

LFS Obersiebenbrunn 2017-2019: Möglichkeiten der zur linuronfreien Herbizidstrategie in Karotte

Publizierte Fassung der Versuche:

HKArotte05-OS-19-01,

Versuchsverantwortliche/r:

Versuchsdurchführende/r, -auswertende/r

Autor(en) des Berichtes:

Prüfrichtlinie:

KArotte05-OS-17-01, HKArotte05-OS-18-01,

Dr. Josef Rosner

DI Elisabeth Zwatz-Walter, Werner Müllner

DI Elisabeth Zwatz-Walter

EPPO 1/99(3)



Abbildung 1 0,5 l/ha Bandur + 0,1 l/ha Sencor liquid, 31.7.2017

Stomp Aqua, Bandur, Centium CS, Sencor liquid in Spritzfolgen bei Karotte



Inhaltsverzeichnis

1. Versuchsziel	4
2. Material & Methoden	4
2.1. Angaben zum Versuch	4
2.1.1. Versuchsstandort 2017	4
2.1.1.1. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung 2017	4
2.1.1.2. Sorte 2017	5
2.1.1.3. Angaben zu den Vorfrüchten 2017	5
2.1.2. Versuchsstandort 2018	5
2.1.2.1. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung 2018	6
2.1.2.2. Sorte 2018	7
2.1.2.3. Angaben zu den Vorfrüchten 2018	7
2.1.3. Versuchsstandort 2019	7
2.1.3.1. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung 2019	7
2.1.3.2. Sorte 2019	8
2.1.3.3. Angaben zu den Vorfrüchten 2019	8
2.1.4. Künstliche Infektion / Unkrauteinsatz	9
2.1.5. Versuchsanlage	9
2.1.6. Versuchsglieder	11
2.2. Angaben zur Applikation	13
2.2.1. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte 2017	13
2.2.2. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte 2018	14
2.2.3. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte 2019	14
2.2.4. Ausbringung der Pflanzenschutzmittel 2017-2019	15
2.2.5. Angaben zur Applikationsgenauigkeit	15
2.3. Meteorologische Aufzeichnungen	15
Wetterdaten und Bodenbeschaffenheit zur Applikation 2017	16
Wetterdaten und Bodenbeschaffenheit zur Applikation 2018	16
Wetterdaten und Bodenbeschaffenheit zur Applikation 2019	16
3. Ergebnisse	17
3.1. Auswertung der Phytotoxizität	17
Erste Schäden nach der Anwendung im Voraufbau:	18
Erste Schäden nach der Anwendung im Nachaufbau:	19



Späte Schäden nach der Anwendung im Nachauflauf:	20
Abschließende Beurteilung der Pflanzenschäden:.....	21
3.2. Auswertung der Wirksamkeit gegen Amarant (AMARE).....	23
Auswertung der Wirksamkeit gegen Amarant (AMARE) Fortsetzung 1	24
Auswertung der Wirksamkeit gegen Amarant (AMARE) Fortsetzung 2	25
3.3. Auswertung der Wirksamkeit gegen Weißen Gänsefuß (CHEAL).....	26
Auswertung der Wirksamkeit gegen Weißen Gänsefuß (CHEAL) Fortsetzung 1.....	27
Auswertung der Wirksamkeit gegen Weißen Gänsefuß (CHEAL) Fortsetzung 2.....	28
3.4. Auswertung der Wirksamkeit gegen Hühnerhirse (ECHCG)	29
Auswertung der Wirksamkeit gegen Hühnerhirse (ECHCG) Fortsetzung 1	30
Auswertung der Wirksamkeit gegen Hühnerhirse (ECHCG) Fortsetzung 2	31
3.5. Auswertung der Wirksamkeit gegen Schwarzen Nachtschatten (SOLNI).....	32
Auswertung der Wirksamkeit gegen Schwarzen Nachtschatten (SOLNI) Fortsetzung 1	33
Auswertung der Wirksamkeit gegen Schwarzen Nachtschatten (SOLNI) Fortsetzung 2.....	34
3.6. Auswertung der Wirksamkeit gegen Gelben Portulak (POROL)	35
3.7. Auswertung der Wirksamkeit gegen Bilsenkraut (1HYSG)	36
3.8. Auswertung der Wirksamkeit gegen Erbse (PIBSX)	37
3.9. Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen.....	38
4. Diskussion / Interpretation.....	38
5. Zusammenfassung	42
6. Anhang: (Nicht publiziert)	44



1. Versuchsziel

Erhebung des Potentials linuronfreier Herbizidstrategien in Karotte

2. Material & Methoden

2.1. Angaben zum Versuch

2.1.1. Versuchsstandort 2017

Staat: Österreich
Bundesland: Niederösterreich
Region/Bezirk: Obersiebenbrunn, Bezirk Gänserndorf

Standortsbeschreibung für 2017:

Die Versuchsfläche liegt in Obersiebenbrunn, am westlichen Ende der Besitzungen der LFS Obersiebenbrunn am Unteren Pfaffensteig, entlang der unbefestigten Straße nach Strasshof. Die Kulturbedingungen waren in Bezug auf Boden, Bodenbearbeitung, Düngung, ... für den Versuch einheitlich. Die Kulturführung entsprach der guten landwirtschaftlichen Praxis.

Standort: LFS Obersiebenbrunn, Feldhofstraße 6, 2283 Obersiebenbrunn
Seehöhe: 151 m
Geländeform: eben
Klima: pannonisches Klima
Mittlerer Jahresniederschlag: 527 mm
Mittlere Jahrestemperatur: 10,3 °C
sonstige Anmerkungen: keine

2.1.1.1. **Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung 2017**

Bodenart: kalkhaltiger, lehmiger Sand
Bodentyp: Tschernosem
Humusgehalt: mittelhumos
pH – Wert: basisch

Bodenbearbeitung:	12.5.2017	Scheibenegge
--------------------------	-----------	--------------

Düngung:	---	Keine Düngung
Anbau:	1.6.2017	Mit Dammformer, 200 Körner/m ²
Sorte:		Octavo
Kulturpflege und Pflanzenschutz:	28.8.2017	Fungizid Ortiva mit 1l/ha
Beregnung		Rund 640 mm während der gesamten Kulturdauer

2.1.1.2. Sorte 2017

Die Sorte Octavo ist eine seit 2015 eingeführt Karottenhybride. Sie wird als mittellang beschrieben, die Kulturperiode beträgt 120 Tage.

2.1.1.3. Angaben zu den Vorfrüchten 2017

Ernte 2016: Winterweizen, Sortenversuche, danach Begrünungsanbau

Ernte 2015: Winterweizen, Sortenversuche

2.1.2. Versuchsstandort 2018

Staat: Österreich

Bundesland: Niederösterreich

Region/Bezirk: Obersiebenbrunn, Bezirk Gänserndorf

Standortsbeschreibung:



Die Versuchsfläche liegt zwischen Obersiebenbrunn und Gänserndorf an der erstmöglichen Kreuzung zwischen L9, einem links abgehenden Feldweg, direkt vor einer Windkraftanlage.

Die Kulturbedingungen waren in Bezug auf Boden, Bodenbearbeitung, Düngung, ... für den Versuch einheitlich.

Die Kulturführung entsprach der guten landwirtschaftlichen Praxis.

Standort: Andreas Iser, Josef Porsch Straße 17, 2283 Obersiebenbrunn
Seehöhe: 151 m

Geländeform: eben
 Klima: pannonisches Klima
 Mittlerer Jahresniederschlag: 527 mm
 Mittlere Jahrestemperatur: 10,3 °C
 sonstige Anmerkungen: keine

2.1.2.1. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung 2018

Bodenart: kalkhaltiger, lehmiger Sand
 Bodentyp: Tschernosem
 Humusgehalt: mittelhumos
 Nährstoffversorgung: P₂O₅, K₂O und MgO, ausreichend, C - Versorgung
 pH – Wert: basisch

Bodenbearbeitung:		Wendend, keine Ernterückstände am Feld
Düngung:	8.8.2018	Patentkali (0:0:30) 300 kg/ha Alzon 46 (46:0:0) 150 kg/ha
Anbau:	23.6.2018	Mit Dammformer, 200 Körner/m ²
Sorte:		Bolero F1
Kulturpflege und Pflanzenschutz:	11.7.2018 31.7.2018 4.8.2018 29.8.2018 15.9.2018 24.9.2018	1,5l Stomp Aqua + 1,5 l/ha Bandur 0,2 l/ha Sencor liquid 2 l/ha Focus ultra alle Herbizide außerhalb der Versuchsfläche! <i>Anfang August wurde der Versuch versehentlich händisch bereinigt, alle Unkräuter in den Kontrollen und den Varianten wurden entfernt!</i> Einsatz gegen Echten Mehltau und Möhrenschwärze 1 l/ha Ortiva 0,4l/ha Score 1l/ha Askon
Beregnung	6.7.2018 11.7.2018 16.7.2018 21.7.2018 9.8.2018 22.8.2018 13.9.2018 26.9.2018 4.10.2018	15 mm 10 mm 10 mm 10 mm 15 mm 15 mm 15 mm 20 mm 20 mm

2.1.2.2. Sorte 2018

Die Sorte Bolero F1 ist eine Nantaiser – Karotte, sie wird beschrieben als kräftige Sorte mit gesundem Laub und gleichmäßigen Karottenlängen von 17 – 19 cm Länge. Die Kulturperiode beträgt etwa 120 Tage.

2.1.2.3. Angaben zu den Vorfrüchten 2018

Ernte 2018:	Kartoffel
Ernte 2017:	Mais
Ernte 2016:	Winterweizen

2.1.3. Versuchsstandort 2019

Staat:	Österreich
Bundesland:	Niederösterreich
Region/Bezirk:	Obersiebenbrunn, Bezirk Gänserndorf

Standortsbeschreibung für 2019:

Die Versuchsfläche liegt in Obersiebenbrunn, am westlichen Ende der Besitzungen der LFS Obersiebenbrunn am Unteren Pfaffensteig, entlang der unbefestigten Straße nach Strasshof. Die Kulturbedingungen waren in Bezug auf Boden, Bodenbearbeitung, Düngung, ... für den Versuch einheitlich. Die Kulturführung entsprach der guten landwirtschaftlichen Praxis.

Standort:	LFS Obersiebenbrunn, Feldhofstraße 6, 2283 Obersiebenbrunn Seehöhe: 151 m Geländeform: eben Klima: pannonisches Klima Mittlerer Jahresniederschlag: 527 mm Mittlere Jahrestemperatur: 10,3 °C
sonstige Anmerkungen:	keine

2.1.3.1. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung 2019

Bodenart:	kalkhaltiger, lehmiger Sand
Bodentyp:	Tschernosem
Humusgehalt:	mittelhumos
pH – Wert:	basisch

Bodenbearbeitung:	13.06.2019	Scheibenegge
	21.6.2019	Grubber
Düngung:	27.2.2019	Keine Düngung zur Kultur, allerdings zu Grünerbse 2019 25 m ³ Stallmist
Anbau:	22.6.2019	Mit Dammformer, 200 Körner/m ²
Sorte:		Hekla
Kulturpflege und Pflanzenschutz:	28.6.2019	2l/ha Stomp Aqua + 2 l/ha Bandur (außerhalb der Versuchsfläche)
	1.8.2019	0,1 l/ha Centium CS (außerhalb der Versuchsfläche)
Beregnung	25.6.2019	15mm
	27.6.2019	15 mm
	29.6.2019	15 mm
	1.7.2019	20 mm
	4.7.2019	20 mm
	11.7.2019	20 mm
	16.7. 2019	25 mm
	21.7. 2019	25 mm
	24.7. 2019	25 mm
	29.7. 2019	25 mm
	02.8. 2019	25 mm
	12.8. 2019	25 mm
	23.8. 2019	25 mm
	28.8. 2019	25 mm
	16.9. 2019	25 mm
	04.10. 2019	25 mm

2.1.3.2. Sorte 2019

Die Sorte Hekla ist eine seit 2014 eingeführt Karottenhybride zur Eignung als Lagerkarotte und für den Frischmarkt. Die Kulturperiode beträgt 125 – 130 Tage. Die zylindrische Wurzel wird 18 – 20 cm lang.

2.1.3.3. Angaben zu den Vorfrüchten 2019

Ernte 2019:	Grünerbse
Ernte 2018:	Zuckerrübe
Ernte 2017:	Winterweizen



2.1.4. Künstliche Infektion / Unkrauteinsaat

x nein ja

2.1.5. Versuchsanlage

Anlage:	randomisierte Blockanlage
Anzahl der Wiederholungen:	3 (2017), 4 (2018, 2019)
Parzellengröße:	3 * 7 m
Weitere Informationen:	Der Versuch wurde in Anbauichtung angelegt mit jeweils 4 Reihen/Dämmen



Abbildung 2 Vergleich des Wachstums von Karotten in Abhängigkeit von der Wasserverfügbarkeit. Beide Bilder sind Aufnahmen vom 6.7.2017 aus dem Herbizidversuch Karotte.

2.1.6. Versuchsglieder

Parzelle	Produkte	Aufwandmenge		Wirkstoffe und Registernummer	Termin
1	Kontrolle				
2	Stomp Aqua	2	l/ha	455 g/l Pendimethalin, Reg. Nr. 3107	A
	Centium 36 CS	0,15	l/ha	360 g/l Clomazone, Reg. Nr. 2733	A
	Bandur	1,5	l/ha	600 g/l Aclonifen, Reg.Nr. 2579	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	600 g/l Metribuzin, Reg. Nr. 3381	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
3	Stomp Aqua	1	l/ha	Pendimethalin, w.o.	A
	Centium 36 CS	0,1	l/ha	Clomazone, w.o.	A
	Bandur	1	l/ha	Aclonifen, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
4	Stomp Aqua	1	l/ha	Pendimethalin, w.o.	A
	Bandur	1	l/ha	Aclonifen, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
5	Stomp Aqua	2	l/ha	Pendimethalin, w.o.	A
	Bandur	1,5	l/ha	Aclonifen, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
6	Centium 36 CS	0,1	l/ha	Clomazone, w.o.	A
	Bandur	1	l/ha	Aclonifen, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
7	Centium 36 CS	0,15	l/ha	Clomazone, w.o.	A
	Bandur	1,5	l/ha	Metribuzin, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
8	Stomp Aqua	2	l/ha	Metribuzin, w.o.	A
	Centium 36 CS	0,15	l/ha	Clomazone, w.o.	A



	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C

Parzelle	Produkte	Aufwandmenge		Wirkstoffe und Registernummer	Termin
9	Stomp Aqua	1	l/ha	Pendimethalin, w.o.	A
	Centium 36 CS	0,1	l/ha	Clomazone, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
10	Bandur	1	l/ha	Aclonifen, w.o.	A
	Stomp Aqua	1	l/ha	Pendimethalin, w.o.	A
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Stomp Aqua	1,5	l/ha	Pendimethalin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
11	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,2	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
12	Sencor Liquid	0,3	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
13	Bandur	0,5	l/ha	Aclonifen, w.o.	B
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
	Bandur	0,5	l/ha	Aclonifen, w.o.	C
	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
14	Novitron Dam Tec	2,4	l/ha	500g/l Aclonifen + 30 g/l Clomazone, Reg. Nr.3781	A
<i>Nur 2018</i>	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
<i>und 2019</i>	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	C
15	Novitron Dam Tec	2,4	l/ha	Aclonifen, Clomazone, w.o.	A
<i>Nur 2018</i>	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	B
<i>und 2019</i>	Sencor Liquid	0,1	l/ha	Metribuzin, w.o.	C



Abbildung 3: Blick in den Versuch am 8.8.2019

2.2. Angaben zur Applikation

2.2.1. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte 2017

Applikation	Datum Applikation	Stadium Kultur	Bonitur	Datum Bonitur	Stadium Kultur	Anmerkung
1.	7.6.2017	05-08	1	8.6.2017	05-08	AMARE und CHEAL in 09 tlw. vorhanden
			2	13.6.2017	09	Wirkung und Phytotoxizität
2.	20.6.2017	11	3	20.6.2017	11	Wirkung
3.	28.6.2017	12	4	27.6.2017	13	Wirkung und Phytotoxizität
			5.	5.7.2017	16	Wirkung
			6.	13.7.2017	17	Wirkung
			7.	20.7.2017	42	Wirkung
			8.	31.7.2017	43	Wirkung
			9.	22.8.2017	45	Wirkung
			10.	23.8.2017	45	Fotodokumentation

2.2.2. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte 2018

Applikation	Datum Applikation	Stadium Kultur	Bonitur	Datum Bonitur	Stadium Kultur	Anmerkung
1.	25.6.2018	05-08	1.	29.6.2018	05-09	Karotte beim Auflaufen, keine Phytotoxbonitur möglich
2.	10.7.2018	11-12				Urlaub!
			2.	16.7.2018	12-13	Wirkung und Phytotoxizität
			3.	24.7.2018	15	Wirkung und Phytotoxizität
3.	26.7.2018	15				
			4.	31.7.2018	18	Wirkung und Phytotoxizität
			Keine weiteren Bonituren mehr möglich, der Versuch wurde irrtümlicherweise bereinigt			



Abbildung 4: Blick in die Versuchsanlage von 2018

2.2.3. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte 2019

Applikation	Datum Applikation	Stadium Kultur	Bonitur	Datum Bonitur	Stadium Kultur	Anmerkung
1.	25.6.2019	05				Durchgehend Auflaufkontrolle ohne Dokumentation

			1.	3.7.2019	05-11	Wirkung und Phytotoxizität
			2.	10.7.2019	09-13	Wirkung und Phytotoxizität
2.	16.7.2019	14				
			3.	22.7.2019	09-17	Wirkung und Phytotoxizität
3.	23.7.2019	16				
			4.	26.7.2019	09-17	Wirkung und Phytotoxizität
			5.	31.7.2019	16-18	Wirkung und Phytotoxizität
			6.	8.8.2019	41-43	Wirkung und Phytotoxizität
			7.	25.8.2019	42-44	Wirkung und Phytotoxizität

2.2.4. Ausbringung der Pflanzenschutzmittel 2017-2019

Gerät:	„Kubota“ HST T1600 Diesel – System Baumann
Spritzbalkenbreite:	3 m
Anzahl Düsen pro Spritzbalkenbreite:	6
Düsen:	Lechler IDK N 120-03
Betriebsdruck:	3 bar
Wasseraufwandmenge:	300 l/ha

2.2.5. Angaben zur Applikationsgenauigkeit

Die Applikationsgenauigkeit wurde durch Ausfahren der Parzellenspritze am Ende der 3. Wiederholung erhoben. Die Abweichungen lagen in jedem Fall innerhalb der Toleranz (+ / - 10 %).

2.3. Meteorologische Aufzeichnungen

Die in der Anlage beigelegten Wetterdaten des Versuchsjahres stammen von der nächstgelegenen Wetterstation, die von der landwirtschaftlichen Fachschule Obersiebenbrunn betreut wird. Die unten angeführten Wetterdaten wurden direkt am Feld erhoben.

Zu den Regenmengen am Versuchsort ist anzumerken, dass diese mit den berechneten Mengen zu kombinieren sind.

Wetterdaten und Bodenbeschaffenheit zur Applikation 2017

Datum	Beginn der Versuchsspritzung	Ende der Versuchsspritzung	Lufttemperatur	Bodentemperatur	Kulturdeckungsgrad	Wind	Blattnässe	Bewölkung	Bodenbeschaffenheit
			°C	°C	%	km/h	ca.	%	
7.6.2017	11:00	12:00	20	19	0	8	---	50	Fein, feucht
20.6.2017	9:00	10:00	24	20	2	9	leicht	30	Fein, feucht
27.6.2017	12:45	14:00	27	26	5	18	leicht	80	Fein, feucht

Wetterdaten und Bodenbeschaffenheit zur Applikation 2018

Datum	Beginn der Versuchsspritzung	Ende der Versuchsspritzung	Lufttemperatur	Bodentemperatur	Kulturdeckungsgrad	Wind	Blattnässe	Bewölkung	Bodenbeschaffenheit
			°C	°C	%	km/h	ca.	%	
25.6.2018	10:00	11:00	15	17	0	5,5 NW	---	90	Fein, feucht
10.7.2018	8:00	9:00	24	22	5	2,7 NW	leicht	50	Fein, feucht
26.7.2018	8:00	9:00	26	22	20	8,7 N	leicht	80	Fein, feucht

Wetterdaten und Bodenbeschaffenheit zur Applikation 2019

Datum	Beginn der Versuchsspritzung	Ende der Versuchsspritzung	Lufttemperatur	Bodentemperatur	Kulturdeckungsgrad	Wind	Blattnässe	Bewölkung	Bodenbeschaffenheit
			°C	°C	%	km/h	ca.	%	
25.6.2019	8:10	9:10	26	22	0	7 NO	---	10	Fein, trocken

16.7.2019	7:30	9:00	24	20	10	3 NW	leicht	20	Fein, mäßig feucht
23.7.2019	7:30	8:45	26	21	20	5 N	leicht	80	Fein, teilweise feucht

3. Ergebnisse

3.1. Auswertung der Phytotoxizität

Im ersten Versuchsjahr wurden während des gesamten Beobachtungszeitraumes kaum typische Symptome einer phytotoxischen Wirkung beobachtet. Möglicherweise auftretende Symptome waren zuallererst auf überlappende und Versuchssegmente zuordenbar, die mit den Kreisregnern nicht erfasst wurden oder mancherorts durch steckengebliebene Wurfdüsen im Wasser standen. Die Daten aus 2017 werden in der Berechnung der mittleren Pflanzenschädigung nicht erfasst.

In der Folge werden die Mittelwerte der Bonituren, die terminlich zusammenfallen als Mittelwerte der einzelnen Jahre sowie gemittelt über die Versuchsjahre 2018 und 2019 dargestellt.

Erste Schäden nach der Anwendung im Voraufbau:

Bonitur vom 3.7.2019, bei der Applikation 2018 waren zum vergleichbaren Termin keine Schäden beobachtbar.

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Generell	Vergilbung der Keimblätter
		Schädigung in % Ernteausschlag <i>Merkmale vorhanden (1) nicht vorhanden (0)</i>	
1	Kontrolle	0	0
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1	1
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	3	1
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	4	1
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	4	1
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	3	1
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	0	0
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	0	0
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	0	0
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3	1
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3	1

Erste Schäden nach der Anwendung im Nachauflauf:

Bonituren vom 16.7.2018 und vom 10.7.2019. Bonitiert wird die Schädigung in % Ernteausfall

Variante	Produkte und Termine	Generell %	Chlorose	Generell %	Chlorose	Verdrehung	Verkürzung	Mittelwert
		2018	2019				18/19	
		<i>Merkmals vorhanden (1) nicht vorhanden (0)</i>						
1	Kontrolle	0	0	0	0	0	0	0
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	5	1	2	1	0	1	3
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	1	1	0	0	0
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	1	1	0	0	1
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	1	1	0	0	1
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	5	1	1	0	0	0	3
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	4	1	1	1	0	0	2
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	1	1	0	0	0
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	1	1	0	0	0	0	0
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	0	0	0	0	0	0	0
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	0	0	0	0	0	0	0
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3	0	1	1	0	0	2
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	0	0	1	1	0	0	0

Späte Schäden nach der Anwendung im Nachauflauf:

Bonituren vom 24.7.2018 und vom 22.7.2019. Bonitiert wird die Schädigung in % Ernteausfall

Variante	Produkte und Termine	Generell %	Chlorose	Ausdünnung	Generell %	Chlorose	Nekrose	Verkürzung	Mittelwert Generell %
		2018			2019			18/19	
		<i>Merkmal vorhanden (1) nicht vorhanden (0)</i>			<i>Merkmal vorhanden (1) nicht vorhanden (0)</i>				
1	Kontrolle	0	0	0	0	0	0	0	0
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	6	1	1	0	0	0	0	3
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	0
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	0
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	1	0	0	0	0	0	0
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1	0	0	0	0	0	0	1
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	2	1	0	0	0	0	0	1
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	2	1	0	0	0	0	0	1
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	3	1	0	0	0	0	0	2
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	3	1	0	0	0	0	0	1
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	0	0	0	0	0	0	0	0
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	0	0	0	0	0	0	0	0
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	5	1	0	4	1	1	0	4
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	4	1	1	0	0	0	0	2
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3	1	0	0	0	0	0	1

Abschließende Beurteilung der Pflanzenschäden:

Bonituren vom 31.7.2018 und vom 31.7.2019. Bonitiert wird die Schädigung in % Ernteausfall

Variante	Produkte und Termine	Generell %	Chlorose	Ausdünnung	Generell %	Chlorose	Nekrose	Mittelwert Generell %	
		2018			2019				18/19
		<i>Merkm. vorhanden (1) nicht vorhanden (0)</i>							
1	Kontrolle	0	0	0	0	0	0	0	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1	0	0	0	0	0	0	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1	0	0	0	0	0	0	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1	0	0	0	0	0	0	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1	0	0	0	0	0	0	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	0	0	0	0	0	0	0	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3	0	0	0	0	0	2	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	0	0	0	0	0	0	0	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	7	1	1	2	1	1	4	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	6	0	1	0	0	0	3	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	0	0	0	0	0	0	0	



Abbildung 5: Leichte Chlorosen, Aufnahme vom 24.7.2018



3.2. Auswertung der Wirksamkeit gegen Amaranth (AMARE)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	8.6.2017	13.6.2017	20.6.2017	27.6.2017	5.7.2017	13.7.2017
		<i>BBCH Unkraut</i>	09	09	14	16	30
	<i>BBCH Kultur</i>	03	09	11	14	16	17
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	2,9	4,8	11,2	26,7	34,2	40
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,8	100	100	100	100	99,7
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	8,2	100	100	100	100	100
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,6	100	100	100	100	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,6	100	100	100	100	100
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	5,3	100	100	99,7	100	99,7
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1,2	100	100	100	100	100
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	5,0	77,5	88,3	94,4	95	88,9
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	2,6	100	93,3	98,3	96,7	90
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	2,6	100	100	100	100	100
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	0,3	1,9	4,2	90,4	75	86,8
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	5,6	7,8	22,8	30	60,8	46,8
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	0,5	3,4	4,1	100	100	100
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---

Auswertung der Wirksamkeit gegen Amaranth (AMARE) Fortsetzung 1

Variante	Produkte und Termine	20.7.2017	31.7.2017	22.8.2017	16.7.2018	24.7.2018	31.7.2018
	<i>BBCH Unkraut</i>	50	60	70	16	15	17
	<i>BBCH Kultur</i>	42	43	45	13	30	40
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	40	25	53,3	38	40	38
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	99,7	100	99,4	100	100	99
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	98,9	98,4	100	97	96
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	99,4	100	98	98
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	99,7	100	99	98
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	99,7	99,7	98,4	100	100	100
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	99
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	88,9	92,3	90,9	100	95	93
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	90	90,4	90,4	100	87	87
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	98	98
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	86,8	80,2	53,5	80	33	75
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	46,8	46,8	43,2	25	50	75
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	100	100	99,7	100	99	98
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	100	100	100
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	100	99	99

Auswertung der Wirksamkeit gegen Amaranth (AMARE) Fortsetzung 2

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	3.7.2019	10.7.2019	22.7.2019	31.7.2019	8.8.2019	25.8.2019	
		<i>BBCH Unkraut</i>	14	16	32	50	60	70
		<i>BBCH Kultur</i>	05	12	15	17	42	43
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	7	36	50	89	79	66	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	99	99	98	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	99	99	97	98	98	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	93	96	93	89	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	99	98	96	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	98	98	93	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	96	97	94	90	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	96	90	88	81	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	79	83	84	83	73	51	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	99	99	95	99	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	5	23	64	64	64	54	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	1	6	15	70	59	49	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	3	22	96	100	99	98	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	100	100	99	99	98	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	99	98	98	98	95	

3.3. Auswertung der Wirksamkeit gegen Weißen Gänsefuß (CHEAL)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	8.6.2017	13.6.2017	20.6.2017	27.6.2017	5.7.2017	13.7.2017
		<i>BBCH Unkraut</i>	09	09	14	16	30
	<i>BBCH Kultur</i>	03	09	11	14	16	17
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	3,7	12	14,2	26,2	13,1	25
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1,4	100	100	100	100	100
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	8,0	100	100	100	100	99,2
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1,0	100	100	100	100	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,3	100	100	100	100	99,2
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	2,5	100	100	100	100	98,3
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1,1	100	100	99,2	100	98,3
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	4,1	77,5	100	100	100	99,2
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	2,4	100	99,2	100	100	100
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	1,4	100	100	100	100	99,2
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	0,8	0,8	2	100	100	100
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	4,7	8,7	27,5	43,3	91,7	75,8
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	0,8	7	13,5	100	100	99,2
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---

Auswertung der Wirksamkeit gegen Weißen Gänsefuß (CHEAL) Fortsetzung 1

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	20.7.2017	31.7.2017	22.8.2017	16.7.2018	24.7.2018	31.7.2018	
		<i>BBCH Unkraut</i>						
		<i>BBCH Kultur</i>						
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	26,6	38,3	38,3	3	5	10	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	98,4	98,4	100	100	100	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	98,9	99,7	99,7	100	100	100	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	99,7	98,9	98,9	100	100	100	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	99,7	99,7	99,7	100	100	100	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	96,8	98,4	98,4	100	100	100	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	98,4	96,7	96,7	100	100	100	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	100	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	99,7	99,7	99,7	100	100	100	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	99,7	99,7	99,7	100	100	100	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	99,7	99,7	100	100	100	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	99,4	99,7	99,7	3	9	54	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	98,9	99,4	99,4	100	100	100	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	100	100	100	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	100	100	99	

Auswertung der Wirksamkeit gegen Weißen Gänsefuß (CHEAL) Fortsetzung 2

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	3.7.2019	10.7.2019	22.7.2019	31.7.2019	8.8.2019	25.8.2019
		<i>BBCH Unkraut</i>					
		<i>BBCH Kultur</i>					
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	---	---	3	3	6	6
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	99	100
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	99	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	99
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	100	100	100	100
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	---	---	5	98	90	96
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	---	---	100	100	100	100
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	100	100	100	100
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	100	100	100	100

3.4. Auswertung der Wirksamkeit gegen Hühnerhirse (ECHCG)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	8.6.2017	13.6.2017	20.6.2017	27.6.2017	5.7.2017	13.7.2017
				13	21	30	35
		<i>BBCH Unkraut</i>					
	<i>BBCH Kultur</i>	03	09	11	14	16	17
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	---	---	0,2	0,5	1,2	1,9
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	76,7	88,3	99,7
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	91,7	88,3	90
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	100	100	100	100
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	0,0	91,7	95	100
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	---	---	0,9	0,7	32,5	51
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	---	---	0,0	100	100	100
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---

Auswertung der Wirksamkeit gegen Hühnerhirse (ECHCG) Fortsetzung 1

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	20.7.2017	31.7.2017	22.8.2017	16.7.2018	24.7.2018	31.7.2018	
		<i>BBCH Unkraut</i>	36	60	75	13	22	35
		<i>BBCH Kultur</i>	42	43	45	13	30	40
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	1,9	3,7	7,5	12	22	33	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	99,2	99,7	100	100	100	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	98	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	99	96	93	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	99	98	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	99	98	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	99	98	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	77,5	83,3	80,8	100	100	98	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	88,3	95,6	100	98	90	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	95	94	93	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	88,3	53,5	55	43	33	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	50	32,5	32,5	13	22	33	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	100	100	100	78	82	83	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	100	100	100	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	100	100	99	

Auswertung der Wirksamkeit gegen Hühnerhirse (ECHCG) Fortsetzung 2

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	3.7.2019	10.7.2019	22.7.2019	31.7.2019	8.8.2019	25.8.2019
		<i>BBCH Unkraut</i>					
		<i>BBCH Kultur</i>					
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	---	8	7	13	24	18
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	100	100	99	98	99
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	99	90	96	98	98
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	100	94	98	98	96
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	100	99	99	97	94
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	100	100	100	100	99
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	100	94	98	96	98
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	100	99	98	100	100
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	81	72	91	81	68
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	94	64	76	94	90
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	3	41	51	57	58
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	---	2	3	57	59	59
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	---	9	62	80	83	81
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	100	98	97	99	98
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	97	90	84	94	98

3.5. Auswertung der Wirksamkeit gegen Schwarzen Nachtschatten (SOLNI)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	8.6.2017	13.6.2017	20.6.2017	27.6.2017	5.7.2017	13.7.2017
		<i>BBCH Unkraut</i>					
		<i>BBCH Kultur</i>					
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	---	---	---	2,5	1,2	1,2
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	95	95
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	100	100
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	100	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	100	100
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	88,7	88,3	88,3
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	100	100
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	97	100	100
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	100	100
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	99,7	88,3	88,3
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	57,8	32,5	32,5
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	---	---	---	1,9	55	55
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	---	---	---	99,7	83,3	83,3
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	---	---	---

Auswertung der Wirksamkeit gegen Schwarzen Nachtschatten (SOLNI) Fortsetzung 1

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	20.7.2017	31.7.2017	22.8.2017	16.7.2018	24.7.2018	31.7.2018	
		<i>BBCH Unkraut</i>						
		<i>BBCH Kultur</i>						
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	0,4	7	2,5	2	1	3	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	100	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	88,3	88,3	77,5	78	88	88	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	88,3	99	88	77	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	98,3	95	77,5	100	100	78	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	88,3	55	32,5	85	54	33	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	77,5	88,3	55	100	68	65	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	93,3	85	55	100	100	92	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	95	83,3	55	100	83	63	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	95,7	95	100	100	100	93	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	46,7	32,5	32,5	54	66	33	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	55	43,3	32,5	1	2	33	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	60,8	57,5	43,3	77	88	58	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	95	88	78	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	77	55	66	

Auswertung der Wirksamkeit gegen Schwarzen Nachtschatten (SOLNI) Fortsetzung 2

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	3.7.2019	10.7.2019	22.7.2019	31.7.2019	8.8.2019	25.8.2019
					16	50	65
		<i>BBCH Unkraut</i>					
	<i>BBCH Kultur</i>	05	12	15	17	42	43
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	---	---	---	0	0	2
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	100	100	100
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	65	75	33
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	65	66	33
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	73	75	43
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	43	58	33
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	47	47	33
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	83	91	83
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	74	74	100
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	---	---	91	88	100
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	58	49	33
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	---	---	---	33	33	33
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	---	---	---	100	100	77
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	79	43	65
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	---	---	33	33	33

3.6. Auswertung der Wirksamkeit gegen Gelben Portulak (POROL)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	24.7.2018	31.7.2018	31.7.2019	8.8.2019	25.8.2019	---	
		<i>BBCH Unkraut</i>	35	40	50	60	65	---
		<i>BBCH Kultur</i>	30	40	17	42	43	---
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	3	3	3	1	1	---	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	100	100	---	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	100	3	100	100	---	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	2	61	2	100	100	---	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	100	100	5	100	100	---	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	100	100	100	100	---	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	100	100	100	100	100	---	

3.7. Auswertung der Wirksamkeit gegen Bilsenkraut (1HYSG)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	24.7.2018	31.7.2018	---	---	---	---
		<i>BBCH Unkraut</i>		---	---	---	---
		<i>BBCH Kultur</i>		---	---	---	---
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	1	2	---	---	---	---
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	88	100	---	---	---	---
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	78	100	---	---	---	---
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	54	77	---	---	---	---
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	---	---	---	---
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	54	77	---	---	---	---
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	77	92	---	---	---	---
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	80	92	---	---	---	---
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	83	88	---	---	---	---
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	---	---	---	---
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	55	78	---	---	---	---
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	2	78	---	---	---	---
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	87	92	---	---	---	---
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	72	78	---	---	---	---
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	66	66	---	---	---	---

3.8. Auswertung der Wirksamkeit gegen Erbse (PIBSX)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	3.7.2019	10.7.2019	22.7.2019	31.7.2019	8.8.2019	25.8.2019	
		<i>BBCH Unkraut</i>	---	13	50	70	70	90
		<i>BBCH Kultur</i>	---	12	15	17	42	43
1	Kontrolle (rot = Unkrautdeckungsgrade)	---	1	1	1	1	1	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	54	78	80	100	100	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	68	80	93	99	100	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	49	70	80	85	100	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	57	80	91	94	100	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	57	73	84	91	100	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	51	78	88	94	100	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	49	81	84	96	100	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	49	93	81	100	100	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	---	74	84	91	100	100	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	3	93	93	98	100	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	---	1	1	88	100	100	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 l/ha + 0,1 l/ha)	---	2	88	98	100	100	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	68	77	83	92	100	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	---	76	83	94	100	100	

3.9. Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen

Diesbezügliche Beobachtungen wurden nicht explizit durchgeführt. Augenscheinliche Effekte wurden aber nicht beobachtet.

4. Diskussion / Interpretation

Ziel dieser Versuchsreihe war es, herauszufinden, wie es ab dem Produktionsjahr 2018 möglich sein wird, ohne Linuron, das als eines der sehr wichtigen und häufig verwendeten Herbizide in Karotte gilt, eine Herbizidstrategie zu entwickeln.

In Kooperation mit der Pflanzenschutzindustrie und der LK Niederösterreich wurde ein Versuchsprogramm zusammengestellt, das sich auf den Säulen einer dreigliedrigen Herbizidfolge im Voraufbau, frühen Nachaufbau (Karotte BBCH 09 – 12) und späten Nachaufbau (Karotte BBCH 12 – 14) bezog. Dabei waren registrierte und nicht registrierte Anwendungen im Versuch anzufinden.

Im Voraufbau wurden Kombinationen von Stomp Aqua, Bandur und Centium CS appliziert, diese jeweils in 2-er oder 3-er Kombinationen in höherer und reduzierterer Aufwandmenge. Ab 2018 wurde das Programm um das Herbizid Novitron Dam Tec erweitert. Gefolgt wurden diese Varianten von Sencor liquid in 2-maligem Splitting im frühen wie im späten Nachaufbau.

Stomp Aqua und Bandur wurden auch im Nachaufbau appliziert.

Was hilft besonders gut gegen Amaranth?



Durchgehend nahezu 100 % effektiv zeigten sich alle Varianten, die im Voraufbau Kombinationen aus *Pendimethalin mit Aclonifen*, *Pendimethalin mit Aclonifen und Clomazone* sowie *Aclonifen mit Clomazone* aufwiesen. Für dieses Unkraut allein hätte die geringste Aufwandmenge dieser Produkte ausgereicht, um im Voraufbau Amaranth zurückzudrängen. Natürlich muss die gering vorhandene Nachaufbauwirkung der Sencorbehandlungen beachtet werden, um die Wirkungssicherheit zu bewahren.

Dass bei Amaranth Genotypen in der Region verbreitet sind, die eine gewisse Resistenz gegen Triazine aufweisen, lässt Abbildung nachstehende vermuten. Bei gleichzeitiger und gleichartiger Herbizidanwendung sterben fast alle Amaranthe ab, andere zeigen keine Schädigung.

Abbildung 7: Absterbender und vitaler Amaranth nach einer Sencor liquid Behandlung in derselben Parzelle. Aufnahme 2019

Weißer Gänsefuß macht keine Probleme

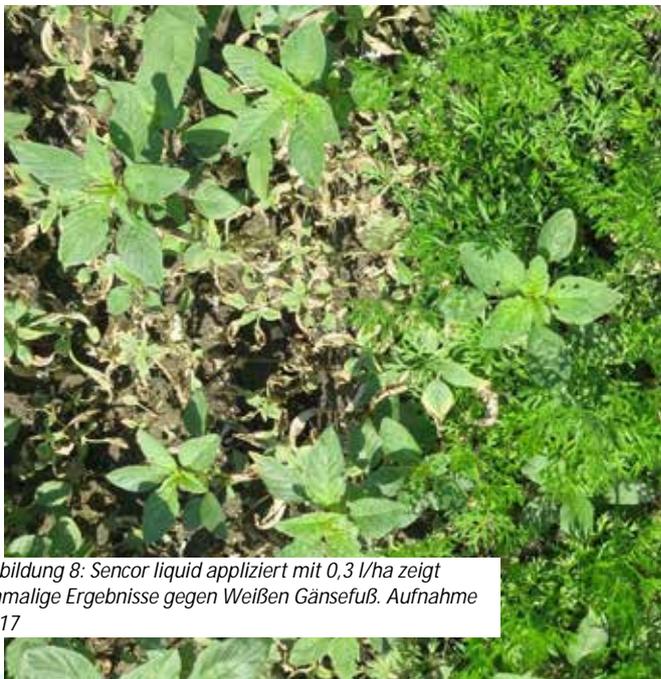


Abbildung 8: Sencor liquid appliziert mit 0,3 l/ha zeigt einmalige Ergebnisse gegen Weißen Gänsefuß. Aufnahme 2017

Das Produktportfolio in Karotte ist jedenfalls ausreichend, um Weißen Gänsefuß zu eliminieren. Lediglich mit der Kombination aus *Aclonifen* und *Clomazone* im Voraufbau, war die Wirkung vorerst etwas eingeschränkt, die Folgebehandlungen mit *Simazin* machten den Restbeständen dann den Garaus.

Besonders beeindruckend: Sencor liquid als Soloprodukt mit 0,3 l/ha eingesetzt bringt Weißen Gänsefuß mit 30 cm Wuchshöhe binnen kürzester Zeit zum Absterben.

Keine Toleranz für das Auftreten von Hühnerhirse

Eigentlich zeigten fast alle Herbizide eine gute Wirkung gegen die auftretende Hühnerhirse. Allerdings: Die Zahlen zählen wenig, wenn es um die Akzeptanz der Landwirte zum Auftreten dieses Ungrases geht. Mit Ausnahme der Varianten mit Secor liquid Sol oanwendung gesplittet oder einmalig appliziert und den Varianten 10 (Vorlage 1l/ha Bandur + 1 l/ha Stomp Aqua, gefolgt von 1,5 l/ha Stomp Aqua + 0,1 l Sencor liquid, danach weitere 0,2 l Sencor liquid) und der nunmehr erlaubten Variante 13 (0,5 l/ha Bandur + 0,1 l/ha Sencor liquid im frühen Nachaufbau und 0,5 l/ha Bandur + 0,2 l/ha Sencor liquid im späten Nachaufbau) waren alle Varianten kalkulatorisch gut wirksam, es hätte aber immer einer weiteren Behandlung mit Gräser spezialisten bedurft.

Abbildung 9: Hier und da eine Hirse mag von manchen akzeptiert werden, Wirkungsgrade unter 95% sind zu wenig.



Schwarzer Nachtschatten, Stechapfel und Bilsenkraut – Gift für unsere Gemüsebauern

Kaum eine Herbizidkombination kann genannt werden, die es schafft, diese Unkräuter sicher aus den Feldern zu verdrängen.

Wie aus den Ergebnissen zu entnehmen ist, war die Wirkung nicht immer homogen und es gibt eigentlich nur 2 Varianten, mit deren Hilfe der Schwarze Nachtschatten ausgezeichnet kontrolliert werden konnte:

- Im Voraufbau Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2 l + 0,15 l + 1,5 l) gefolgt von Sencor liquid 0,1/0,2
- Im Voraufbau Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) gefolgt von Stomp Aqua + Sencor liquid (1l + 0,1 l) und Sencor liquid (0,2l)

Leider konnten in den Versuchen nur einzelne Hinweise auf die Wirkung gegen Stechapfel gefunden werden. Eine Publikation ist keinesfalls möglich. Bilsenkraut wurde im Versuch 2018 gefunden. Der Versuch wurde zu früh bereinigt, sodass nur Anfangswirkungen zu berichten sind.

- **Gegen Bilsenkraut wirkten über 95 % die Varianten 2, 3, 10**
- **Über 90% Wirkung erreichten die Varianten 7, 8, 13**

Abbildung 10: Bilsenkraut – als Unkraut stark im Kommen!



Wie verträglich sind die Herbizidkombinationen?

Im ersten Jahr der Versuchsserie traten keine sichtbaren Schäden auf. Ob das auf die Witterungsbedingungen, die Bodeneigenschaften oder die Sorte (Oktavo) zurückzuführen ist, sei dahingestellt.

In den darauffolgenden Jahren waren deutliche Schäden zu beobachten. Diese traten erst sichtbar auf, nachdem die Folgebehandlungen mit Sencor liquid erfolgt waren. Sencor liquid selbst zeigt in Soloanwendung keine Schäden.

Negativ fielen hier auf:

- VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l)
- VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l)
- VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha)

Auch die Kombination aus Bandur und Sencor liquid in Spritzfolge führte zu kurzfristigen Schädigungen, wobei diese unter den Bedingungen 2019 (Sorte Hekla) stärker ausgeprägt waren als 2018 (Sorte Bolero). Die Schäden betrafen Ausdünnungen, Blattaufhellungen, Wachstumshemmungen, auch Nekrosen waren zu sehen. Alle Symptome waren aber 3-4 Wochen nach deren Auftreten nicht mehr zu erkennen und betrafen zum Zeitpunkt des Auftretens einen maximal erwartbaren Ertrageinfluss von 6%. Solche Werte sind, soweit bekannt, bis zum tatsächlichen Erntetermin vollkommen ausgeglichen.

Somit sei zusammenfassend gesagt, dass für die chemische Unkrautbekämpfung in Karotte eine Reihe von Herbiziden und Herbizidkombinationen zur Verfügung steht. Während Hirse, Amarant und Weißer Gänsefuß gut zu kontrollieren sind, gibt es eine Reihe von Unkräutern, für deren Behandlung noch viele Lücken zu schließen sind. Pflanzenschäden treten auf, die Ursachen sind nicht eindeutig zuordenbar. Die Bestände erreichen aber nach 3-4 Wochen wieder den Status der unbeschädigten Pflanzen.



Abbildung 11 Vergleich des Wachstums von Karotten in Abhängigkeit von der Wasserverfügbarkeit. Beide Bilder sind Aufnahmen vom 6.7.2017 aus dem Herbizidversuch Karotte.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Versuchsreihe, deren Ziel es war, Möglichkeiten zur linuronfreien Unkrautkontrolle in Karotte ausfindig zu machen, wurde seit 2017 dreimalig wiederholt.

2017 und 2018 wurden ähnliche Feldstücke ausgewählt, die allesamt im Besitz der LFS Obersiebenbrunn sind und recht und nahe beieinanderliegen. Die Bodenbedingungen im Versuch waren insofern sehr ähnlich, der Betrieb wirtschaftet seit vielen Jahren mulchend. In Luftlinie etwa 4 - 5 km entfernt liegt das Versuchsfeld, das 2018 verwendet wurde. Die Betriebsleiterfamilie Alfred Iser arbeitet auch unter Verwendung des Pfluges, allerdings sind auch die edaphischen Daten ein wenig unterscheidbar, zumindest fällt der größere Grobanteil im Boden auf.

Die Karotte wurde in jedem der Versuchsjahre als Zweitfrucht, zweimalig nach Grünerbse, einmal nach Kartoffel, angebaut. Die Ergebnisse der Bodenbearbeitung waren jedenfalls so gelagert, dass ein feines, da aufgefäres, gut kompaktiertes Saatbeet in Dämmen vorlag, das nur geringe bis keine Reste der Vorfrüchte aufwies.

Die Sorten Bolero, Oktavo und Hekla wurden in den entsprechenden Versuchsjahren standortüblich angebaut mit 200 Körnern/m² dreireihig an der Dammkuppe.

Die übrige Kulturführung erfolgte standortüblich, wobei anzumerken ist, dass am Standort „LFS“ deutlich mehr Wasser zur Verfügung steht (Mehr Gießvorgänge und höhere Gesamtmengen) wie am Standort des Landwirtschaftsbetriebes Iser Alfred.

Die Parzellen wurden in 3 (2017) und 4 Wiederholungen in Anbaurichtung angelegt. Jede Parzelle umfasste 4 Dämme, somit 3m und war 7m lang.

Die Applikationen wurden mit einer selbstfahrenden Motorspritze „Kubota“ HST T1600 Diesel – System Baumann, mit 6 Düsen auf 3m Balkenbreite durchgeführt. Die Düsen Marke Lechler IDK N 120-03 wurden mit 3 bar betrieben, die Wasseraufwandmenge lag bei 300 l/ha. Abweichungen vom Spritzprogramm hinsichtlich Mehr- oder Minderaufwandmengen wurden nicht gemeldet.

Die Applikationstermine wurden so gewählt, dass sie sich an der Entwicklung der Karotte orientierten. Im Voraufbau waren die Karotten höchstens angekeimt, Keimblätter waren nie sichtbar. Die Applikation im frühen Nachaufbau erfolgte bei Vorhandensein von 1- maximal 2 Laubblättern, für die späte Nachaufbauanwendung waren bereits bis zu 3 Laubblätter entfaltet.

Die Versuchsvarianten umfassten Spritzfolgen mit folgenden Produkten

- Stomp Aqua
- Bandur
- Centium CS
- Novitron Dam Tec (ab 2018)
- Sencor liquid

Die Produkte sind in Österreich in der Anwendung erlaubt, allerdings nicht seit Beginn der Versuchsreihe. Sencor liquid wurde erst im Laufe der Planungen 2017 für die Anwendung in Karotte zugelassen, die Anwendung von Bandur im Nachaufbau ist in anderen Ländern Mitteleuropas zulässig, nicht aber in Österreich (Stand: 18.2.2020).

Produktkombinationen mit ausgezeichneter Wirkung gegen AMARE CHEAL, ECHCG	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha

Liste der Spritzfolgen mit überragender Wirkung gegen Amarant, Weißen Gänsefuß und Hühnerhirse in Karotte: Alle 3 Unkräuter traten in allen Jahren auf. Die Wirkung war durchgehend > 95 %

Produktkombinationen mit ausgezeichneter Wirkung gegen SOLNI	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l

Auch der Schwarze Nachtschatten war in den Versuchen über alle Jahre hindurch vorhanden. Sollte dieser sicher (> 90%) bekämpft werden, sollten nebenstehende Produkte eingesetzt werden.

Produktkombinationen mit ausgezeichneter Wirkung gegen 1HYSG	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l

Bilsenkraut 1HYSG wurde im Versuch 2018 gefunden. Der Versuch wurde zu früh bereinigt, sodass nur Anfangswirkungen zu berichten sind.

Schäden an Keimblättern nach der Anwendung im Voraufbau in % erwartbarem Ertragsverlust		
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1 %
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	3 %

4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	4 %	<p>Pflanzenschäden traten 2017 gar nicht auf, in den folgenden Jahren waren dann doch immer wieder Schäden beobachtbar. Besonders im Jahr 2019 waren in den Varianten mit Aclonifen in der Wirkstoffkombination an den Keimblättern Schäden zu erkennen</p> <p>2018 und 2019 traten auch</p>
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	4 %	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	3 %	
14	VA: Novitron Dam Tec (2,4 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3 %	
15	VA: Novitron Dam Tec (1,2 kg/ha) NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	3 %	

später Schäden im Bereich von 3-5% auf. Diese waren auf die Varianten 13 und 14 beschränkt.

6. Anhang: (Nicht publiziert)

- Wetterdaten
- Bonituren
- Spritzprotokolle