

Versuchsergebnisse aus Bayern 2016

Unkrautbekämpfung im Ackerbau und Grünland

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben



Versuchsergebnisse in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan
© LfL, 2017

Autoren: K. Gehring, S. Thyssen, T. Festner,
Kontakt: Tel: 08161/71-5661
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.Bayern.de

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers. Alle Angaben sind ohne Gewähr, Haftungsansprüche können daraus nicht abgeleitet werden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	3
Kommentar	4
Standortbeschreibung	6
Versuchsaufbau	7
Ergebnisse der Einzelstandorte	8
Anhang	10

Allgemeine Hinweise

Der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel muss sich auf das biologisch und wirtschaftlich notwendige Maß beschränken, um den Naturhaushalt nicht unnötig zu belasten. Die Versuchsergebnisse beinhalten die biologische Wirkung der einzelnen Pflanzenschutzmaßnahmen und die resultierende Wirtschaftlichkeit, um der Praxis und der Beratung weiterführende Entscheidungshilfen für einen optimierten Einsatz von Pflanzenschutzmaßnahmen anbieten zu können.

Die Effektivität der geprüften Unkrautbekämpfungsmaßnahmen wird durch visuelle Bonitur der Bekämpfungsleistung und Kulturpflanzenverträglichkeit in Relation zur unbehandelten Kontrolle ermittelt. Teilweise werden diese Bewertungen durch Auszählungen ergänzt. Hierbei werden die internationalen Standards (EPPO-Richtlinien) für Pflanzenschutzversuche zu Grunde gelegt. Die Bezeichnung der Unkrautarten erfolgt nach dem allgemein gebräuchlichen BAYER-Code.

Bei Ertragserhebungen erfolgt die Angabe der Wirtschaftlichkeit als „bereinigte Marktleistung“ ($bML = \text{Mehr- bzw. Minderertrag dt/ha} \times \text{Marktpreis; abzüglich Ausbringungskosten}$) in Relation zur Marktleistung ($ML = \text{Ertrag dt/ha} \times \text{Marktpreis}$) der unbehandelten Kontrolle. Die Ertragsleistungen und die Wirtschaftlichkeit werden varianzanalytisch anhand des Newman-Keuls-Test bewertet. Signifikanzen bzw. Nicht-Signifikanzen werden mit einem Buchstabencode dargestellt. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden sind durch gleiche Buchstaben

gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen gleichen Buchstaben besitzen, besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5% ein signifikanter Unterschied.

Grundsätzlich ist bei der Interpretation der Versuchsergebnisse folgendes zu beachten:

- Ein Teil der Versuche dient der Klärung wissenschaftlicher Fragen, hat also keinen unmittelbaren Praxisbezug.
- Bei Herbizidversuchen sind neben einer einjährigen Betrachtung noch weitere Einflussgrößen, wie evtl. Folgeverunkrautung, Trocknungskosten, Zwischenwirte für Krankheiten usw. zu berücksichtigen.
- Durch die Pflanzenschutzmittelanwendung wird in der Regel auch die Qualität des Erntegutes verbessert: Höheres Tausendkorngewicht und bessere Sortierung bedeuten über einen höheren Produktpreis meist auch einen größeren Gewinn, der bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung bisher noch nicht berücksichtigt wird.

Signifikanzen bzw. Nicht-Signifikanzen, die sich aus dem Newman-Keuls-Test für die Erträge ergeben, können nicht auf die Marktleistung übertragen werden, da hier andere Varianzen zugrunde liegen. Statistische Aussagen zur Marktleistung können nur aus einer eigenen Verrechnung resultieren.

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Kommentar

In der Versuchsserie zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben wurde 2016 erstmals das „Conviso Smart“-System geprüft. Das Conviso Smart-System besteht aus einer konventionell gezüchteten ALS-Hemmer-toleranten Zuckerrübensorte und dem Komplementärherbizid Conviso.

Conviso ist eine Kombination der beiden zur Gruppe der ALS-Hemmer gehörenden Wirkstoffe Foramsulfuron und Thien-carbazone. Während Foramsulfuron überwiegend blattaktiv ist, wird Thien-carbazone sowohl über das Blatt- als auch über den Boden aufgenommen und soll somit auch eine Residualwirkung gegen neu auflaufende Unkräuter haben.

Conviso soll als Splittingbehandlung mit 2 x 0,5 l/ha und alternativ auch als Einfachbehandlung mit 1,0 l/ha zugelassen werden. Der Einsatzzeitraum liegt im Nachauflauf zwischen 1-Blatt und 4-Blattstadium der Unkräuter, sowie dem 2-Blatt- und 8-Blattstadium der Kultur. Neben den Soloanwendungen von Conviso enthielt der Prüfplan Ergänzungen mit dem Zusatzstoff Mero, Vergleichsvarianten mit drei Standard-NAK-Behandlungen sowie Kombinationen aus Conviso und klassischen Rübenherbiziden als Tankmischung und Spritzfolge.

Der Versuch wurde an zwei Standorten in typischen bayrischen Rübenbaugebieten in Unterfranken und bei Regensburg angelegt. Da die Verunkrautung auf dem unterfränkischen Standort Schraudenbach entgegen den Erwartungen zu gering für eine aussagekräftige Wirkungsbonitur war, beziehen sich folgende Ausführungen nur auf den Standort Kiefenholz. Der Versuch in Kiefenholz wurde im Bereich der Donauauen auf einem Standort mit hohem Unkrautdruck angelegt, wobei der mit Conviso

Smart-Saatgut angelegte Versuch inmitten eines Praxisschlags mit einer konventionellen Rübensorte lag. Der gesamte Schlag wurde im Direktsaatverfahren angelegt. Aufgrund eines Missverständnisses wurde die Versuchsfläche jedoch bei der vor der Saat durchgeführten Glyphosatbehandlung ausgespart, so dass die auf der Versuchsfläche verbliebene Altverunkrautung eine zusätzliche Herausforderung für die eingesetzten Herbizid-Varianten darstellte.

Als Altverunkrautung traten u.a. Ausfallgetreide, Kamille, Acker-Ehrenpreis, Hirtentäschel, Taubnessel und Stiefmütterchen auf. Der Neuauflauf bestand vor allem aus Gänsefuß-Arten und Schwarzem Nachtschatten.

Conviso als Solopropdukt war sowohl gegenüber der Altverunkrautung als auch gegenüber dem Neuauflauf hoch wirksam. Neben Leitunkräutern und Ausfallgetreide wurden auch sporadisch vorkommende Problemunkräuter wie Amarant, Stechapfel, Wilde Möhre oder Zweizahn sicher kontrolliert. Eine auffällige Wirkungslücke bestand nur beim Feld-Ehrenpreis. Außerdem wurden in VG 2 große Gänsefuß-Pflanzen aufgrund des späten Applikationstermins nicht mehr sicher erfasst. Die Zugabe von Mero als Netzmittel verbesserte die Wirkung deutlich. Die späte Anwendung in VG 2 und VG 4 hatte trotz letztendlich zufriedenstellender Wirkung den Nachteil, dass die Rüben-Jungpflanzen durch die lange Unkrautkonkurrenz z.T. erheblich im Wachstum zurückblieben. Bei sehr starker Verunkrautung kam es sogar zu Ausfällen einzelner Rübenpflanzen.

Die klassischen Dreifach-NAK-Spritzfolgen in VG 6 und VG 13 hatten eine überraschend gute Wirkung gegen die vorhandene

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Altverunkrautung incl. des Ehrenpreises, lediglich große Kamille-Pflanzen wurden nicht mehr erfasst und überwuchsen stellenweise die Rüben. Das Ausfallgetreide wurde durch die Zumischung eines Graminizids zur dritten NAK-Spritzung sicher ausgeschaltet. Gegen den Neuaufbruch von Gänsefuß und Schwarzem Nachtschatten waren die drei NAK-Spritzungen an diesem Standort jedoch nicht ausreichend. An Stellen mit hohem Unkrautdruck brach die Wirkung im Laufe des Sommers regelrecht zusammen. Auch Einzelpflanzen von Amaranth, Stechapfel, Wilder Möhre und Zweizahn wurden herausselektiert.

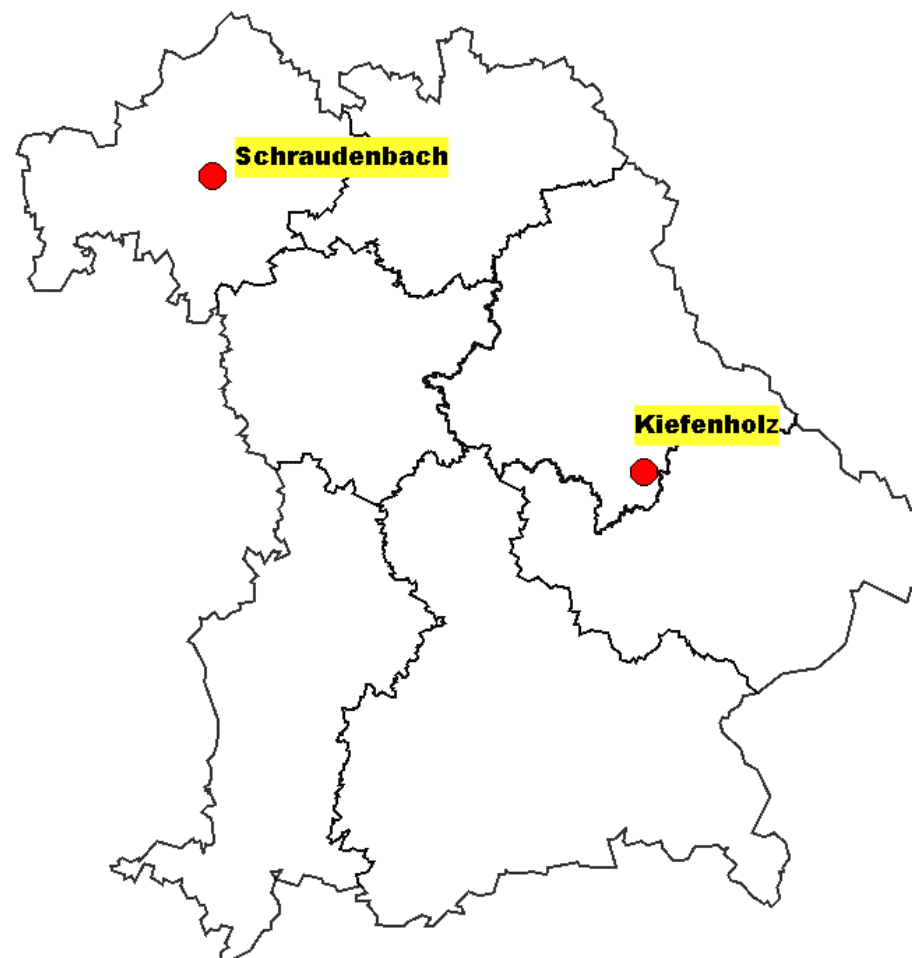
Aufgrund der bereits sehr guten Wirkungen von Conviso im Soloeinsatz konnte durch die Kombination mit klassischen Rübenherbiziden in VG 7 bis VG 12 nur gegen Ehrenpreis eine Wirkungsverbesserung erzielt werden. Eine vollständige Kontrolle des Ehrenpreises wurde allerdings nur durch die konventionelle, dreifache NAK-Behandlung ermöglicht.

Die Unkrautbekämpfung im Conviso Smart-System erwies sich an diesem Standort als sehr erfolgreich. Conviso war wie auch am Standort Schraudenbach in der Conviso Smart-Sorte voll verträglich und wies ein sehr breites Wirkungsspektrum auch gegen weit entwickelte Unkräuter sowie gegen Ausfallgetreide auf. Der Einsatztermin sollte jedoch nicht zu weit nach hinten geschoben werden, damit eine ungestörte Entwicklung der Rüben-Jungpflanzen gewährleistet ist. Der Zusatz eines Netzmittels scheint vor allem bei größeren Unkräutern die Wirkung zu verbessern. Es gibt allerdings auch Bekämpfungslücken wie hier gegen den Ehrenpreis. Deshalb und aufgrund des häufigen Einsatzes von ALS-Hemmern in anderen Kulturen birgt ein alleiniger Einsatz von Conviso auch Risiken. Die Zukunft muss demnach nicht unbedingt in der Entscheidung zwischen Conviso Smart und konventioneller Unkrautbekämpfung liegen, auch sinnvolle Kombination beider Systeme sind möglich.

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Schraudenbach (Schweinfurt)	Kiefenholz (Regensburg)
Versuchs- ansteller	AELF Würzburg	IPS 3b
Kultur	Zuckerrüben	Zuckerrüben
Sorte	Conviso Smart	Conviso Smart
Saattermin	04.04.2016	22.03.2016
Vorfrucht	Winterweizen	Winterweizen
Boden- bearbeitung	Pflug	Direktsaat
Bodenart	Lehm	Sandiger Lehm



Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Termin						Bemerkung
		A	B	C	D	E	F	
1	Unbehandelt	--	--	---	---	---	--	Kontrolle
2	(Conviso)				1,0			Einfachbehandlung
3	(Conviso)		0,5			0,5		Spritzfolge
4	(Conviso)+Öl				1,0+1,0			Einfachbehandlung + Netzmittel
5	(Conviso)+Öl		0,5+1,0			0,5+1,0		Spritzfolge + Netzmittel
6	Betanal Maxx Pro+Goltix Titan	1,25+1,5		1,25+1,5			1,25+1,5	Standard-NAK- Spritzfolge
7	Betanal Maxx Pro+Goltix Titan/(Conviso)	1,25+1,5			1,0			Spritzfolge
8	Belvedere Extra+Goltix Titan+Hasten/(Conviso)	1,25+1,5+0,5			1,0			Spritzfolge
9	Betanal Maxx Pro+Goltix Titan+(Conviso)		0,6+0,75+0,5			0,6+0,75+0,5		Kombi-Spritzfolge
10	Belvedere Extra+(Conviso)+Hasten		1,25+0,5+0,5			1,25+0,5+0,5		Kombi-Spritzfolge
11	Goltix Titan+(Conviso)+Hasten		1,5+0,5+0,5			1,5+0,5+0,5		Kombi-Spritzfolge mit Versiegelung
12	(BAS 95702 H)+(Conviso)+Hasten		1,3+0,5+0,5			1,3+0,5+0,5		Kombi-Spritzfolge mit Versiegelung
13	Betanal Maxx Pro+Goltix Gold	1,5+1,0		1,5+1,0			1,5+1,0	Cobri-Vergleich

(...) = in 2016 nicht zugelassenes Prüfmittel

Behandlungstermine:

A: 1. NAK, BBCH 10 der Unkräuter
B: NA früh, BBCH 11-12 der Unkräuter

D: NA spät, BBCH 13-14 der Unkräuter
E: NA-Folgebehandlung, 8-14 Tage nach Termin B

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Kiefenholz

VG	Behandlung	Termine				CHESS			MATIN			SOLNI			VERAR	HERBA			TTTTT			Kulturschäden in %		
		A [E/ha] 05.04. BBCH 10	B, C [E/ha] 20.04. BBCH 11	E, F [E/ha] 10.05. BBCH 14-16	D [E/ha] 18.05. BBCH 16-18	06.06.	24.06.	20.07.	06.06.	24.06.	20.07.	06.06.	24.06.	20.07.	06.06.	06.06.	24.06.	20.07.	06.06.	24.06.	20.07.	06.06.	24.06.	06.06.
		Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																				Wuchs- hemmung		Aus- dünnung
1	Kontrolle					66	75	--*	20	16	--*	3	3	--*	1	10	6	--*	--	--	--			
						Wirkung [%]																		
2	(Conviso)				1,0	93	95	90	96	100	100	100	100	100	0	94	89	97	92	94	93	25	10	1
3	(Conviso)/(Conviso)		0,5	0,5		98	97	97	100	100	100	100	99	100	0	99	93	100	97	97	98			
4	(Conviso)+Mero				1,0+1,0	94	99	98	97	100	100	100	100	100	0	96	93	98	93	96	99	23	8	1
5	(Conviso)+Mero /(Conviso)+Mero		0,5+0,5	0,5+0,5		100	100	100	100	100	100	100	99	100	0	99	82	100	96	90	100			
6	Betanal MaxxPro+Goltix Titan +Agil-S	1,25+1,5+--	1,25+1,5+--	1,25+1,5+0,5		93	86	74	85	80	74	94	75	66	100	95	94	90	93	78	69			
7	Betanal MaxxPro+GoltixTitan +(Conviso)	1,25+1,5+--			--+++1,0	97	99	99	99	99	100	100	99	100	85	98	96	100	96	98	99			
8	Belvedere Extra+GoltixTitan +Hasten+(Conviso)	1,25+1,5+0,5+--			--+++1,0	98	99	99	97	99	100	100	99	100	79	98	95	99	95	97	99			
9	BetanalMaxxPro+GoltixTitan +(Conviso)		0,6+0,75+0,5	0,6+0,75+0,5		99	100	100	100	100	100	100	99	100	69	99	93	100	96	96	100			
10	Belvedere Extra+Hasten +(Conviso)		1,25+0,5+0,5	1,25+0,5+0,5		100	100	100	100	100	100	100	98	100	93	99	98	100	99	99	100			
11	GoltixTitan+Hasten+(Conviso)		1,5+0,5+0,5	1,5+0,5+0,5		100	100	100	100	100	100	100	98	100	73	99	94	97	96	96	99			
12	(BAS 95702 H)+Hasten +(Conviso)		1,3+0,5+0,5	1,3+0,5+0,5		100	99	100	100	100	100	100	98	100	80	99	95	99	95	98	100			
13	Betanal MaxxPro+Goltix Gold +Agil-S	1,5+1,0+--	1,5+1,0+--	1,5+1,0+0,5		94	88	73	93	80	72	85	73	63	100	96	96	93	93	79	68			

Besatzdichte Altunkräuter (Pfl./qm) am 11.05.16: NNNGA 5, MATSS 4, VERAR 4, CAPBP 3, LAMPU 2, VIOAR 2, STEME 1, GALAP 1, PAPRH 1

Besatzdichte Neuaufbau (Pfl./qm) am 11.05.16: CHEAL 54, CHEFI 17, SOLNI 33, CAPBP 5, POLCO 3, BIDTR 3, MATSS 3, VERAR 3, DAUCA 2, ECHCG 2, STEME 1, GALAP 1

* = Kontrollen wurden vor Endbonitur gemulcht!

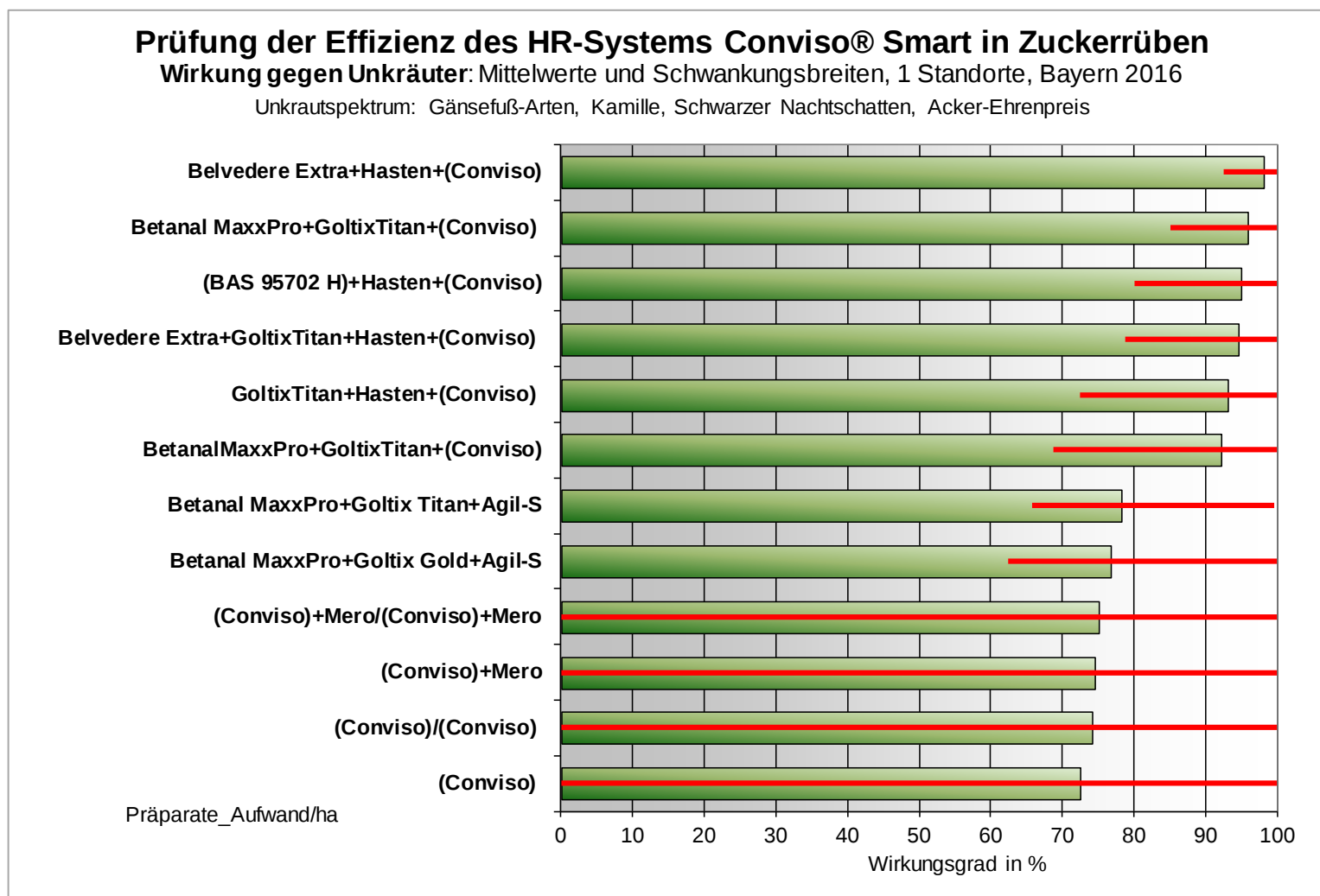
Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
06.06.	24.06.	20.07.	06.06.	24.06.	20.07.
13	0	--*	88	100	--*

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Versuchsort: Schraudenbach

VG	Behandlung	A, B [E/ha] 04.05. BBCH 11	Termine		MATSS		GALAP		POLCO	CIRAR		HERBA	
			C, D [E/ha] 10.05. BBCH 12	E, F [E/ha] 28.05. BBCH 14	08.06.	06.07.	08.06.	06.07.	08.06.	06.07.	08.06.	06.07.	
1	Kontrolle				Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]								
					13	26	13	18	17	42	28	15	28
2	(Conviso)		1,0		Wirkung [%]								
					99	99	99	99	63	82	68	97	
3	(Conviso)/(Conviso)	0,5		0,5	99	99	99	99	99	99	99	99	99
4	(Conviso)+Mero		1,0+1,0		84	94	99	99	99	94	99	99	99
5	(Conviso)+Mero/(Conviso)+Mero	0,5+1,0		0,5+1,0	99	99	99	99	94	99	99	99	99
6	Betanal MaxxPro+Goltix Titan+Agil-S	1,25+1,5+--	1,25+1,5+--	1,25+1,5+0,5	99	97	99	99	90	87	50	75	
7	Betanal MaxxPro+GoltixTitan+(Conviso)	1,25+1,5+--	--+--+1,0		99	99	97	99	87	87	97	99	
8	Belvedere Extra+GoltixTitan+Hasten+(Conviso)	1,25+1,5+0,5+--	--+--+--+1,0		99	99	99	99	99	82	99	99	
9	BetanalMaxxPro+GoltixTitan+(Conviso)	0,6+0,75+0,5		0,6+0,75+0,5	99	99	99	99	99	99	99	99	
10	Belvedere Extra+Hasten+(Conviso)	1,25+0,5+0,5		1,25+0,5+0,5	99	99	99	99	99	99	99	98	
11	GoltixTitan+Hasten+(Conviso)	1,5+0,5+0,5		1,5+0,5+0,5	99	99	87	99	87	99	99	99	
12	(BAS 95702 H)+Hasten+(Conviso)	1,3+0,5+0,5		1,3+0,5+0,5	99	99	92	99	92	97	94	99	
13	Betanal MaxxPro+Goltix Gold+Agil-S	1,5+1,0+--	1,5+1,0+--	1,5+1,0+0,5	79	97	92	98	92	87	72	85	
HERBA am 08.06.: AETCY, DAUCA, CHEAL, VIOAR, FUMOF, POLAV, NNNGA HERBA am 06.07.16: POLCO, SOLNI, CONAR										Deckungsgrad [%]			
										Kultur		Unkraut	
										08.06.	06.07.	08.06.	06.07.
										51	78	3	6

Anhang



Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Prüfung der Effizienz des HR-Systems Conviso® Smart in Zuckerrüben Wirkung gegen Unkräuter (ohne VERAR): Mittelwerte und Schwankungsbreiten, 1 Standorte, Bayern 2016 Unkrautspektrum: Gänsefuß-Arten, Kamille, Schwarzer Nachtschatten

