
LFS Obersiebenbrunn 2017: Möglichkeiten der zur linuronfreien Herbizidstrategie in Karotte

Publizierte des Versuchs:
Versuchsverantwortliche/r:
Versuchsdurchführende/r, -auswertende/r

HKArotte05-OS-17-01
Dr. Josef Rosner
DI Elisabeth Zwatz-Walter, Leopold Brandstetter, Werner
Müllner
DI Elisabeth Zwatz-Walter
EPP0 1/99(3)

Autor(en) des Berichtes:
Prüfrichtlinie:



Abbildung1 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

Inhalt

1.	Versuchsziel.....	3
2.	Material & Methoden	3
2.1.	Angaben zum Versuch.....	3
2.1.1.	Versuchsstandort	3
2.1.2.	Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung.....	3
2.1.3.	Sorte.....	4
2.1.4.	Angaben zu den Vorfrüchten	4
2.1.5.	Künstliche Infektion / Unkrauteinsaat	4
2.1.6.	Versuchsanlage.....	5
2.1.7.	Versuchsglieder.....	5
2.1.8.	Versuchsanlage.....	6
2.2.	Angaben zur Applikation	7
2.2.1.	Anwendungs- und Boniturzeitpunkte	7
2.2.2.	Ausbringung der Pflanzenschutzmittel	7
2.2.3.	Angaben zur Applikationsgenauigkeit	7
2.3.	Meteorologische Aufzeichnungen.....	8
3.	Ergebnisse.....	8
3.1.	Auswertung der Phytotoxizität.....	8
3.2.	Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen	19
4.	Diskussion / Interpretation.....	19
5.	Zusammenfassung	21
6.	Fotos und Abbildungen	23

1. Versuchsziel

Erhebung des potential linuronfreierHerbizidstrategie in Karotte

2. Material & Methoden

2.1. Angaben zum Versuch

2.1.1. Versuchsstandort

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

Standortsbeschreibung:

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: 9,4 °C
sonstige Anmerkungen: keine

2.1.2. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung

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

Bodenbearbeitung:	12.5.2017	12.5.2017 Scheibenegge
Düngung:	---	KeineDüngung
Anbau:	1.6.2017	Mit Dammformer, 200 Körner/m ²
Sorte:		Octavo
Kulturpflege und Pflanzenschutz:	28.8.2017	Fungizid Örtiva mit 1l/ha
Beregnung		Rund 640 mm während der gesamten Kulturdauer

2.1.3. Sorte

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

2.1.4. Angaben zu den Vorfrüchten

Ernte 2016: Winterweizen, Sortenversuche, danach Begrünungsanbau
Ernte 2015: Winterweizen, Sortenversuche

2.1.5. Künstliche Infektion / Unkrauteinsatz

nein ja

2.1.6. Versuchsanlage

2.1.7. 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 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 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 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 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 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
9	Stomp Aqua	1	l/ha	Pendimethalin, w.o.	A
	Centium 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		B
	Bandur	0,5	l/ha	Aclonifen, w.o.	C
	Sencor Liquid	0,1	l/ha		C

2.1.8. Versuchsanlage

Anlage:

randomisierte Blockanlage

Anzahl der Wiederholungen:

3

Parzellengröße:

3 * 7 m,

Weitere Informationen:

Der Versuch wurde in Anbauichtung angelegt mit jeweils 4 Reihen/Dämmen



Abbildung 2 Versuchsanlage. Die genannte Variante 14 ist eine zusätzliche Kontrollparzelle

2.2. Angaben zur Applikation

2.2.1. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte

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	29.6.2017	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. Ausbringung der Pflanzenschutzmittel

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

2.2.3. 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.

Datum	Beginn der Versuchsspritzung	Ende der Versuchsspritzung	Lufttemperatur	Bodentemperatur	Kultur- deckungsgrad	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

3. Ergebnisse

3.1. Auswertung der Phytotoxizität

Während des gesamten Beobachtungszeitraumes wurden kaum typische Symptome einer phytotoxischen Wirkung beobachtet. Möglicherweise auftretende Symptome waren zuallererst auf überlappende und nicht erfasste Versuchssegmente zuordenbar, die mit den Kreisregnern nicht erfasst wurden oder mancherorts durch steckengebliebene Wurfdüsen im Wasser standen.

Aufnahmebonitur vom 8.6.2017 (Unkrautdeckungsgrade)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw.Nacht-schatten
		AMARE 09	CHEAL 09	ECHCG	SOLNI
1	Kontrolle	2,9	3,7		
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2I + 0,15I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,8	1,4		
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1I + 0,1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	8,2	8,0		
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,6	1,0		
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	0,6	0,3		
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	5,3	2,5		
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	1,2	1,1		
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2I + 0,15I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	5,0	4,1		
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2I + 0,1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	2,6	2,4		
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1I + 1I) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1I + 1I) NA2: Sencor Liquid 0,2l	2,6	1,4		
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 I/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 I/ha	0,3	0,8		
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 I/ha	5,6	4,7		
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha)	0,5	0,8		

Anmerkung: fett: Hier wurden die Applikationen bereits durchgeführt

Wirkungsbonitur vom 13.6.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw.Nacht-schatten
		Code BBCH	AMARE 09	CHEAL 09	ECHCG
1	Kontrolle		4,8	12	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2I + 0,15I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1I + 0,1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2I + 0,15I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		77,5	77,5	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2I + 0,1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1I + 1I) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1I + 1I) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 I/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 I/ha		1,9	0,8	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 I/ha		7,8	8,7	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha)		3,4	7	

Anmerkung: fett: Hier wurden die Applikationen bereits durchgeführt.

Wirkungsbonitur vom 20.6.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw.Nachtschatten	
		Code BBCH	AMARE 14	CHEAL 14	ECHCG 13	SOLNI
1	Kontrolle		11,2	14,2	0,2	
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2I + 0,15I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1I + 0,1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1I + 1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15I + 1,5I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2I + 0,15I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		88,3	100	100	
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2I + 0,1I) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		93,3	99,2	100	
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1I + 1I) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1I + 1I) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 I/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 I/ha		4,2	2	0,0	
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 I/ha		22,8	27,5	0,9	
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha)		4,1	13,5	0,0	

Anmerkung: fett: Hier wurden die Applikationen bereits durchgeführt. Die Bonitur erfolgte vor der Applikation am selben Tag.

Wirkungsbonitur vom 27.6.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühner- hirse	Sw.Nacht- schatten
		Code BBCH	AMARE 16	CHEAL 16	ECHCG 21
1	Kontrolle	26,7	26,2	0,5	2,5
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	99,7	100	100	88,7
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	99,2	100	100
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	94,4	100	76,7	97
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	98,3	100	91,7	100
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	100	100	100	99,7
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	90,4	100	91,7	57,8
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	30	43,3	0,7	1,9
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	99,7

Anmerkung:fett: Hier wurden die Applikationen bereits durchgeführt. Die Bonitur erfolgte nach der Applikation am selben Tag.

Wirkungsbonitur vom 5.7.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw. Nachtschatten	
		Code BBCH	AMARE 30	CHEAL 30	ECHCG 30	SOLNI 16
1	Kontrolle		34,2	13,1	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	100	100	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	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	88,3
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		95	100	88,3	100
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		96,7	100	88,3	100
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	100	100	88,3
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha		75	100	95	32,5
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha		60,8	91,7	32,5	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)		100	100	100	83,3

Wirkungsbonitur vom 13.7.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw. Nachtschatten	
		Code BBCH	AMARE 35-37	CHEAL 50	ECHCG 35	SOLNI 30
1	Kontrolle		36,7	25	1,9	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	97
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		99,4	99,2	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	99,2	100	99,4
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	98,3	100	95,6
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	98,3	100	90
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		87,8	99,2	99,7	97
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		90	100	90	99,4
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,2	100	95,6
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 I/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 I/ha		81	100	100	32,5
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 I/ha		68,4	75,8	51	32,5
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha)		100	99,2	100	61,9

Wirkungsbonitur vom 20.7.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw. Nachtschatten	
		Code BBCH	AMARE 50	CHEAL 50	ECHCG 36	SOLNI 50
1	Kontrolle		40	26,6	1,9	0,4
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	100	100
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	98,9	100	88,3
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,7	100	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,7	100	98,3
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		99,7	96,8	100	88,3
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	98,4	100	77,5
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		88,9	100	77,5	93,3
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		90	99,7	100	95
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,7	100	95,7
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 I/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 I/ha		86,8	100	100	46,7
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 I/ha		46,8	99,4	50	55
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha)		100	98,9	100	60,8

Bonitur des Kulturdeckungsgrades vom 20.7.2017

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Kulturdeckungsgrad in %			
		WH1	WH 2	WH 3	MW
1	Kontrolle	65	50	65	60
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	40	35	35	37
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	65	65	65	65
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	65	65	75	68
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	50	35	75	53
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	65	50	65	60
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	65	40	35	47
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	50	65	65	60
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l	50	65	65	60
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l	65	50	65	60
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha	40	40	50	43
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha	50	65	65	60
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)	45	65	40	50

Wirkungsbonitur vom 31.7.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw. Nachtschatten	
		Code BBCH	AMARE 60	CHEAL 60	ECHCG 60	SOLNI 60
1	Kontrolle		25	38,3	3,7	7
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	99,2	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	100	88,3
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	98,9	100	100
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,7	100	95
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		99,7	98,4	100	55
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	96,7	100	88,3
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		92,3	100	83,3	85
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		90,4	99,7	88,3	83,3
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,7	100	95
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 I/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 I/ha		80,2	99,7	88,3	32,5
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 I/ha		46,8	99,7	32,5	43,3
13	NA1: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha) NA2: Bandur + Sencor Liquid (0,5 I/ha + 0,1 I/ha)		100	99,4	100	57,5

Wirkungsbonitur vom 22.8.2017 (Unkrautdeckungsgrade in unbehandelt)

Variante	<i>Produkte und Termine</i>	Amarant	Weißer Gänsefuß	Hühnerhirse	Sw. Nachtschatten	
		Code BBCH	AMARE 75	CHEAL 75	ECHCG 75	SOLNI 70
1	Kontrolle		53,3	33,3	7,5	2,5
2	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (2l + 0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		99,4	95,9	99,7	100
3	VA: Stomp Aqua + Centium CS + Bandur (1l + 0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		98,4	98,5	100	77,5
4	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		99,4	100	100	88,3
5	VA: Stomp Aqua + Bandur (2l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		99,7	97,5	100	77,5
6	VA: Centium CS + Bandur (0,1l + 1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		98,4	93,5	100	32,5
7	VA: Centium CS + Bandur (0,15l + 1,5l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	93,1	100	55
8	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,15l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		90,9	100	80,8	55
9	VA: Stomp Aqua + Centium CS (2l + 0,1l) NA1: Sencor Liquid 0,1l NA2: Sencor Liquid 0,2l		90,4	96,8	95,6	55
10	VA: Stomp Aqua + Bandur (1l + 1l) NA1: Sencor Liquid + Stomp Aqua (0,1l + 1l) NA2: Sencor Liquid 0,2l		100	99,7	100	100
11	NA1: Sencor Liquid 0,1 l/ha NA2: Sencor Liquid 0,2 l/ha		53,5	100	53,5	32,5
12	NA2: Sencor Liquid 0,3 l/ha		43,2	100	32,5	32,5
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	97,5	100	43,3

3.2. Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen

Diesbezügliche Beobachtungen wurden nicht durchgeführt.

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 Vorlauf, frühen Nachlauf (Karotte BBCH 09 – 12) und späten Nachlauf (Karotte BBCH 12 – 14) bezog. Dabei waren registrierte und nicht registrierte Anwendungen im Versuch anzufinden.

Im Vorlauf wurden Kombinationen von Stomp Aqua, Bandur und Centium CS appliziert, diese jeweils in 2-er oder 3-er Kombinationen in höherer und reduzierter Aufwandmenge. Gefolgt wurden diese Varianten von Sencor liquid in 2-maligem Splitting im frühen wie im späten Nachlauf.

Bei vorhandener Verunkrautung (Amarant, Gänsefuß und Hühnerhirse mit starkem Auftreten, Schwarzer Nachtschatten eher eingeschränkt, Ackerkratzdistel, Gänsedistel und Bilsenkraut sporadisch) war es nicht notwendig, dass man innerhalb der erlaubten Strategien auf hohe Dosierungen der Herbizide zurückgreifen muss. Um gesicherte Wirkungen gegen die stark auftretenden Unkräuter zu erzielen, reichten die jeweils geringeren Herbizidmengen aus, somit war es ökonomisch und ökologisch sicher von Vorteil, mit folgenden Produkten sein Auslangen zu finden:

VA:Centium CS 0,1l/ha + Bandur 1l/ha

NA 1:SencorLiquid 0,1 l/ha
NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha
NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha
+ Centium CS 0,1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha
NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha
+ Centium CS 0,1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha
NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha
+ Stomp Aqua 1,5 l/ha
NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

Alle diese Varianten waren in der Lage, die Leitunkräutern optimal zu reduzieren. Vollkommen reine Bestände (mit Ausnahme von Ackerkratzdistel) waren in den Parzellen zu finden, bei denen Stomp Aqua noch im frühen Nachauflauf appliziert wurde.

Sencor Liquid zeigte in der Soloanwendung ein immenses Potenzial gegen Weißen Gänsefuß: Appliziert im späten Nachauflauf bei einer Unkrautgröße von etwa 15 cm war der Gänsefuß binnen weniger Tage auf 0 Prozent reduziert. Schade, dass die Registrierung von einer solchen Maßnahme absieht, da man dieses Produkt nur dann mit 0,3l verwenden darf, wenn man es vorher nicht benötigt hat.

Die einzig verbliebene nicht registrierte Variante mit voller Breitenwirkung war die Anwendung von Bandur im frühen und späten Nachauflauf mit annähernd homöopathischen Mengen von 0,5 l/ha in Kombination mit Sencor Liquid. Hier war der Effekt bei nur 2-maliger Überfahrt und einer geringen Wirkstoffbelastung der Umwelt kaum zu toppen. Es wäre wünschenswert, diese Anwendung, die in der Schweiz registriert ist, auch für Österreichs Landwirte zugänglich zu machen.

Seitens der pflanzenschädigenden Wirkung der Produkte kann wenig gesagt werden. Die gesamte Versuchsperiode hindurch musste beregnet werden. Die Anwendung der Regner ließ zu wünschen übrig. So wurde tagsüber beregnet, dies bei starker Sonneneinstrahlung und Wind. Vielfach kam es zu Überlappungen der Regner, teilweise waren die Regenmengen deutlich unterhalb des Plansolls. Somit traten Über- und Unterversorgungen auf, deren Auswirkungen mehr auf den Pflanzenbestand (Siehe dazu Kulturdeckungsgrade in den einzelnen Parzellen) als auf die Wirkung einen Einfluss hatten, da die Variabilitäten bei den Bonituren deutlich geringer ausfielen als bei den Kulturdeckungsgraden. Eine pflanzenschädigende Wirkung konnte somit nicht beurteilt werden, zuordenbare Symptome waren nicht vorhanden.



Abbildung 3 Vergleich des Wachstums von Karotten in Abhängigkeit von der Wasserverfügbarkeit. Beide Bilder sind Aufnahmen vom 6.7.2017 aus dem Herbizidversuch Karotte.

5. Zusammenfassung

Der vorliegende Versuch, dessen Ziel es war, Möglichkeiten zur linuronfreien Unkrautkontrolle in Karotte ausfindig zu machen, wurde am 1.6. 2017 nach Vorfrucht Winterweizen (Ernte 2016), nach einer abfrostenden Begrünung angelegt.

Das Feldstück wurde vor dem Anbau lediglich schiebengeeggt, der Anbau mit der Sorte „Octavo“ erfolgte ortsüblich mit 200 Korn/m². Auf eine Düngung wurde verzichtet. Der Bestand entwickelte sich im Laufe der Vegetationszeit gut, beachtet werden muss, dass er fast ausschließlich über Beregnungsmaßnahmen (rund 640 mm in 29 Gaben zwischen 2.6. und 6.9.) ernährt wurde. Neben den Beregnungsdurchgängen war lediglich eine Fungizidanwendung mit 1l/ha Ortiva zur Bestandesführung notwendig.

Die Applikation der Herbizide erfolgte am 7.6., 20.6. und 27.6. 2017 vom Vormittag bis zur Mittagszeit. Es wurde jeweils die selbe Ausrüstung verwendet, wobei mit einer selbstfahrenden Mortorspritze „Kubota“ HST T1600 Diesel – System Baumann, mit 6 Düsen auf 3m Balkenbreite. 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, allerdings war die Windgeschwindigkeit zum letzten Applikationstermin sehr hoch (18 km/h). Zu den genannten Applikationsterminen (A, B, C) waren die Karotten in den Stadien 05 – 08, 11 und 12-13.

Die Versuchsvarianten umfassten Spritzfolgen mit registrierten Produkten (Stomp Aqua, Bandur, Centium CS, Sencor liquid), wobei die im Voraufbau applizierten Produkte in einer jeweils höheren und niedrigeren Dosis angewendet wurden. Bei der vorhandenen Verunkrautung (Amarant, Weißer Gänsefuß, Hühnerhirse, teilweise Schwarzer Nachtschatten, vereinzelt Gänsedistel und Bilsenkraut) waren die jeweils geringeren Aufwandmengen ausreichend, die höheren brachten keine Verbesserung der Wirkung.

Besondere gute Breitenwirkung mit über 95 % Wirkung war in folgenden registrierten Varianten beobachtbar:

VA:Centium CS 0,1l/ha + Bandur 1l/ha

NA 1:SencorLiquid 0,1 l/ha

NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha

NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha
+ Centium CS 0,1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha

NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha
+ Centium CS 0,1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha

NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

VA:Stomp Aqua 1l/ha + Bandur 1l/ha

NA 1:Sencor Liquid 0,1 l/ha

+ Stomp Aqua 1,5 l/ha

NA 2:Sencor Liquid 0,2 l/ha

Die Kombination aus Stomp Aqua + Centium CS war besonders in der Wirkung gegenüber Amarant und Hühnerhirse negativ, diese Produkte sollten nach den vorliegenden Ergebnissen nicht kombiniert werden.

Sencor liquid kann als Feuerwehr gegenüber Weißem Gänsefuß gesehen werden, da mit 0,3 l/ha appliziert im späten Nachaufbau noch 100% Wirkung zu erkennen ist.

Ausgezeichnet in der Wirkung war eine Kombination von 0,5l/ha Bandur + 0,1l/ha Sencor Liquid im frühen und späten Nachaufbau. Diese nicht erlaubte Kombination wies geringste Wirkstoffmengen und wenig Überfahrten auf und zeigte gegenüber Amarant, Weißem Gänsefuß und Hühnerhirse eine ausgezeichnete Wirkung auf.

6. Fotos und Abbildungen

□

Dosis - Wirkung von verschiedenen Vorlagen
nach Applikation von Sencor Liquid im Nachauflauf (Bonitur 2 Monate nach Versuchsbeginn)

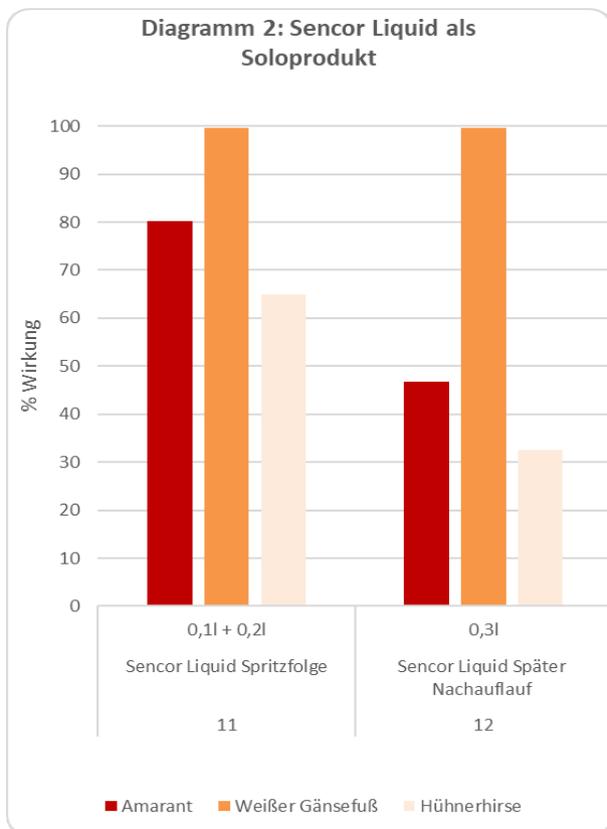
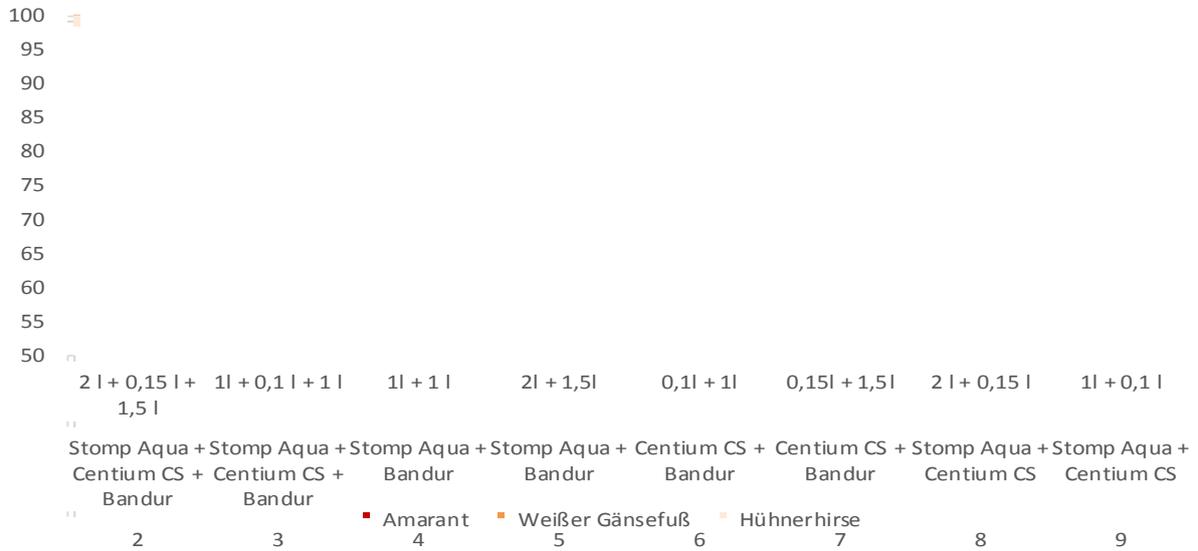




Abbildung 4: Ackerkratzdistel war in keiner Variante bekämpfbar. Schwarzer Nachtschatten zumeist nur ungenügend.



Abbildung 5: Übersichtsbild Anfang Juli