

Aspekte einer Systemanalyse zur Bewertung des CONVISO® SMART Systems

Aspects of a system analysis contributing to an evaluation of the CONVISO® SMART SYSTEM

Nicol Stockfisch*, Nelia Nause

Institut für Zuckerrübenforschung an der Universität Göttingen, Holtenser Landstraße 77,
37079 Göttingen

*Korrespondierende Autorin, stockfisch@ifz-goettingen.de

DOI 10.5073/jka.2018.458.073



Zusammenfassung

In Feldversuchen zeigte sich, dass das Herbizid Conviso One über ein breites Wirkungsspektrum und eine lange Wirkungsdauer verfügt. Die Erwartung an das System aus Herbizid und toleranter Sorte (Conviso Smart) ist, dass typische Probleme der praxisüblichen Unkrautbekämpfung im Zuckerrübenanbau besser gelöst werden können. Damit wären Voraussetzungen geschaffen, die Anzahl an Herbizidmaßnahmen zu reduzieren und damit die Intensität des Herbizideinsatzes insgesamt zu verringern. Wie vorteilhaft das neue System für einen Zuckerrüben anbauenden Betrieb ist, ergibt sich aus dessen Unkrautsituation und damit aus den Veränderungen in den Direktkosten für Herbizide und der Anzahl eingesparter Überfahrten zur Unkrautbekämpfung.

Stichwörter: Behandlungsindex, Herbizide, Zuckerrüben

Abstract

Field trials demonstrated the broad spectrum of efficacy and the long residual activity of the herbicide Conviso One. It is expected that the system consisting of a herbicide plus a herbicide-tolerant variety (Conviso Smart) will provide solutions for typical problems regarding weed control in sugar beets. This system would allow reducing the number of herbicide treatments and the overall intensity of weed control measures. The actual positive effects on a sugar beet growing farm depend on the respective weed situation, which in turn would interact with the extent of changes in direct costs for herbicides and in number of herbicide application.

Keywords: Herbicides, sugar beet, treatment index

Einleitung

Mit dem neuen Herbizid Conviso One könnten typische Probleme der praxisüblichen Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben wesentlich verbessert werden (WENDT et al., 2016a und 2016b; GÖTZE et al., 2017). Schwierige Bekämpfungssituationen entstehen beispielsweise beim Auftreten von Unkrautrüben, Raps/Ausfallraps oder verschiedenen Knöterich- oder Hirse-Arten. Die Anwendung von Conviso One könnte die Anzahl an Herbizidmaßnahmen auf einer Fläche reduzieren und insgesamt die Intensität des Herbizideinsatzes verringern.

Das Herbizid Conviso One ist in einigen europäischen Ländern bereits zugelassen, in Deutschland ist das Zulassungsverfahren jedoch noch nicht abgeschlossen (Stand: Oktober 2017). Nutzbar wird das Herbizid nur beim Anbau einer dazu komplementären, konventionell gezüchteten Zuckerrübensorte, die tolerant gegenüber dem Herbizid ist (WEGENER et al., 2016; WENDT et al., 2016b). Die ersten Sorten befinden sich aktuell in den Wertprüfungen für eine Zulassung durch das Bundessortenamt.

Für einen Vergleich der Herbizidintensität zwischen den aktuell praxisüblichen und zukünftig möglichen Herbizidstrategien sind besonders die Herbizidmaßnahmen interessant, die zukünftig durch Conviso One ersetzbar wären. Das betrifft insbesondere alle Nachauflaufbehandlungen (NAK), da Conviso One ausschließlich für Anwendungen im Nachauflauf beantragt wurde (BALGHEIM et al., 2016).

Datenbasis

Im Rahmen einer jährlich durchgeführten Betriebsbefragung zur Produktionstechnik im Zuckerrübenanbau (STOCKFISCH et al., 2013) wurden von 2010 bis 2015 bundesweit insgesamt 2314 Betriebe zur Anbaugestaltung auf ihrem größten Zuckerrübensschlag des jeweiligen Anbaujahres

befragt. Die jährlich wechselnden befragten Betriebe sind über alle Zuckerrübenanbauregionen Deutschlands verteilt. Es wurde unter anderem nach Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung gefragt, d.h. welche Herbizide wann in welcher Aufwandmenge zur Anwendung kamen. Aus diesen Daten wurden die aktuellen praxisüblichen Strategien zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben abgeleitet (NAUSE et al., 2017). Dazu wurden aus allen befragten Betrieben die Angaben von 2137 Feldern für die weitergehenden Betrachtungen ausgewählt. Ausgeschlossen wurden Felder, bei denen sich Besonderheiten im Anbauverfahren (z.B. eine Neusaat) vermutlich deutlich auf die Herbizidstrategien auswirkten.

Verglichen wurden die praxisüblichen Herbizidstrategien aus der Betriebsbefragung mit alternativen Strategien zur Unkrautbekämpfung mit Conviso One, die sich in Feldversuchen als erfolgreich herausgestellt hatten (BALGHEIM et al., 2016). Daher dienen sie als Grundlage für die vorliegende Analyse.

Im Gegensatz zu empirisch ermittelten Ergebnissen aus Feldversuchen konnte im Rahmen der Betriebsbefragung zur Produktionstechnik weder bonitiert werden, welche Unkräuter in welcher Dichte ursprünglich auf dem Feld vorhanden waren, noch wie erfolgreich die Unkrautbekämpfung war.

Ergebnisse

Die Angaben der befragten Betriebe zu häufig auftretenden Unkräutern im Zuckerrübenanbau waren während der sechs Jahre in der Befragung ziemlich stabil, obwohl in jedem Jahr andere Betriebe befragt wurden. Besonders häufig wurden *Chenopodium album* L., *Galium aparine* L., Kamille-Arten und *Polygonum convolvulus* L. genannt (HAUER-JÄKLI et al., 2017). Die Unkrautsituation variierte jedoch zwischen den unterschiedlichen Regionen. Beispielsweise traten Unkräuter wie Raps/Ausfallraps, *P. convolvulus* und *Polygonum aviculare* L., *Aethusa cynapium* L. und *Cirsium arvense* L. nicht in allen Zuckerrüben-Anbauregionen auf. Darüber hinaus wurden diese Unkräuter auch nicht immer, wenn sie als häufig auftretend genannt wurden, von allen Betrieben als schwer zu bekämpfen eingeordnet. Daraus lässt sich schließen, dass die Unkrautbekämpfung in den Regionen und Betrieben unterschiedlich intensiv und eventuell auch unterschiedlich erfolgreich durchgeführt wird.

Unter der Annahme, dass Betriebe auf Flächen mit schwer zu bekämpfenden Unkräutern vermehrt bereit sind, ein neues Herbizid bzw. das neue System Conviso Smart aus Herbizid und Sorte zu testen, wurden die Ergebnisse zur Intensität des Herbizideinsatzes strukturiert. Als Maß für die Intensität dient der Behandlungsindex (BI). Dieser stellt die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel auf einem Schlag, unter Berücksichtigung von reduzierten Aufwandmengen (im Vergleich zur zugelassenen Aufwandmenge) und Teilflächenbehandlungen dar (BMELV, 2013). Für die vorliegende Studie wurden ausschließlich die Herbizidbehandlungen, die im Anbaujahr der Zuckerrüben durchgeführt wurden, berücksichtigt. Der durchschnittliche Behandlungsindex Herbizide (BI_{Herb}) in der selektierten Gruppe von 2137 Betrieben lag im Mittelwert der Jahre 2010 – 2015 bei 2,56. Auf 86 % der Flächen aus der Befragung lag der Behandlungsindex unter 3,5 (Abb. 1). Ein Behandlungsindex von 3,50 oder höher zeigte sich für 14 % der Flächen. Hierbei könnte es sich um Flächen mit schwierigen Unkrautsituationen handeln. Auf den Flächen mit einem hohen Behandlungsindex Herbizide wurden durchschnittlich 8,5 herbizide Wirkstoffe angewendet und damit zwei Wirkstoffe mehr als auf den Flächen mit einem Behandlungsindex Herbizide unter 3,5.

Der Behandlungsindex ist im Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz als Indikator für die Behandlungsintensität aufgeführt (BMELV, 2013) und das Sinken des Behandlungsindex ist dort als Ziel definiert. Im Zuckerrübenanbau dominieren bei den Pflanzenschutzanwendungen die Herbizidanwendungen den Behandlungsindex (ROßBERG et al., 2017). Da sich mit der Anwendung von Conviso One voraussichtlich die Anzahl der Herbizidanwendungen reduzieren ließe (WEGENER et al., 2016; WENDT et al. 2016a; HAUER-JÄKLI et al., 2017; GÖTZE et al., 2017), könnte dadurch der Behandlungsindex sinken und damit zum Erreichen der im Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz

definierten Ziele beigetragen werden. Wie stark der Behandlungsindex sinken würde, wenn auf einem Teil der Flächen Conviso One zur Anwendung käme, ist in Tabelle 1 für unterschiedliche Szenarien abgebildet.

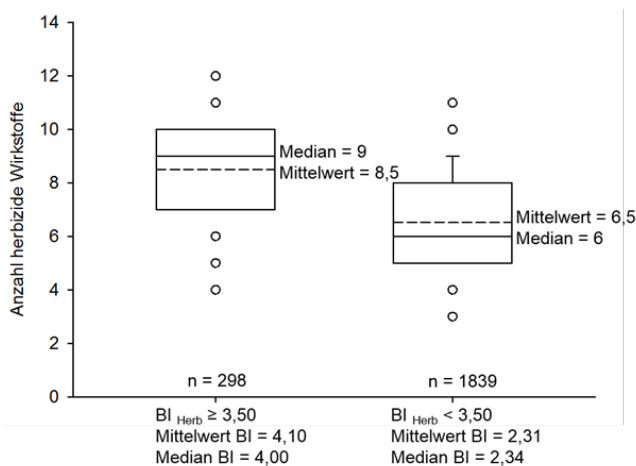


Abb. 1 Anzahl eingesetzter Wirkstoffe zur Unkrautbekämpfung im Nachauflauf auf Flächen aus einer Betriebsbefragung zur Produktionstechnik im Zuckerrübenanbau in Deutschland, 2010 – 2015, n = 2137. Links sind die Felder mit dem höchsten Behandlungsindex für Herbizidanwendungen (BI_{Herb}) zusammengefasst, rechts die Felder mit einem BI_{Herb} kleiner 3,50, was für 86 % aller Felder zutrifft.

Fig. 1 Number of applied active ingredients for weed control after crop emergence, results from a farm survey regarding sugar beet cultivation in Germany, 2010 – 2015, n = 2137. On the left, fields with the highest treatment index for herbicide treatments (BI_{Herb}) are aggregated, on the right fields with a BI_{Herb} below 3.50, which is true for over 86% of all fields.

Tab. 1 Mögliche Veränderungen des Behandlungsindex für Herbizide im Zuckerrübenanbau durch Anwendungen des CONVISO SMART Systems (Herbizidstrategien A und B) auf unterschiedlichen Anteilen der Felder (100; 50; 14 %) bzw. auf den 14 % der Felder mit einem $BI_{Herb} \geq 3,50$.

Tab. 1 Possible changes in treatment index for herbicides in sugar beet cultivation by application of the CONVISO SMART system (strategies A and B) in different percentages of fields (100; 50; 14%) or in the 14% of fields with a $BI_{Herb} \geq 3.50$.

Herbizidstrategie	Flächenanteil für Herbizidstrategie mit Conviso One			
	100 %	50 %	14 %	14 % mit höchstem BI
A) 1 Anwendung mit 1,0 L ha ⁻¹ CONVISO ONE® + 1 Anwendung mit 1,5 L ha ⁻¹ Betanal® maxxPro und 1,0 L ha ⁻¹ Goltix® Gold	1,71	2,13	2,44	2,23
B) 2 Anwendung mit je 0,5 L ha ⁻¹ CONVISO ONE®	1,18	1,87	2,37	2,15

* Mittelwert des Behandlungsindex Herbizide 2010 – 2015, anders als für die PAPA-Statistikerhebung (ROBBERT et al., 2017) berechnet ohne Berücksichtigung von Herbizidanwendungen im Herbst vor dem Zuckerrübenanbaujahr

Ausblick

Ob mit der Anwendung von Conviso One neben der möglichen Reduktion der Herbizidintensität außerdem ein Beitrag zur Risikoreduktion im Sinne des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (BMELV, 2013) geleistet werden kann, wird im weiteren Verlauf der Systemanalyse untersucht. Die

Risiken für den Naturhaushalt bei Anwendung von Conviso One im Vergleich zu den praxisüblichen Herbiziden (NAUSE et al., 2017) werden mit dem Modell SYNOPSIS abgeschätzt.

Eine Betrachtung der möglichen Vor- oder Nachteile des Conviso Smart Systems auf betrieblicher Ebene vervollständigt die Systemanalyse. Vorteile des Conviso Smart Systems sind unter anderem durch das breite Wirkungsspektrum von Conviso One gegenüber einigen bisher schwer zu bekämpfenden Unkrautarten, aus der größeren Flexibilität bei den Applikationsterminen, der hohen Nutzpflanzenverträglichkeit und aus Einsparungen bei Arbeiterledigungs- und Direktkosten zu erwarten. (Anzahl Überfahrten und Kosten für Herbizide; siehe auch HAUER-JÄKLI et al., 2017 und GÖTZE et al., 2017). Besondere Beachtung finden soll auch der Gesichtspunkt des Fruchtfolge-übergreifenden Resistenzmanagements, da Herbizide der gleichen Wirkstoffgruppen umfangreich in anderen Kulturen Angewendet werden, die regelmäßig mit Zuckerrüben in einer Fruchtfolge stehen.

Ein Abschluss der Systemanalyse wird erst nach der Zulassung von Herbizid und Sorte in Deutschland und ersten Erfahrungen aus der Praxis erfolgen können.

Literatur

- BALGHEIM, N., M. WEGENER, H. MUMME, C. STIBBE und B. HOLTSCHULTE, 2016: CONVISIO® SMART - ein neues System zur erfolgreichen Kontrolle von Ungräsern und Unkräutern in ALS-toleranten Zuckerrüben. Julius-Kühn-Archiv **452**, 327-334.
- BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2013: Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. BMELV, Bonn, 75 S.
- GÖTZE, G., M.J. WENDT und C. KENTER, 2017: Wirksamkeit und Einsatzzeitpunkt von CONVISIO ONE (Formasulfuron + Thien-carbazone-methyl) zur Unkrautkontrolle in Zuckerrüben. Sugar Industry **142**, Sonderheft 13. Göttinger Zuckerrübenentagung, 85-90.
- HAUER-JÄKLI, M., N. NAUSE, K. TRIMPLER, N. STOCKFISCH und B. MÄRLÄNDER, 2017: CONVISIO® ONE – Ansätze für eine Systemanalyse der Herbizidstrategie. Sugar Industry **142**, Sonderheft 13. Göttinger Zuckerrübenentagung, 91-99.
- NAUSE, N., J. STRASSEMAYER und N. STOCKFISCH, 2017: Herbizideinsatz im Zuckerrübenanbau in Deutschland und damit verbundene Umweltrisiken. Sugar Industry **142**, Sonderheft 13. Göttinger Zuckerrübenentagung, 37-45.
- ROßBERG, D., N. AECKERLE und N. STOCKFISCH, 2017: Erhebung zur Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln in Zuckerrüben. Gesunde Pflanzen **69**, 59-66.
- STOCKFISCH, N., M. GALLASCH, H. REINEKE, K. TRIMPLER, C. MIELKE, M. REINERS, P. RISSER, K. SCHMITZ und B. MÄRLÄNDER, 2013: Betriebsbefragung zur Produktionstechnik im Zuckerrübenanbau: Datenbasis und Basisdaten. Sugar Industry **138**, 656-663.
- WEGENER, M., N. BALGHEIM, M. KLIE, C. STIBBE und B. HOLTSCHULTE, 2016: CONVISIO® SMART – ein innovativer Ansatz der Unkrautkontrolle in Zuckerrüben. Sugar Industry **141**, 517-524.
- WENDT, M.J., C. KENTER, M. WEGENER und 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**, 338-343.
- WENDT, M.J., M. WEGENER, E. LADEWIG, and B. MÄRLÄNDER, 2016b: Efficacy of foramsulfuron + thien-carbazone-methyl towards different development stages of weed species in sugar beet cultivation. Sugar Industry **141**, 436-445.