



Chambre d'Agriculture

Chambre Professionnelle
des Agriculteurs, Viticulteurs
et Horticulteurs Luxembourgeois



Maisversuche 2018

(teil-)mechanische Unkrautbekämpfung
und Bandspritzung sowie
Grasuntersaaten im Mais

*Majerus Alain
LWK Luxemburg
Esch-sur-Sûre
5.02.2019*



Versuchsbeschreibung

Herausforderungen für den Maisanbau in Wasserschutzgebieten:

- Reduzierung des PSM Austrags
- Reduzierung der Nährstoff Auswaschung (N, P)
- Ganzjährige und flächige Bodenbedeckung anstreben
 - Erhöhung der Wasserinfiltrationskapazität
 - Reduzierung von Verschlämmungen, Verbesserung der Befahrbarkeit und Vermeidung von Bodenerosion





Versuchsbeschreibung

Lösungsansätze zur Reduzierung des PSM Einsatzes:

- Der Pflanzenschutzmitteleinsatz soll durch mechanische bzw. teilmechanische Unkrautbekämpfung reduziert werden
- Mais als Reihenkultur bietet gute Voraussetzungen für den Einsatz von Hackverfahren
- Im Versuch sollten verschiedene Varianten der mechanischen und teilmechanischen Unkrautbekämpfung einander gegenübergestellt werden

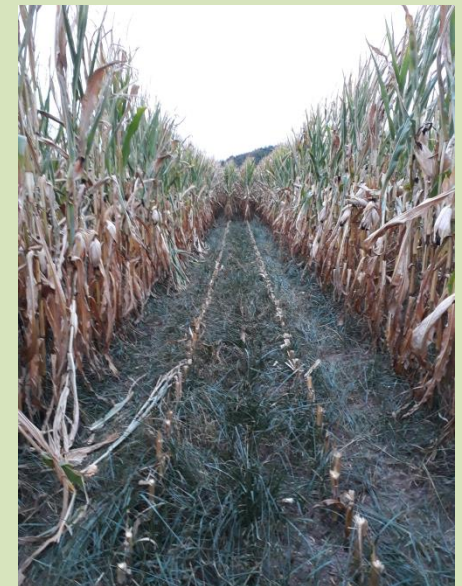
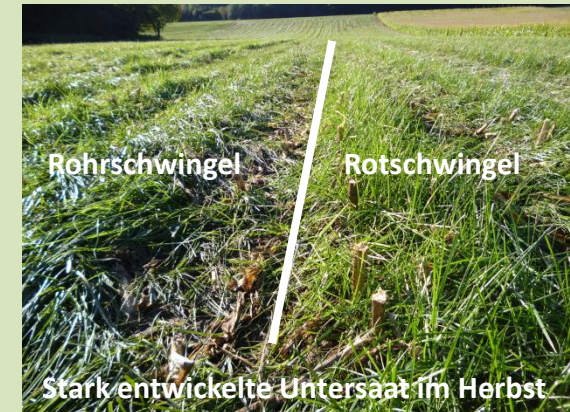




Versuchsbeschreibung

Lösungsansätze zur Gewährleistung einer ganzjährigen Bodenbedeckung und Nährstoffspeicherung:

- Mais, als spät räumende Kultur, bietet nur wenige Möglichkeiten, die N-Überschüsse über Zwischenfrüchte oder Folgekulturen zu minimieren
- Untersaaten, welche im Frühsommer etabliert werden, können sich nach der Maisernte entfalten und dazu beitragen den Reststickstoff aufzunehmen
- Folgen nach Mais erneut Sommerkulturen, kann über Untersaaten eine effiziente, winterliche Bodenbedeckung garantiert werden





Versuchsaufbau Baschleiden – Rahmenbedingungen

Sorte: LG 30222 S210/K220 und SY Werena S210/K220 - Saat: 26.4.2018

Zwischenfrucht:	DSV Maispro TR
Zwischenfruchtabtötung:	Januar: Crosskillwalze April: Messerwalze April: Treffler Grubber
Anbauverfahren:	Gülle Strip Till Verfahren
Düngung:	Mist: 14 t (78,4 kg Norg./ha) Sommer vor Zwischenfrucht Rindergülle: 35 m ³ (87,5 Norg./ha) Frühjahr AHL 30/39: 215 l/ha NP 7-18: 215 l/ha



Versuchsaufbau Baschleiden – Rahmenbedingungen



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE



**ZF nach Crosskillwalze im
Februar**



**Nach Gülle Strip Till im
April**



Feldaufgang im Mai



Versuchsaufbau Baschleiden

	Maissaat		UKB	US	Verfahren US
1	Striptill***	75cm	nur Bandspritze NA**	keine	
2	Mulchsaat	75cm	Dammhäufler IBLA	keine	
3	Striptill	75cm	PSM ganzflächig im NA*	Rohrschwinger	Vredo VA
4	Striptill	75cm	PSM ganzflächig im NA*	Rotschwinger	Vredo VA
5	Striptill	75cm	Hacke + Bandspritze im NA (4 Blatt)**	Rohrschwinger	Elektrostreuer NA
6	Striptill	75cm	Hacke + Bandspritze im NA (4 Blatt)**	Rotschwinger	Elektrostreuer NA
7	Striptill	75cm	Hacke + Bandspritze im NA (4 Blatt)**	Raygras	Elektrostreuer NA
10	Striptill	75cm	Striegel + Hacke mit Fingerhacke	keine	
9	Striptill	75cm	Hacke mit Fingerhacke	keine	
8	Striptill	75cm	Hacke + Bandspritze im NA (4 Blatt)**	keine	
11	Striptill	75cm	PSM ganzflächig im NA Vergleichsvariante**	keine	

* nur Wirkstoffe gegen Zweikeimblättrige Unkräuter möglich

** Bestimmte Wirkstoffe gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter möglich

*** Glyphosat zur Abtötung der Zwischenfrucht



Versuchsaufbau



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

Dammhäufer IBLA





Feldbegehung 21.08.2018 Baschleiden



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE





Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

1. Strip Till + Glyphosat + Bandspritze

Stärke (%)	27,42
------------	-------

TS (%)	35,33
--------	-------

TM (t/ha)	11,3
-----------	------

VEM	917
-----	-----



2. Dammhäufler

Stärke (%)	24,6
------------	------

TS (%)	29,54
--------	-------

TM (t/ha)	7,39
-----------	------

VEM	915
-----	-----





Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

3. US Rohrschwengel Durchsaat „Vredo“ PSM ganzflächig

Stärke (%)	28
TS (%)	34,95
TM (t/ha)	9,4
VEM	910



4. US Rotschwengel Durchsaat „Vredo“ PSM ganzflächig

Stärke (%)	30,68
TS (%)	39,7
TM (t/ha)	13,4
VEM	908





Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

5. Striegel + Hacke + Fingerhacke

Stärke (%)	27,54
TS (%)	36,88
TM (t/ha)	14,1
VEM	877



6. Hacke + Bandspritze US Rohrschwinger

Stärke (%)	23,45
TS (%)	36,40
TM (t/ha)	12,8
VEM	841





Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018

7. Hacke + Bandspritze US Rotschwingel

Stärke (%)	25,34
TS (%)	36,77
TM (t/ha)	13,0
VEM	871



8. Hacke + Bandspritze US Raygras

Stärke (%)	27,11
TS (%)	35,66
TM (t/ha)	12,7
VEM	878



Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018



WASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

9. Hacke ohne Bandspritze + Fingerhacke

Stärke (%)	18,07
TS (%)	34,19
TM (t/ha)	10,6
VEM	800



10. Hacke + Bandspritze

Stärke (%)	23,59
TS (%)	35,12
TM (t/ha)	11,6
VEM	855





Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

11. PSM ganzflächig

Stärke (%)	26,6
TS (%)	40,43
TM (t/ha)	13,7
VEM	869



12. Keine UKB

Stärke (%)	14,46
TS (%)	33,67
TM (t/ha)	7,3
VEM	792





Ergebnisse Baschleiden

Erntetermin 31.08.2018

Datum

31.08.2018

Variante	TS %	Ertrag (t TM/ha)	VEM	Stärke %
Strip Till + Hacke + Bandspritze	35,33	11,30	917	27,42
Dammhäufler	29,54	7,39	915	24,6
Rohrschwengel Vredo, PSM ganzflächig	34,95	9,40	910	28
Rotschwengel Vredo, PSM ganzflächig	39,7	13,40	908	30,68
Striegel + Hacke + Fingerhacke	36,88	14,10	877	27,54
Hacken + Bandspritze, Rohrschwengel	23,45	12,80	841	23,45
Hacken + Bandspritze, Rotschwengel	36,77	13,00	871	25,34
Hacken + Bandspritze, Raygras	35,66	12,70	878	27,11
Hacken ohne Bandspritze + Fingerhacke	34,19	10,60	800	18,07
Hacken + Bandspritze	35,12	11,60	855	23,59
PSM ganzflächig	40,43	13,70	869	26,6
keine UKB	33,67	7,30	792	14,46



Chambre d'Agriculture

Chambre Professionnelle
des Agriculteurs, Viticulteurs
et Horticulteurs Luxembourgeois





Versuchsaufbau Keispelt

Saat: 10.4.2018

Zwischenfrucht:	Raygras
Zwischenfruchtabtötung:	Glyphosat
Anbauverfahren:	Mulchsaat
Düngung:	<p>Mist: 20 t/ha (68 kg Norg/ha) Biogasgülle: 17 m³/ha (59,5 kg Norg/ha) AHL 30/39: 150 l/ha (58,5 kg N/ha) DAP 18-46: 1 dt/ha (18 kg N/ha) Organischer N: 68 + 59,5 = 127,5 kg Verfügbarer N: (68 x 0,6) + (59,5 x 0,5) + 58,5 + 18 = 147,05 kg</p>

Varianten

1. Dammhäufler IBLA
2. Striegel + Hacke + Fingerhacke
3. PSM ganzflächig im NA
4. Hacke + Fingerhacke
5. Hacke + Bandspritze im NA



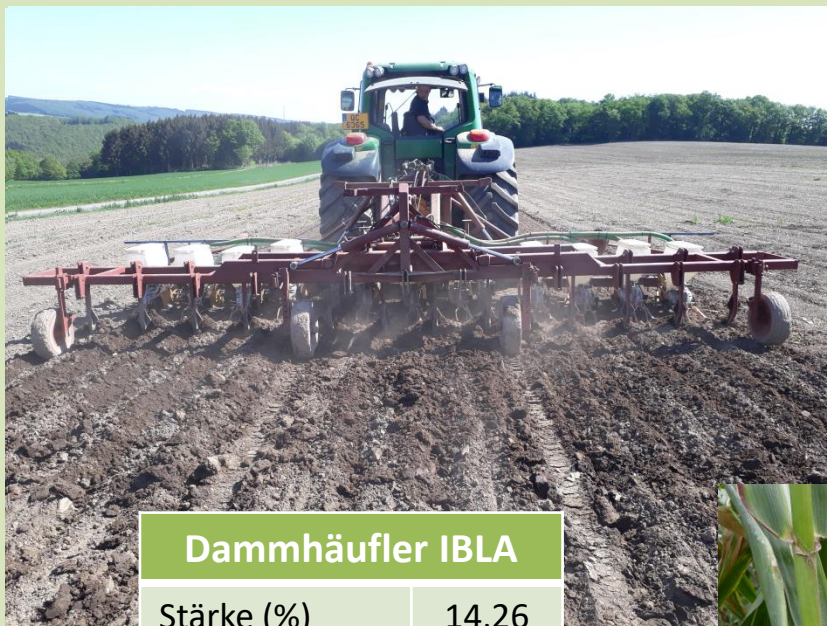
Ergebnisse Keispelt

Erntetermin 05.09.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

1. Dammhäufeler IBLA



Dammhäufeler IBLA	
Stärke (%)	14,26
TS (%)	29,44
TM (t/ha)	6,8
VEM	882





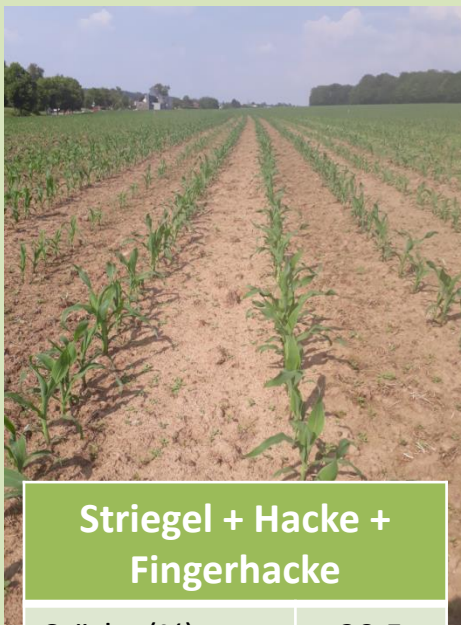
Ergebnisse Keispelt

Erntetermin 05.09.2018



WAASSERSCHUTZBERATUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

2. Striegel + Hacke + Fingerhacke



Striegel + Hacke + Fingerhacke	
Stärke (%)	20,5
TS (%)	31,55
TM (t/ha)	10,6
VEM	909





Ergebnisse Keispelt

Erntetermin 05.09.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

3. PSM ganzflächig

PSM ganzflächig	
Stärke (%)	19,44
TS (%)	30,99
TM (dt/ha)	11,6
VEM	910





Ergebnisse Keispelt

Erntetermin 05.09.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

4. Hacke + Fingerhacke

Hacke + Fingerhacke

Stärke (%)	17,8
TS (%)	30,33
TM (t/ha)	9,6
VEM	892





Ergebnisse Keispelt

Erntetermin 05.09.2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

5. Hacke + Bandspritze

Hacke + Bandspritze	
Stärke (%)	19,37
TS (%)	31,8
TM (t/ha)	11,2
VEM	902





Ergebnisse Keispelt

Erntetermin 05.09.2018

Datum

05.09.2018

Variante	TS %	Ertrag (dt TS/ha)	VEM	Stärke %
Dammhäufel	29,44	68,04	882	14,26
Striegel + Hacke + Fingerhacke	31,55	105,51	909	20,5
PSM ganzflächig	30,99	116,22	910	19,44
Hacke + Fingerhacke	30,33	95,93	892	17,8
Hacke + Bandspritze	31,8	119,96	902	19,37



Chambre d'Agriculture

Chambre Professionnelle
des Agriculteurs, Viticulteurs
et Horticulteurs Luxembourgeois



IBLA
Institut für Biologisches Landwirtschaf
an Agrarkultur Luxemburg a.s.b.l.



SYNDICAT
DES EAUX DU SUD
KOERICH



VILLE DE
LUXEMBOURG



Schlussfolgerung

- Allgemein sind 20-30% Ertragsausfall durch Trockenheit gegenüber dem langjährigen Mittel festzustellen
- Die Varianten mit mechanischer UKB in Kombination mit Bandspritzung weisen in **Baschleiden** große Ertragsunterschiede auf auch in Abhängigkeit von der US
- In **Keispelt** zeigen die Varianten „Hacken + Bandspritzung“ sowie „PSM ganzflächig“ keine signifikanten Unterschiede
- Die Variante „PSM ganzflächig“ zeigt einen ordentlichen, wenn auch nicht den höchsten Ertrag auf
- Die Varianten „Dammhäufler“ und „0 UKB“ zeigen die geringsten Erträge
- Die Variante mit vorherigem „blind Striegeln“ und anschließender mechanischer Unkrautbekämpfung (Fingerhacke + Hacke ohne Bandspritzung) zeigt das beste Ergebnis aller Varianten ohne chemischen Pflanzenschutz und in Baschleiden zugleich beste Variante mit 14,2 t



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 ?

Versuchsjahr 2018

*Majerus Alain
LWK Luxemburg
Esch-sur-Sûre
5.02.2019*



Versuch - Hintergründe



- Strip-Till: Kann Vorteile im Hinblick auf **Erosionsschutz**, **Wasserhaushalt** und **Arbeitsaufwand** bieten
- Maissaat in **Feldfutterbestände** setzt eine
→ **Abtötung der Grasnarbe** voraus !
- **Luxemburg: Glyphosatausstieg bis 31.12.2020**
→ 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, Rispe, 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-levée	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)



Versuchsaufbau 2018

	Herbizid Applikation		
	Produkt	Wirkstoffe	Menge (je ha)
1	Monsoon Active	Thiencarbazon 10 g/l Foramsulfuron 30 g/l	1,3 l/ha
2	Adengo TCMax + Equip	Thiencarbazon 90 g/l Isoxaflutole 225 g/l	0,33 l/ha + 2 l/ha
3	Adengo TCMax	Foramsulfuron 22 g/l Isoxadifen-ethyl 22,5 g/l	0,33 l/ha
4	Equip	Foramsulfuron 22 g/l	2,6 l/ha
5	Titus + Trend	Rimsulfuron 25% +	40 g/ha + 100 ml/ha
6	Samson Extra 60 OD	Nicosulfuron 60 g/l	0,75 l/ha
7	Helosate 450 TF	Glyphosat 450 g/l	1,7 l/ha
8	Helosate 450 TF Mai	Glyphosat 450 g/l	4 l/ha
9	Helosate 450 TF März	Glyphosat 450 g/l	4 l/ha



Ergebnisse 2018



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE



Saat: 11.5



Ernte nach
Notreife am 30.8



Bestand am 11.6 nach UKB



Ernte nach
Notreife am 30.8





Ergebnisse 2018

	Variante	TS (%)	Stärke (%)	VEM/kg	Zucker (%)	Trockenmasse dt/ha	Frischmasse dt/ha
1	Monsoon Active	29,8	13,64	849	4,03	59,3	197,6
2	Adengo TCMax + Equip	27,2	13,47	867	4,08	51,1	170,4
3	Adengo TCMax	26,6	2,16	909	22,11	39,5	131,7
4	Equip	26,6	3,49	916	21,57	39,5	131,5
5	Titus + Trend	26,4	1,85	888	15,86	13,4	44,8
6	Samson Extra 60 OD	26,2	3,38	915	20,83	29,2	97,3
7	Helosate 450 TF	25,6	4,6	870	14,1	12,6	41,8
8	Helosate 450 TF Mai	29,5	10,65	933	19,19	keine Daten	keine Daten
9	Helosate 450 TF März	31,2	17,8	964	16,09	67,8	225,9



Versuch 2018 - Schlussfolgerungen

- Hitze- und Trockenstress verursachten 2018 enorme Probleme
- Witterungsverlauf ausschlaggebend für Ertragsausfall
- Varianten mit Glyphosat sowie Thiencarbazon + Foramsulfuron die in den vergangenen Jahren ordentliche Erträge liefern konnten, zeigten wohl 2018 die besten Erträge, lagen allerdings mit zwischen 60 – 70 % Ertragsausfall weit unter den Erwartungen
- Varianten mit Nico- und Rimsulfuron → **Totalausfall**



WAASSERSCHUTZBERODUNG
UN SERVICE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE



**Merci!
der ASTA,
den Betrieben Ludovicy und
Haff Mergen-Neu**