

Wirksamkeit der Bandapplikation von Conviso® One in Zuckerrüben

Efficacy of Conviso One as band application in sugar beet

Daniel Laufer^{1*}, Stephen Baumgarten², Olivia Peiß², Erwin Ladewig¹

¹Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstraße 77, D-37079 Göttingen

²Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Zuckerrübenanbaus in Norddeutschland e.V., Helene-Künne-Allee 5, D-38122 Braunschweig

*Laufer@ifz-goettingen.de

DOI: 10.5073/20220124-071058

Zusammenfassung

Das Herbizid Conviso One ist seit August 2020 im Zuckerrübenanbau in Deutschland zugelassen. Die zugelassenen Anwendungen sehen primär Reihenbehandlungen vor, wobei auf Flächen mit Drainage die Aufwandmenge deutlich reduziert werden muss. Dadurch ist von einer verringerten Herbizidwirkung auszugehen, welche möglicherweise durch weitere Herbizidpartner in der Tankmischung kompensiert werden kann. Zur Herbizidwirkung des kombinierten chemisch-mechanischen Verfahren, den reduzierten Aufwandmengen von Conviso One und der Wirkungsunterstützung weiterer Herbizidpartner liegen bisher nur wenige Erfahrungen vor.

In zwei Feldversuchen im Jahr 2021 wurde das Verfahren geprüft. Der Zusatz von weiteren Herbizidpartnern zu Conviso One unterstützte nicht immer die Wirkung. Bei der Bekämpfung von Weißem Gänsefuß zeigte die Ergänzung des Wirkstoffs Metamitron Vorteile, was möglicherweise auch auf die hohe Bodenfeuchtigkeit des Frühjahrs 2021 zurückzuführen ist. Bei Knöterich-Arten hatte die Applikation der hohen Aufwandmenge von Conviso One (2 x 0,5 L/ha) die beste Wirkung, weitere Herbizidpartner zeigten keine Wirkungssteigerung.

Durch die Ergebnisse der beiden Standorte wird bestätigt, dass die Wirkung sehr stark von den Umweltbedingungen und dem Unkrautaufreten beeinflusst wird. Zur Bewertung des Verfahrens sind weitere Versuche erforderlich.

Stichwörter: Feldversuch, Herbizid

Abstract

Conviso One has been approved as a herbicide for sugar beet in Germany since August 2020. The approval is primarily applicable for band application, whereby the application rate must be significantly reduced on areas with drainage. As a result, a reduced herbicidal effect can be assumed, which can possibly be compensated by further herbicidal partners in the tank mix. So far, there is little experience with the combined chemical-mechanical treatment, the reduced application rates of Conviso One and its combinations with other herbicide partners.

The herbicidal effect of different treatments was investigated in two field trials in Germany in 2021. Additional herbicide partners for Conviso One did not always increase the efficacy. The addition of the active ingredient metamitron showed advantages against *Chenopodium album*, which may partly be due to the high soil moisture in spring 2021. Against *Polygonum convolvulus* and *Polygonum aviculare*, the application of the high rate of Conviso One (2 x 0.5 L/ha) had the best effect, other herbicide partners did not increase efficacy.

The results of the two trials confirm that the effect was very strongly influenced by the environmental conditions and the occurrence of weeds. Further trials are required to evaluate the combined chemical-mechanical treatment.

Keywords: field trial, herbicide

Einleitung

Bedingt durch den Anbau in Reihen, die langsame Jugendentwicklung der Zuckerrübe und die damit verbundene lange Zeit bis zum Reihenschluss hat die Unkrautbekämpfung allgemein sehr großen Einfluss auf die Ertragssicherung und ist essenziell für die Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Zuckerrüben. Bei ausbleibender Unkrautkontrolle sind Ertragsverluste von bis zu 90 % oder gar ein Totalausfall durch unwirtschaftliche Erntebedingungen möglich (JURSÍK et al., 2008).

Mit der im Jahr 2020 erfolgten Zulassung von Conviso One stehen in Deutschland zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben mit Foramsulfuron und Thiencarbazon-methyl zwei neue Wirkstoffe aus der Gruppe der ALS-Inhibitoren (HRAC 2) zur Verfügung. Die Nutzung des Herbizids ist an den Anbau einer ALS-Inhibitor-toleranten Zuckerrübensorte gebunden, was in Kombination als Conviso-Smart-System bezeichnet wird (BALGHEIM et al., 2016). Die Herbizidwirkung dieses Systems wurde für eine Aufwandmenge von 1 x 1,0 L/ha als Einfachbehandlung und als Splittingbehandlung mit 2 x 0,5 L/ha untersucht und beschrieben (WEGENER et al., 2016; WENDT et al., 2016a; WENDT et al., 2016b; WENDT et al., 2017; GÖTZE et al., 2018). Während Conviso One in den meisten EU-Ländern mit diesen Aufwandmengen zur ganzflächigen Applikation zugelassen ist, sind diese Aufwandmengen in Deutschland nur als Bandapplikation und mit Drainauflage möglich (BVL, 2021). Auf Flächen mit Drainage dürfen nur reduzierte Aufwandmengen des Herbizids angewendet werden, zu denen bisher nur wenige Erfahrungen vorliegen.

In zwei Feldversuchen in Norddeutschland wurde 2021 die Wirksamkeit des kombinierten chemisch-mechanischen Verfahrens untersucht.

Material und Methoden

Die Feldversuche wurden im Landkreis Göttingen in Harste und im Landkreis Helmstedt in Schickelsheim auf zwei Lösslehm-Standorten durchgeführt. Die Aussaat der ALS-Inhibitor resistenten Zuckerrübensorte erfolgte in Harste am 23.04.2021 und in Schickelsheim am 18.04.2021. Während die Verunkrautung in Harste hauptsächlich durch Weißen Gänsefuß geprägt war, trat in Schickelsheim eine Mischverunkrautung durch Weißen Gänsefuß, Echte Kamille, sowie durch Winden- und Vogelknöterich auf, wobei die Knöterich-Arten dominierten. Die Versuche waren vollrandomisiert als lateinisches Rechteck mit vier Wiederholungen in 50 m² (Schickelsheim) bzw. 100 m² (Harste) großen Parzellen angelegt.

Die Applikation der Herbizide erfolgte zu BBCH 12 sowie zu BBCH 16 der Zuckerrübe als Bandbehandlung. Diese Termine wurden am Standort Harste am 20.05.2021 sowie am 04.06.2021 erreicht. Am Standort Schickelsheim erfolgten die Applikationen am 28.05.2021 sowie am 11.06.2021. In Harste wurden die Unkräuter nach dem Bestandesschluss der Zuckerrübe am 19.07.2021 in einem 15 cm breiten Bereich entlang einer Zuckerrübenreihe der 19 m langen Parzelle artenspezifisch gezählt (2,85 m² je Parzelle). Der Gesamtwirkungsgrad der Herbizidvarianten wurde nach ABBOTT (1925) ermittelt. In Schickelsheim wurde der Gesamtwirkungsgrad durch den Vergleich der behandelten Parzellen mit der unbehandelten Kontrolle nach dem Bestandesschluss der Zuckerrübe am 11.08.2021 geschätzt. Zusätzlich wurde bei jedem Standort variantenspezifisch die Biomasse der Restverunkrautung nach Bestandesschluss ermittelt, um die Relationen beider Standorte vergleichen zu können.

Die geprüften Herbizidvarianten orientieren sich an den in Deutschland zugelassenen Aufwandmengen von Conviso One. In den Varianten 2 und 4 wurde Conviso One mit 0,5 bzw. 0,25 l/ha und dem Additiv Mero appliziert (Tab. 1). In den Varianten 3 und 5 wurden neben Conviso One und Mero zusätzlich noch die Herbizide Tramet 500 und Betasana SC appliziert sowie in Variante 6 Goltix Titan.

Am Standort Harste erfolgte in den Varianten 2, 4 und 6 in einer Teilparzelle von 6 m² nur die erste Herbizidapplikation, um Einflüsse der Herbizidkonzentrationen auf die Dauer der Bodenwirkung präziser

30. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 22. – 24. Februar 2022 online ermitteln zu können. In diesen Teilparzellen wurde in wöchentlichen Abständen nach der Herbizidapplikation bis Ende Juli die Anzahl der Unkräuter erfasst.

Zwischen den Reihen wurde das Unkraut zweimal, jeweils einige Tage nach der Herbizidapplikation, mechanisch reguliert.

Tabelle 1 Geprüfte Herbizidmischungen mit Wirkstoffen und Aufwandmenge. Die Herbizidapplikation erfolgte zu BBCH 12 und 16 der Zuckerrübe

Table 1 Herbicide treatments with active ingredients and application rate. Application was at BBCH 12 and 16 of the sugar beet

Variante	Produkt	Wirkstoff [g ai/L]	Aufwandmenge je Applikation [L/ha]
1	unbehandelt		-
2	Conviso	Foramsulfuron (50) + Thien carbazone (29)	0,50
	Mero	Rapsölmethylester (810)	0,50
3	Conviso	Foramsulfuron (50) + Thien carbazone (29)	0,50
	Mero	Rapsölmethylester (810)	0,50
	Tramat 500	Ethofumesat (500)	0,25
	Betasana SC	Phenmedipham (160)	1,00
4	Conviso	Foramsulfuron (50) + Thien carbazone (29)	0,25
	Mero	Rapsölmethylester (810)	0,50
5	Conviso	Foramsulfuron (50) + Thien carbazone (29)	0,25
	Mero	Rapsölmethylester (810)	0,50
	Tramat 500	Ethofumesat (500)	0,25
	Betasana SC	Phenmedipham (160)	1,00
6	Conviso	Foramsulfuron (50) + Thien carbazone (29)	0,25
	Mero	Rapsölmethylester (810)	0,50
	Tramat 500	Ethofumesat (500)	0,66
	Goltix Titan	Metamitron (525) + Quinmerac (40)	2,00

Ergebnisse und Diskussion

Die beiden Versuchsstandorte zeigen große Unterschiede im Unkrautauftreten, weswegen eine separate Auswertung und Darstellung erfolgte.

In Harste trat primär Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*) mit einer Dichte von 192 Pflanzen je m² auf (Abb. 1). Zu Bestandesschluss hatte der Weiße Gänsefuß in der unbehandelten Kontrolle einen Unkrautdeckungsgrad von 90 %, wobei weitere Unkräuter einen Unkrautdeckungsgrad von 5 % aufwiesen. Die mechanische Unkrautregulierung zwischen den Reihen hatte im Mittel aller Varianten einen Wirkungsgrad von 97,9 %. Die Restverunkrautung zwischen den Reihen ist vermutlich auf die eher feuchten Bedingungen zum ersten Hacktermin zurückzuführen, sodass ausgehackte Unkräuter nicht vollständig an der Bodenoberfläche vertrockneten. Die Wirkungsgrade der Varianten 2-5 lagen zwischen 95,4 und 97,0 % (Abb. 1). Die zusätzlichen Herbizidpartner der Varianten 3 und 5 zeigten in diesem Versuch keine bessere Wirkung. Den höchsten Wirkungsgrad hatte Variante 6, welches neben Conviso One noch den primär bodenaktiven Wirkstoff Metamitron enthält. Vermutlich begünstigte hier die hohe Bodenfeuchtigkeit des Frühjahres 2021 die Wirkung.

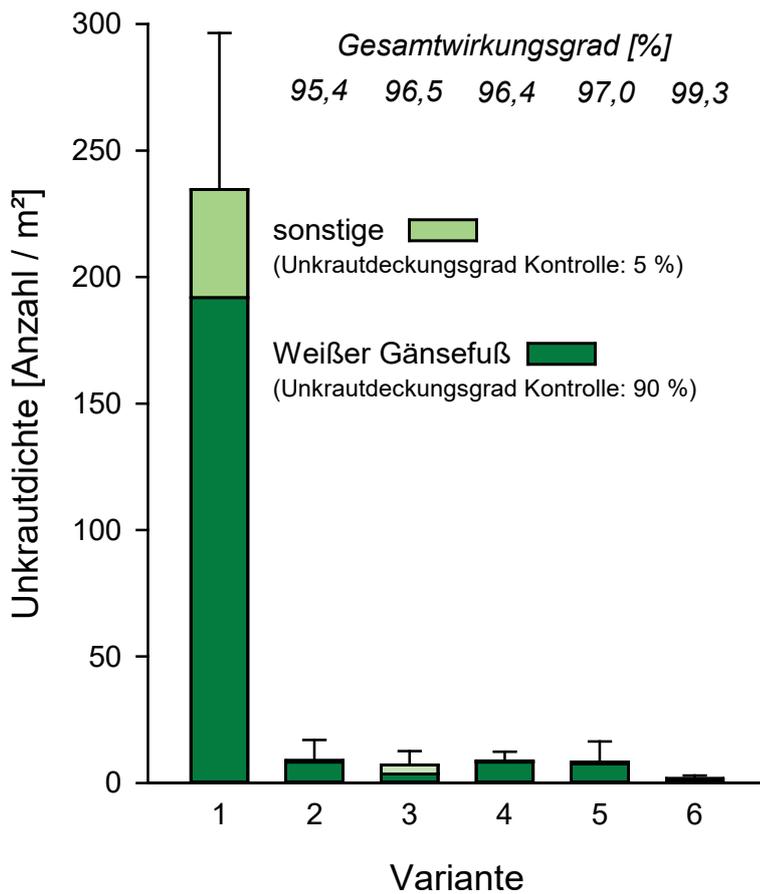


Abbildung 1 Unkrautaufreten sowie Gesamtwirkungsgrad verschiedener Herbizidapplikationen (siehe Tab. 1) nach Bestandesschluss in Zuckerrüben am Standort Harste (Bonitur am 19.07.2021) in Deutschland.

Figure 1 Weed occurrence and total herbicide efficacy of different herbicide treatments (ref. Tab. 1) after row closure of sugar beet on the trial site Harste (assessment date: 19 July 2021) in Germany.

In dem Teilbereich der Parzellen, in denen nur eine einmalige Herbizidapplikation erfolgte, trat in Variante 6 zwei Monate nach der Applikation weniger Weißer Gänsefuß auf als in den Varianten 2 und 4 (Abb. 2).

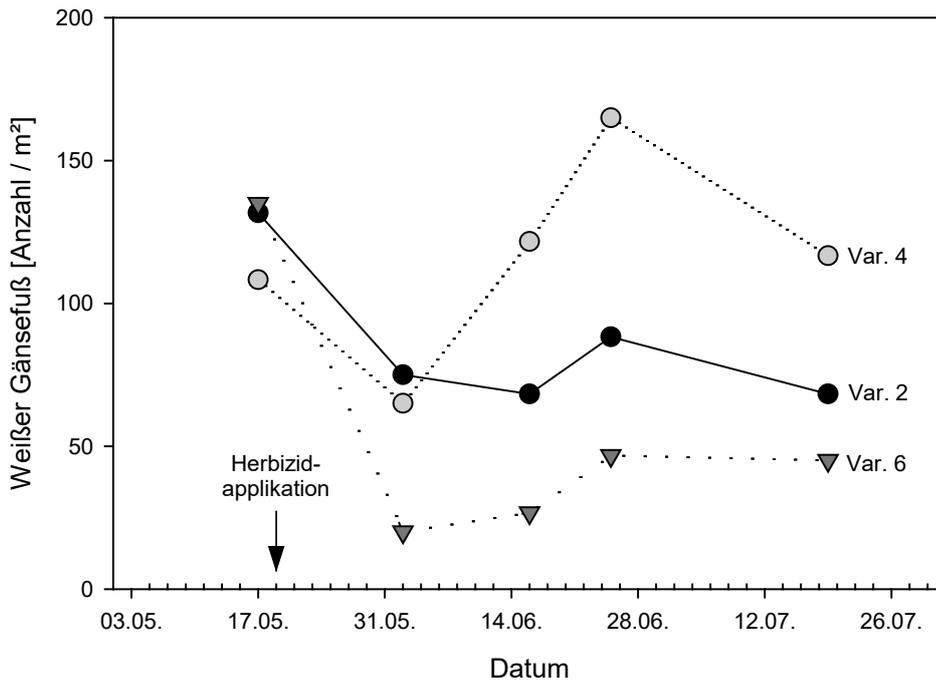


Abbildung 2 Entwicklung der Pflanzenanzahl von Weißem Gänsefuß nach einmaliger Herbizidapplikation in Teilflächen der Varianten 2, 4 und 6 (siehe Tab. 1) am Standort Harste. Deutschland, 2021.

Figure 2 Development of the number of plants of *Chenopodium album* after a single herbicide application in treatments 2, 4 and 6 (Tab. 1) at the trial site Harste. Germany, 2021.

Nach Bestandesschluss der Zuckerrüben war die Unkrautbiomasse in allen Herbizidvarianten geringer als in der unbehandelten Kontrolle, wobei Variante 6 den niedrigsten Wert aufwies (Abb. 3).

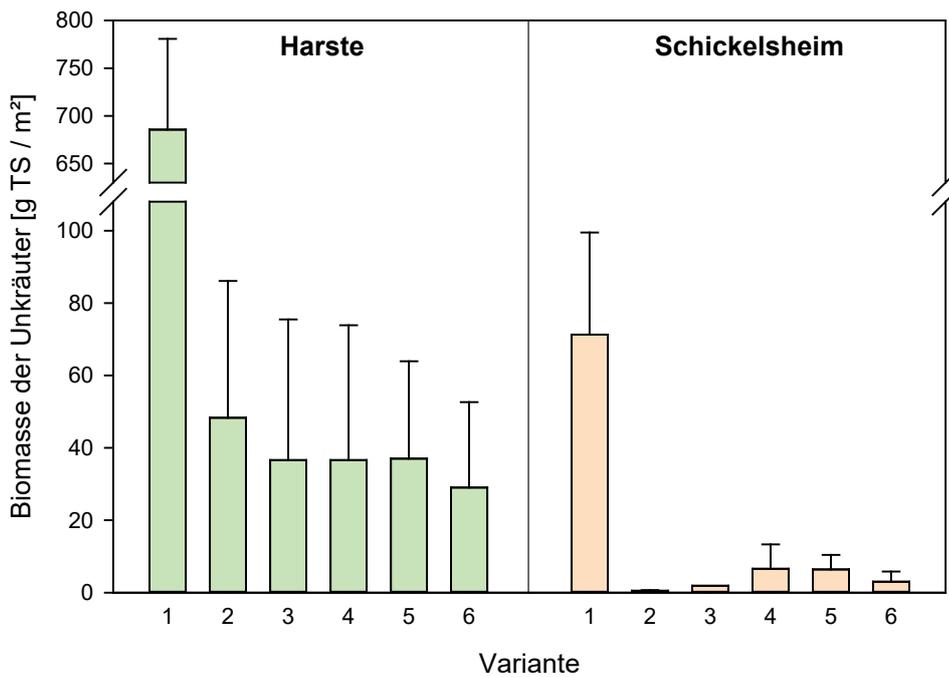


Abbildung 3 Biomasse der Unkräuter in der unbehandelten Kontrolle und nach verschiedenen Herbizidapplikationen (siehe Tab. 1) nach Bestandesschluss der Zuckerrüben an den Standorten Harste (Ernte am 20.07.2021) und Schickelsheim (Ernte am 18.08.2021) in Deutschland.

Figure 3 Biomass of weeds in the untreated control and after different herbicide treatments (Tab. 1) after row closure of sugar beet at the trial sites Harste (harvest date: 20 July 2021) and Schickelsheim (harvest date: 18 August 2021) in Germany.

In Schickelsheim lag eine Mischverunkrautung vor, die zu Bestandesschluss in der unbehandelten Kontrolle einen Deckungsgrad von 29 % aufwies (Abb. 4). Die dominierenden Arten waren Winden-Knöterich (*Polygonum convolvulus*) und Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*). Die Varianten 2 und 3 mit einer Aufwandmenge von $2 \times 0,5 \text{ L/ha}^{-1}$ Conviso One hatten bei dieser Verunkrautung höhere Wirkungsgrade als die Varianten 4-6 mit $2 \times 0,25 \text{ L/ha}$ Conviso One. Die zusätzlichen Herbizidpartner der Varianten 3, 5 und 6 bewirkten am Standort Schickelsheim keine bessere Kontrolle. Die Biomasse der Unkräuter war bei den Varianten 2 und 3 tendenziell niedriger als in den Varianten 4-6 (Abb. 3). Auch bei WEGENER et al. (2016) wird gegenüber den Knöterich-Arten mit einer Aufwandmenge von $2 \times 0,5 \text{ L/ha}^{-1}$ Conviso One eine hohe Wirkung beschrieben.

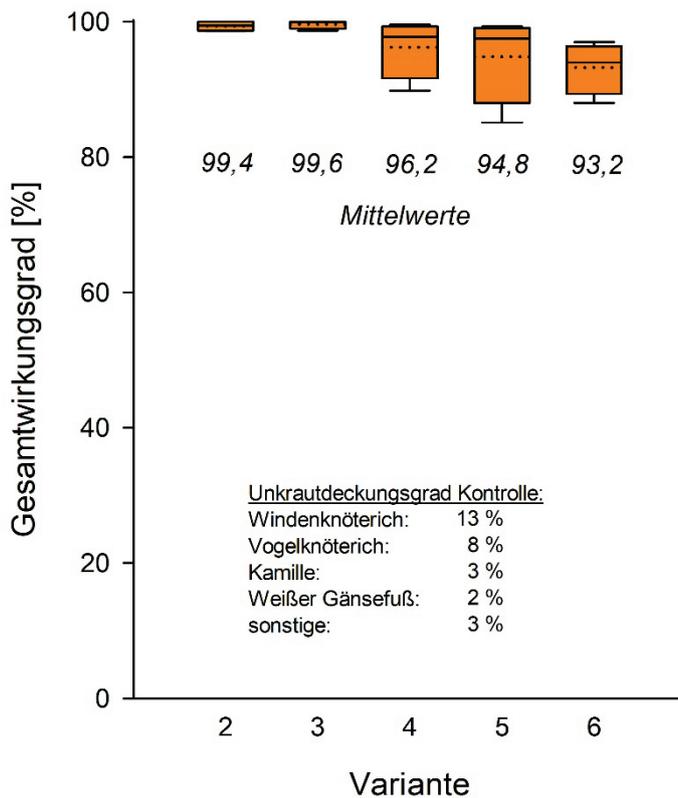


Abbildung 4 Unkrautdeckungsgrad in der unbehandelten Kontrolle sowie Gesamtwirkungsgrad verschiedener Herbizidapplikationen (siehe Tab. 1) nach Bestandesschluss in Zuckerrüben am Standort Schickelsheim (Bonitur am 11.08.2021) in Deutschland.

Figure 4 Weed cover in the untreated control and total herbicide efficacy of different herbicide treatments (ref. Tab. 1) after row closure of sugar beet on the trial site Schickelsheim (assessment date: 11 August 2021) in Germany.

Schlussfolgerung

Die Wirksamkeit der Bandapplikation von Conviso One, insbesondere bei reduzierten Aufwandmengen, ist sehr stark vom Unkrautaufreten und den Umweltbedingungen abhängig. Zur Bewertung des Verfahrens sind weitere Versuche erforderlich.

Die Anwendungsmöglichkeiten, die aus der Zulassung von Conviso One hervorgehen, lassen derzeit aus unterschiedlichen Gründen (z.B. Drainaufgaben, Aufwandmengen, Verbreitung von Hack- und Bandspritztechnik) keine umfangreiche Anwendung in der Praxis erwarten.

Literatur

- ABBOTT, W.S., 1925: A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. econ. Entomol, **18**(2), 265-267. DOI: 10.1093/jee/18.2.265a.
- BALGHEIM, N., M. WEGENER, H. MUMME, C. STIBBE, B. HOLTSCHULTE, 2016: CONVISO® SMART-a new solution to control monocotyledonous and dicotyledonous weeds in ALS-tolerant sugar beets. Julius-Kühn-Archiv **452**, 327-334. DOI: 10.5073/jka.2016.452.043.
- BVL, 2021: Online-Datenbank Pflanzenschutzmittel. URL: <https://apps2.bvl.bund.de/psm/jsp/index.jsp> (Abrufdatum 01.10.2021).
- GÖTZE, P., C. KENTER, M.J. WENDT, E. LADEWIG, 2018: Übersicht zu Wirksamkeitsversuchen von Conviso® One in Zuckerrüben. Julius-Kühn-Archiv **458**, 497-499. DOI: 10.5073/jka.2018.458.000.

30. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 22. – 24. Februar 2022 online

JURSÍK, M., J. HOLEC, J. SOUKUP, V. VENCLOVÁ, 2008: Competitive relationships between sugar beet and weeds in dependence on time of weed control. *Plant Soil Environ.* **54** (3), 108–116. DOI: 10.17221/2687-PSE.

WEGENER, M., N. BALGHEIM, M. KLIE, C. STIBBE, B. HOLTSCHULTE, 2016: CONVISO® SMART – ein innovativer Ansatz der Unkrautkontrolle in Zuckerrüben. *Sugar Industry* **141**, 517-524.

WENDT, M.J., C. KENTER, M. WEGENER, B. MÄRLÄNDER, 2016a: Efficacy of different strategies using an ALS-inhibitor herbicide for weed control in sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Journal für Kulturpflanzen* **68** (11), 338-343. DOI: 10.1399/JfK.2016.11.03

WENDT, M.J., M. WEGENER, E. LADEWIG, B. MÄRLÄNDER, 2016b: Efficacy of foramsulfuron + thien carbazone-methyl towards different development stages of weed species in sugar beet cultivation. *Sugar Industry* **141** (7), 436-445.

WENDT, M.J., C. KENTER, E. LADEWIG, M. WEGENER, B. MÄRLÄNDER, 2017: Duration of soil activity of foramsulfuron plus thien carbazone-methyl applied to weed species typical of sugar beet cultivation. *Weed Technology* **31**, 291-300. DOI: 10.1017/wet.2016.18.