ (Banteng, Monsoon Active)	(30€)	78-108€
Strip-Till	30€ (Glyphosat)	11-25€ Bandspritzung	41-55€



*Mögliche Tankmischungen im NA:

Callisto 0,5 l/ha + Monsoon Active/Banteng 1,2 l/ha **82 €/ha**
 Callisto 1,2 l/ha + Kart 0,3 l/ha **36 €/ha**

Kosten/ha für FF Abtötung im Strip Till Versuch 2016/2017

	Herbizd Applikation		
	Produkt	Menge (je ha)	€/ha
1	Roundup Powermax März	3 l	30,6
2	Roundup Powermax Mai	3 l	30,6
3	Equip	2,6 l	
4*	Monsoon Active/Banteng	1,5 l	78
5	Titus + Trend 90	40 gr + 100 ml	37
6	Samson Extra 60 OD	0,75 l	36

Verunkrautung in der Maisreihe hervorgerufen durch erneute Bodenbewegung (Streifenbearbeitung und Saat) erfordert weitere Herbizid Maßnahme im NA



Schlussfolgerung

- Vor allem auf **Nicosulfuron** sollte als alternative zum Glyphosat verzichtet werden
 - Problematisch für den Wasserschutz
 - Schlechte Wirkung im Versuch 2016 und 2017
- **Foramsulfuron + Thiencarbazon als Alternative zu Glyphosat ? Sollen weiter erprobt werden.**

Potentieller Eintrag von PSM ins Grundwasser (Wirkstoff + 1. und 2. Abbauprodukt) bei 25% Maisanteil im EZG

Quelle: Pest Risk Tool LIST (Luxembourg Institute of Science and Technologie)

Wirkstoff (Produkt)	Maximal zugelassene Dosis g/ha	Eintrag Wirkstoff (ng/l)	Eintrag 1+2 Abbauprodukt (ng/l)
Nicosulfuron (Samson Extra 60 OD)	45	295	390
Thiencarbazon (Monsoon Active /Banteng)	10	-	445
Foramsulfuron (Equip, M. Active, Banteng)	30-58	-	-
Glyphosat (Roundup)	1440	-	-

- **modelliert potenziellen Grundwassereintrag!!**
- **Errechnet sich aus Witterung, Bodentyp und Eigenschaften des Wirkstoffs (Bodenbindung, Abbauprodukt)**
- **Bei Oberflächengewässern spielt weiterhin die Erosion eine wichtige Rolle!!**