

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Das wichtigste Ziel der Unkrautbekämpfungsstrategien im Zuckerrübenanbau ist die Beseitigung der Unkrautkonkurrenz im Jugendstadium der Zuckerrübe. Der Grundstein dafür wird allerdings schon im Vorfeld gelegt, denn auch in der Vorfrucht dürfen Problemunkräuter der Zuckerrübe, wie Klette, Kamille und Ackerfuchsschwanz, nicht vernachlässigt werden.

Nach der Aussaat ist eine sichere und zufriedenstellende Unkrautbekämpfung im Zuckerrübenanbau nur durch eine gezielte Wirkstoffkombination, die sich flexibel an die jeweilige Unkrautflora und Jahreswitterung anlehnt, zu erreichen. Dabei muss immer wieder ein Ausgleich zwischen der Herbizidempfindlichkeit von Rübenkeimlingen und Jungpflanzen sowie der Wirkungssicherheit gegenüber den Unkräutern gefunden werden. Im Regelfall gilt, je früher die Unkräuter ausgeschaltet werden, umso geringer kann die Aufwandmenge sein. Gleichzeitig ist die Entwicklung der Rübenpflanzen bei geringerer Unkrautkonkurrenz besser. Der durch die Anwendung bei der Kulturpflanze erzeugte Herbizidstress kann bei den einzelnen Mitteln, trotz gleicher Wirkstoffmenge, auf Grund verschiedener Formulierungen sehr unterschiedlich ausfallen. Die Stressgefahr nimmt auch mit der Zahl der Partner in einer Tankmischung zu. Eine weitere Forderung an der nicht gerüttelt werden darf, ist die absolute Sauberkeit der Pflanzenschutzspritze. Gerade in der Zeit der ersten Herbizidanwendung im Rübenanbau werden auch oft Behandlungen zur Unkrautbekämpfung im Getreide durchgeführt. Selbst kleinste Restmengen dieser Spritzbrühen können zum Totalverlust bei den Zuckerrüben führen. Daher nicht nur den Spritztank, sondern auch alle kontaminierten Bauteile wie Spritzgestänge, Düsen usw. gründlich reinigen. Getreide- und Maisherbizide können in Einzelfällen zu Nachbauproblemen bei Rüben führen, wenn sie in den Vorkulturen spät zum Einsatz gekommen sind und noch nicht ausreichend im Boden abgebaut wurden. Abbauverzögerungen bei trockenen Bodenbedingungen sowie der Verzicht auf eine Pflugfurche verstärken das Problem. Neue Wirkstoffe bei der Unkrautbekämpfung gibt es für die kommende Anbausaison nicht.

Die bekannten Verfahren zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben haben sich auch im Jahr 2010 wieder bestätigt. Da es keine Alleskönner gibt, führt letztlich kein Weg an Tankmischungen verschiedener Präparate vorbei. Der blattaktive Anteil einer Tankmischung (wie Phenmedipham, Debut, Lontrel, Öl) sollte mit dem boden- und wurzelaktiven Anteil (wie Chloridazon, Ethofumesat, Metamitron) abgestimmt werden. Schwächen und Stärken der einzelnen Herbizide können den Wirkungstabellen entnommen werden. Einen Überblick aller Auflagen ist in den Tabellen Herbizide und Graminizide im Zuckerrübenanbau zu finden. Insbesondere Gewässerverunreinigungen oder Beeinträchtigungen von Saumbiotopen können nicht toleriert werden. Die Vorschriften zum Schutz der Umwelt und des Naturhaushaltes sind unbedingt zu beachten. Besondere Vorsicht ist auf hängigen, abschwemmungsgefährdeten und zur Versickerung neigenden Flächen geboten. Wichtig ist es vor einer Pflanzenschutzmaßnahme immer die Gebrauchsanleitung zu lesen.

Bekämpfungsstrategie 2011

Schon vor der Rübenaussaat werden die ersten grundlegenden Ertragsparameter festgelegt. Eine standort- und witterungsgerechte Bodenbearbeitung nach der Vorfrucht im Frühjahr sollte nur bei ausreichend trockenen Verhältnissen durchgeführt werden. Die danach folgende Rückverfestigung ist für den Bodenschluss und die spätere Wassernachlieferung wichtig. Die Feinheit der obersten Bodenschicht bestimmt über etwaige Verschlämmungen und Verkrustungen. Zu frühe Saattermine bergen hohe Risiken bezüglich des Auflaufens und der Jugendentwicklung der Bestände. Zu späte Saattermine erlauben keine ausreichende Durchwurzelung des Unterbodens bei ersten vorsommerlichen Trockenperioden. Bestandeslücken begünstigen dann die Unkrautentwicklung. Speziell der Stickstoff sollte rechtzeitig vor der Saat gegeben werden, damit die Salzkonzentration in der obersten Bodenschicht nicht zu hoch wird und damit die Keimung gefährdet.

Eine saubere Saatbettbereitung die für gleichmäßige, optimale Auflaufbedingungen sorgt, ist nicht nur für die Rübe sondern auch für die Keimung der Unkräuter wichtig, damit diese nicht verzettelt ans Licht kommen und unterschiedlich auflaufen. Bei starkem Unkrautdruck kann so eventuell schon vor der Rübensaat die erste Unkrautwelle herausgenommen werden. Bei dem im Zuge des Erosionsschutzes praktizierten Mulchsaatterfahren, fallen zwangsläufig höhere Mengen organische Masse und Altverunkrautung auf. Hier ist es fast unumgänglich diese großen Unkräuter mit nicht-selektiven Herbiziden (Glyphosat- oder Glufosinatpräparate) vor der Rübensaat zu bekämpfen. Da die Präparate über das Blatt wirken, muss rechtzeitig vor einer Bearbeitung behandelt werden. Die dafür erforderliche Zeitdauer ist bei dem Kontaktmittel Glufosinat (z.B. Basta) sehr kurz, bei den älteren Glyphosatpräparaten hingegen mit bis 8 Tagen recht lang, da der systemische Wirkstoff besonders von Wurzelunkräutern erst aufgenommen und in der Pflanze verteilt werden muss. Die neueren Formulierungen z.B. Roundup Ultra Max oder Turbo werden wesentlich schneller und sicherer aufgenommen, hier können schon nach einem Tag Bearbeitungsmaßnahmen erfolgen, wenn nur einjährige Unkräuter bekämpft werden sollen. Die unterschiedlichen Wasseraufwandmengen bei Glyphosatpräparaten maximal 200 l/ha und Basta mindestens 300 - 400 l/ha sind zu beachten. Die auf Mulchsaatflächen höhere organische Masse im Boden bindet auch stärker, die im Nachauflauf eingesetzten bodenwirksame Rübenherbizide, das kann zu Wirkungsminderungen führen. Diesen Effekt findet man auch auf allen stark humosen Auen- und Bendenböden. Hier sollte daher der blattaktive Herbizidanteil noch stärker betont werden.

Vorauflaufbehandlungen

Eine Unkrautbekämpfung im Vorauflauf sollte die Ausnahme sein und nur in speziellen Fällen als Absicherungsmaßnahme zum Einsatz kommen. Der Vorauflauf bietet sich insbesondere mit Goltix gegen Kamille sowie mit Rebell gegen Knöterich und Hundspetersilie/Wilde Möhre an und ist eine kostengünstige Möglichkeit, sich für die erste Nachauflaufbehandlung Handlungsspielraum zu verschaffen. Voraussetzung für den Erfolg ist natürlich die ausreichende Bodenfeuchte.

Gerade bei Problemen mit der Hundspetersilie ist die Behandlung im Vorauflauf mit Rebell dem Nachauflauf überlegen, bei dem eine befriedigende Bekämpfung nur mit teuren Mittelkombinationen zu erreichen ist. In Wasserschutzgebieten werden chloridazonhaltige Mittel im Vorauflauf allerdings nicht mehr empfohlen, da Belastungen des Wassers mit Abbaupro-

dukten des Wirkstoffs Chloridazon (enthalten in den Präparaten Pyramin WG, Terlin WG, Terlin DF, Betoxon 65 WDG sowie Rebell) nicht auszuschließen sind. Besonders bei Hundspetersilie, Wilder Möhre, Knötericharten und auch Bingelkraut muss daher die Bekämpfungsstrategie geändert werden. Durch den gezielten, aber auch teureren Einsatz von Debut, Lontrel und Spectrum lässt sich Chloridazon in Wasserschutzgebieten jedoch weitgehend vermeiden.

Nachauflaufbehandlungen im Keimblatt der Unkräuter

Als Standardverfahren hat sich der reine **Nachauflauf im Keimblatt der Unkräuter** (NAK) bewährt, da die Herbizide gezielt gegen die jeweilig auflaufende Verunkrautung zusammengestellt werden können. Ein weiterer Vorteil bei diesem Verfahren: die Rübenkeimlinge können bis zur 1. NAK-Behandlung ohne Herbizidbelastung auflaufen. Auch auf Wirkungslücken, die alle Mittel mehr oder weniger besitzen, kann über Mittelkombinationen und deren Mischungsverhältnisse besser reagiert und damit die Wirkungssicherheit erhöht werden. Bei den folgenden NAK-Behandlungen kann flexibel mit Zu- oder Abschlägen bei den Aufwandmengen auf die vorherrschende Witterung und den Rübenzustand reagiert werden. So muss bei nasskalter Witterung, insbesondere bei gleichzeitiger Nachtfrostgefahr, die Aufwandmenge reduziert werden. Dagegen erfordert eine warmtrockene Witterung die Erhöhung des blattaktiven Herbizidanteils. Einige schwerer auszuschaltende Unkräuter wie Amarant, Bingelkraut, Klettenlabkraut, Schwarzer Nachtschatten, Weißer Gänsefuß und Melde sind zudem im Nachauflauf besser zu erfassen, da sie entweder in Wellen auflaufen oder auf Grund höherer Keimtemperaturen erst spät keimen. Wer den Beobachtungsaufwand nicht scheut, kann durch Einsatztermine im empfindlichen Keimstadium der Unkräuter deutliche Reduzierungen der Aufwandmengen erreichen.

Um eine ausreichende Unkrautbekämpfung sicherzustellen, sind in der Regel drei Behandlungstermine erforderlich, ein Spritzabstand von 8 bis 12 Tagen sollte dabei möglichst nicht überschritten werden. Bei starkem Auftreten von Problemunkräutern wie Hundspetersilie oder Bingelkraut sind meist sogar 4 Behandlungen erforderlich um den Bestand bis zum Reihenschluss sauber zu bekommen. Der verständliche Wunsch der Praxis, aus betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Gründen die Zahl der Überfahrten zu reduzieren, stößt schnell an Grenzen. Bei nur zwei Behandlungsterminen erzielt, insbesondere die verzögerte Ausbringung der ersten Behandlung, die dann schon auf Unkräuter im Laubblattstadium trifft, oft nur unbefriedigende Wirkungsgrade.

Zusatzstoffe wie Pflanzenöle oder Netzmittel sind besonders bei trockenen Bedingungen im Frühjahr (mangelnde Bodenwirkung der Herbizide) oder bei Problemunkräutern (anstatt Aufwandmengenerhöhungen) vorteilhaft. Sie bewirken bessere Benetzung, geringere Verdunstung/Verflüchtigung und eine bessere und schnellere Aufnahme der Herbizide.

Achtung!

Beim Einsatz von Zusatzstoffen trägt der Anwender das mögliche Verträglichkeitsrisiko.

Um den Herbizidstress möglichst gering zu halten, sollte die Behandlungen erst ab dem späten Nachmittag durchgeführt werden. Nach Regenschauern immer einen Sonnentag (Wachsschicht) abwarten und nicht bei hohen Temperaturen bzw. Frostgefahr behandeln. Besondere Vorsicht ist bei der NAK₁ Behandlung erforderlich, wenn sich auch die Rüben in der Keimphase befinden, zum späteren Zeitpunkt sind die Rüben robuster.

Eine einfache, meist sichere Kombination gegen eine einfache Allgemeinverunkrautung stellt die Kombination von Betanal Expert (oder einem ähnlichen Präparat) und Goltix (oder einem ähnlichen Präparat) dar. Die Mischung kommt dabei dreimal zum Einsatz. Die Mengen variieren bei Betanal zwischen 1,0 bis 1,25 l/ha und bei Goltix zwischen 1,0 bis 2,0 l/ha. Kommen, wie im Rheinland oft üblich, Klettenlabkraut, Knöteriche oder Hundspetersilie dazu, bietet sich eine sogenannte GBR-Mischung an. Sie ist eine einfache, meist sichere und verträgliche Kombination von 0,8 - 1,0 l/ha Goltix (oder einem ähnlichen Präparat) plus 0,8 - 1,0 l/ha Betanal Expert (oder einem ähnlichen Präparat) plus 0,8 - 1,0 l/ha Rebell. Da hier für jede Behandlung Mittelkosten in Höhe von 60,- bis 80,- €/ha anfallen, handelt es sich nicht immer um die kostengünstigste Strategie.

Besser und wirkungssicherer ist eine gezielte und flexibel bei jeder Behandlung neu zusammengestellte Präparatemischung auf Wirkstoffbasis. Die Verunkrautung bestimmt dabei hauptsächlich die Präparatewahl. Da auch die Aufwandmengen situationsangepasst zum Einsatz kommen, ist diese Strategie auch preiswerter. Sie erfordert aber gute Detailkenntnisse und einen höheren Bonituraufwand. Entsprechende Basisempfehlungen mit Zu- und Abschlägen für die Berücksichtigung der Rahmendingungen sind in den Tabellen zu finden. Durch den freiwilligen Verzicht von Chloridazon in Wasserschutzgebieten haben dabei Zumischpartner wie Ethofumesat, Debut oder Spectrum an Bedeutung gewonnen.

Die Zahl der Präparate scheint groß zu sein, doch sie basieren auf nur wenigen Wirkstoffen. Zu beachten ist weiterhin, dass die in den Herbizidtabellen aufgeführten Präparate unterschiedliche Wirkstoffgehalte und Formulierungen haben und damit unterschiedliche Aufwandmengen bedingen. Auch die Bestimmungen bei der Anwendung sind nicht immer gleich. Die Mischbarkeit (z.B. Ausflockungsverhalten) sollte im Zweifelsfall mit kleineren Mengen erst ausprobiert werden. Eine gute Hilfestellung bei der Planung einer Herbizidstrategie bietet die Online-Beratung, erstellt von der LWK und LIZ (www.pflanzenschutzdienst.de/Ackerbau/Zuckerrüben).

Mischbarkeit der Pflanzenschutzmittel

Vorauflauf (VA) und Vorsaateinarbeitung (VSE)			
nicht selektives Herbizid	+ AHL	ja	Wirkungsverluste bei Glyphosat möglich
Herbizid	+ AHL	ja	WG- Formulierungen unbedingt in Wasser vorlösen
Nachauflauf (NA)			
Herbizid(e)	+ Insektizid	ja	Ausnahme: Tamaron, Perfekthion (u.a. Dimethoate) dabei zuerst Herbizid und nach 1-2 Tagen Insektizid
Herbizid(e)	+ Graminizid	ja	aber: Spectrum nur solo + Graminizid ab 6 Blatt der Z-Rüben. Achtung: bei Gräserherbizid in der Mischung Zusätze (Öl, FHS, Netzmittel) reduzieren!
Herbizid(e)	+ AHL	nein	Ausnahme: bis zu 5 l AHL je ha bei bedecktem Wetter und starker Wachsschicht

Herbizide im Zuckerrübenbau

Präparat (Beispiele) / Wirkstoff	Wirkstoffgehalt je l,kg	Aufwandmenge (l, kg/ha)	HRAC-Gruppe	Gewässerabstand in m (NW-Auflagen) ohne/mit abdriftmindernder Spritztechnik					NT - Auflagen	NG - Auflage	Zulassung bis	Preis € /l,kg
				> 2%	0%	50%	75%	90%				
Gegen Unkräuter und Ungräser zur Kulturvorbereitung vor der Saat												
Roundup Turbo, Touchdown, Dominator Ultra u.a. Glyphosat	360g (je nach Mittel auch deutlich höher)	VS 3,0-5,0	G		*	*	*	*	Gebrauchsanleitung der Mittel beachten!			10-15
Basta u.a. Glufosinat	183g	VS 5,0	H		*	*	*	*	109	412	12.2015	23
Gegen zweikeimblättrige Unkräuter (teilweise mit Gräserwirkung)												
Pyramin WG, Terlin WG Chloridazon	650g	VS/VA 2,0-3,0	C1		*	*	*	*	-	407 404	12.2015	18
Terlin DF, Betoxon 65 WDG Chloridazon	650g	VS/VA 2,0-3,0 NA 1,0-2,0	C1		*	*	*	*	-	407 402/04	12.2016	18
Rebell Chloridazon + Quinmerac	450g + 50g	VA 2,0-3,0 NA 0,83-2,5	C1 O		10	5	5	*	101	407 402	12.2015	23
Spectrum Dimethenamid-P	720g	NA 0,15-0,45 EC 16-18 0,9	K3		15	10	5	5	101	-	12.2014	21
Goltix Gold Metamitron	700g	VA 2,0 NA 0,5-2,0	C1		*	*	*	*	-	404	12.2019	19
Beetix, Metafol 2010 Metamitron	696g	VA 2,0 NA 0,5-2,0	C1		*	*	*	*	-	402	12.2016	18
Ethosat 500 Ethofumesat	500g	NA 0,3-0,66	N		*	*	*	*	102	402	12.2016	20
Tramat 500 Ethofumesat	500 g	NA 0,3-0,66	N		*	*	*	*	-	412	12.2015	20
Goltix Super Metamitron + Ethofumesat	350g + 150g	NA 1,5-2,0	C1 N		*	*	*	*	102	402	12.2012	16
Betanal Ouattro Phenmedipham + Desmedipham + Metamitron + Ethofumesat	60g + 20g + 200g + 100g	NA 2,0	C1 C1 C1 N		*	*	*	*	-	-	12.2015	15
Completo Phenmedipham + Metamitron + Ethofumesat	65g + 280g + 65g	NA 3,0-4,0	C1 C1 N	10	5	*	*	*	103	-	12.2019	?
Betosip SC, Berghoff PMP SC, Betasana SC Phenmedipham	160g	NA 1,0-2,0	C1		x	15	10	5	-	-	12.2014	8
Kontakt 320 SC Phenmedipham	320g	NA 0,5-1,5	C1		5	*	*	*	-	-	12.2015	16
Asket 470 Phenmedipham	471g	NA 0,66	C1		5	5	*	*	-	-	12.2015	24
Powertwin Plus Ethofumesat + Phenmedipham	200g + 200g	NA 0,5-1,5	N C1	5/10	5	5	*	*	103	-	12.2019	22
Betanal Expert Ethofumesat + Phenmedipham + Desmedipham	151g + 75 g + 25g	NA 0,75-1,75	N C1 C1		5	5	*	*	108	402	12.2012	25
Debut + FHS Triflursulfuron	486g	NA 20-30 g	B		*	*	*	*	101	332 333	12.2016	85/ 100 g
Safari Triflursulfuron	486g	NA 40 g	B		5	*	*	*	101	332 333	12.2012	?
Lontrel 100, Cliophar 100 Clopyralid	100g	NA 0,6-1,2	O		*	*	*	*	101 102	-	12.2014	50

VS = Vorsaart, VA = Voraufbau der Unkräuter, NA = Nachaufbau der Unkräuter; HRAC = Wirkstoffgruppen - zur Resistenz-vermeidung Gruppenwechsel ratsam; x = kein Einsatz bei Abdriftminderung unter 50%; * länderspezifischer Mindestabstand; Erläuterung der Auflagen: siehe Kapitel Anwendungs-bestimmungen / Auflagen; Die Vermarktung von Goltix Super, Spectrum und Safari erfolgt nur über Packgebilde gemeinsam mit anderen Wirkstoffen. Das ebenfalls noch zugelassene Tornado (Metamitron) wird nicht mehr vermarktet

Wirkungsspektren der Rübenherbizidwirkstoffe im Nachauflauf

Unkraut	Chloridazon	Dimethenamid-P ²	Ethofumesat ²	Metamitron ²	Chloridazon Quinmerac	Ethofumesat + Phenmedi. (+ Desmedi.)	Triflursulfuronmethyl	Clopyralid	Phenmedipham
	Boden		Wirkung über					Blatt	
Ackerkratzdistel								xxx	
Amarant	x	xx(x)	xx ⁻	xx(x) ⁻	xx ⁻	xx	xxx		x
Bingelkraut ¹	x	x(x)	xx ⁻		xx ⁻	xx	xx(x)		
Brennnessel, Kleine	x	xx		xx	xx	x	xxx		x
Ehrenpreis	xxx	xxx	x	x ⁺	xxx	xx			x
Erdrauch	xx	xx	x	xx ⁻	x ⁺	xx		x	x
Franzosenkraut ¹	xx	xxx	x	xx	xx	xx	xx	xxx	xx
Gänsefuß/Melde ¹	xx		x	xxx	xx	xx			xx
Bastard-Gänsefuß ¹	xx		x	xx(x)	xx	x(x)			x(x)
Hederich	xx	x	(x)	xx	xx	xx	xxx		xx
Hellerkraut	xx	x	(x)	xxx	xxx	xxx	xxx		xxx
Hirtentäschel	xxx	x	x	xxx	xxx	xx	xxx		xx
Hohlzahn	x			xx	xx	xx	xxx		xx
Hundspetersilie ¹	x	xx(x)		x	xx(x)	(x)	x(x)	xx	(x)
Wilde Möhre ¹	x	xx(x)		x	xx	(x)	x(x)	xx	(x)
Kamille	xx(x)	xx(x)		xx ⁺	xx ⁺		xx(x)	xx	
Klettenlabkraut ¹	x		xxx ⁻	x	xxx ⁻	xx	xxx		x
Knöterich, Ampferbl.		x	(x)		x	x	xx		(x)
Knöterich, Floh-	xx	x	x	x(x) ⁻	x(x) ⁺	xx	xx		x
Knöterich, Vogel-	x		x	x	x(x) ⁻	x	x(x)	x	
Knöterich, Winden-	xx		x	x	xx	xx	x	x	x
Kreuzkraut	x				xx	xx	xx	xx	xx
Nachtschatten	x	xx(x)		xx ⁻	xx ⁻	xx	x(x)	xxx	xx
Raps ¹	x			xx ⁻	x	x	xx		x
Stechapfel				x		x(x)	x(x)		x(x)
Stiefmütterchen	x			xxx ⁻	xx ⁻	x	x		x
Taubnessel	xx	xxx		xx	xx	xxx	xx		xxx
Storchschnabel	x	xx	(x)	(x)	(x)	x	x(x)		
Vergißmeinnicht				x	x	xx	xxx		xx
Vogelmiere	xx		xxx ⁻	xxx ⁻	xxx	xxx			xx
Zweizahn/Sonnenbl.		x					xx(x)	xx(x)	

Zeichenerklärung: xxx sicher ca. 98%, xx gut ca. 94%, x nicht immer ausreichend ca. 85-90%.

() die nächste Wirkungsstufe wird nicht ganz erreicht. ⁻ = im Voraufbau geringer Wirkung; ⁺ = im Voraufbau bessere Wirkung

¹ Die gekennzeichneten Unkräuter laufen in Wellen auf, daher mehrfacher Einsatz von boden- und blattaktiven Wirkstoffen erforderlich.

² Die Wirkstoffe haben auch eine Wirkung gegen Ungräser, besonders im Voraufbau.

Rübenherbizide und ihre Wirkstoffe

Präparat	Wirkstoffgehalte (g/l,kg)								
	Dimethenamid-P	Ethofumasat	Metamitron	Chloridazon	Quinmerac	Triflusuifuron-Methyl	Clopyralid	Phenmedipham	Desmedipham
Spectrum	720								
Pyramin WG				650					
Terlin DF/WG				650					
Betoxon 65 WDG				650					
Ethosat 500		500							
Tramat 500		500							
Goltix Gold			700						
Beetix, Metafol			696						
Rebell				400	50				
Goltix Super		150	350						
Completo		65	280					65	
Betanal Quattro		100	200					60	20
Powertwin Plus		200						200	
Betanal Expert		151						76	25
Debut						486			
Safari						486			
Lontrel 100							100		
Kontakt 320 SC								320	
Asket 470								470	
Betosip SC, Berghoff PMP SC, Betasana SC								160	

Die Tabelle soll einen Überblick über Präparate und deren Wirkstoffe geben. Gleicher Wirkstoff heißt aber nicht gleiches Präparat! Die Hersteller können andere Formulierungen verwendet haben, die Unterschiede in der Wirkung und dem technischen Verhalten der Spritzbrühe - insbesondere auch bei Mischungen - zeigen können.

Die in der Tabelle "Basisaufwand" für den Nachauflauf im Keimblattstadium der Unkräuter dargestellten Aufwandmengen gelten unter optimalen Einsatzbedingungen. Sind diese nicht gegeben, müssen Zu- oder Abschläge vorgenommen werden.

Basisaufwand für den Nachauflauf im Keimblattstadium der Unkräuter und guten Wirkungsbedingungen

		l oder kg/ha (Aufwandmengen unter optimalen Bedingungen)							
Allgemeine Verunkrautung + Problemunkraut		Betanal Expert *	Goltix Gold	Debut + FHS	Rebell ***	Ethosat 500	Spectrum	Lontrel	Öl
↪	+ Amaranth	0,8*	+ 1,5	+ 0,02			+ 0,3**		
↪	+ Raps/Kamille	0,8*	+ 1,5	+ 0,02					
↪	+ W. Gänsefuß/Melde	1,0*	+ 1,5						+ 0,8
	Allgemeine Verunkrautung	0,8*	+ 1,2						+ 0,8
↪	+ Vogel-Knöterich	ohne Rebell	0,8*	+ 1,2	+0,02				
		mit Rebell	0,8*	+ 0,8		+ 0,8			+ 0,8
↪	+ Klette/Bingelkr.	ohne Rebell	0,8*	+ 1,2	+ 0,02		+ 0,2	+ 0,3**	
		mit Rebell	0,8*	+ 0,8	+ 0,02	+ 0,8		+ 0,3**	
↪	+ Hundsp./Hirse	0,8*	+ 0,6	+ 0,02	+ 1,0		+ 0,3**	+0,6	
	Klette/Bingelkraut (groß ab 2. Laubblatt)	1,2*		+ 0,03	+ 1,0		+ 0,3**		

* statt Betanal Expert sind auch Powertwin Plus und andere Mischungen von Phenmedipharm- und Ethofumesat-Produkte möglich.

** Spectrum nicht in 1. NA, ab 2. NA mit 0,3 l/ha und ab 3. NA mit 0,45 l/ha, gute Wirkung gegen noch nicht aufgelaufene Hundspetersilie, Amaranth und Hirse. Bei Spectrumeinsätzen Öle bzw. FHS weglassen.

*** Zulassung reguliert maximale Einsatzmengen von Rebell: 1. NA 0,83 l/ha, 2. NA 1,67 l/ha, 3. NA 2,5 l/ha. Rebell und andere chloridazonhaltige Herbizide möglichst nicht in Wasserschutzgebieten einsetzen.

Bei zu erwartender Spätverunkrautung mit Weißem Gänsefuß/Melde, Amaranth, Franzosenkraut oder Nachtschatten in der NA-Spritzfolge mindestens 3,5 l/ha Goltix Gold einsetzen, 1 l/ha Rebell kann 0,6 l/ha (bzw. 0,5 l/ha bei Melde) Goltix Gold bzw. entsprechende Metamitronmengen ersetzen. Hundspetersilienbekämpfung besser im Voraufbau durchführen!

Zu- oder Abschläge in % zum Basisaufwand der Rübenherbizide

Aktuelle Bedingungen		während 48 Stunden			
		vor Behandlung	nach Behandlung		
Niederschlag und Luft-Blattfeuchte	kein/gering und trockener Wind	+ 30	+ 5	Blatt- Herbizide	
	kein/gering	+ 15	+ 5		
	ergiebig/hoch	- 20	- 10		
Mittagstemperatur	kühl, bis 12 °C	+ 5	+ 10		
	heiß, über 20 °C	u. sonnig	+ 10		- 10
		u. bedeckt	- 5		- 10
Bewölkung	sonnig	+ 10	- 20		
	bedeckt	- 5	+ 5		
Frost	gering, bis -3 °C	- 10	- 30		
	stark, unter -3 °C	Behandlung verschieben !			
Blattzuwachs der ZR.	stark	- 10			
	sehr stark	- 25			
Rübenzustand	nicht wüchsig		- 20	Blatt- + Boden-	
	geschädigt	Behandlung verschieben !			
Unkrautentwicklung	1. Laubblattpaar		+ 20		
	2. Laubblattpaar		+ 50		
Herbizid-Vorbehandlung	noch wirksam		- 20	Boden-	
	noch stärker wirksam		- 40		
Boden	stark bindend (Humus-, Ton-, Benden-)		+ 20		
	sandig und unter 1,5% Humus		- 10		
	unter 1 % Humus (z.B. Neuland)		- 20		

Ergibt die Summe aller Abschläge mehr als - 50% sollte die Behandlung verschoben werden!

Bei zu erwartender Spätverunkrautung mit Melde, Amarant, Franzosenkraut oder Nachtschatten müssen über die Spritzfolge in der Summe **mindestens** 3 l/ha Goltix Gold (= 2,1 kg Metamitron) zum Einsatz kommen, Rebell kann dabei zu 70 % (60 % bei Melde) angerechnet werden. Die zugelassenen Präparate erlauben es den Rüben optimale Wachstumsmöglichkeiten zu verschaffen. Die wasserbasierten Suspensionskonzentrate zeichnen sich dabei durch eine hohe Rübenverträglichkeit aus. Leider nimmt mit dieser besseren Verträglichkeit auch die Wirkungssicherheit gegenüber den Unkräutern ab. Besonders bei anhaltend trockener Witterung, die dicke Wachsschichten entstehen lässt, ist dies der Fall. Durch den Zusatz von Pflanzenölen oder Netzmitteln kann dann eine zusätzliche Wirkungssicherheit erreicht werden. Trotz aller Kombinationsmöglichkeiten haben sich aber auch im Rübenanbau einige schwer- oder nicht ausreichend bekämpfbare Unkräuter herausgebildet (siehe Tabelle). Die angegebenen Wirkungsgrade sind dabei nur unter optimalen Bedingungen zu erreichen.

In den letzten Jahren hat sich in den rheinischen Anbauregionen die Bingelkrautbekämpfung als sehr schwierig erwiesen. Zwar werden durch die Mittel vorhandenen Bingelkrautpflanzen ausreichend erfasst, da aber Bingelkraut das ganze Jahr über, auch aus tieferen Bodenschichten aufläuft, ist kein Dauerschutz zu erreichen. Besonders wenn im Hochsommer bei Trockenstress die Rüben die Reihen öffnen, läuft in diesen Lücken erneut Bingelkraut auf. Der angesprochene Wassermangel wird dabei über den meist latent vorhandenen Nematodenbefall zusätzlich verstärkt. In Bekämpfungsversuchen, die seit nunmehr drei Jahren gemeinsam mit dem Rübenbauer Verband und der Zuckerindustrie erfolgen, wurde trotz hoher Wirkstoffmengen, mit gängiger Spritztechnik kein anhaltender Bekämpfungserfolg erzielt. Späte Zusatzbehandlungen zeigen keine ausreichenden Wirkungsgrade, da der Spritzschatten durch die Rüben zu groß ist. Lediglich eine späte Unterblattspritzung nach dem Reihenschluss der Rüben brachte den gewünschten Erfolg. Unter arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten ist diese Maßnahme aber in der Praxis nur schwer vermittelbar aber bei Extrembelastungen auf jeden Fall ratsam.

Ein weiterer gangbarer Ansatz liegt in der Sortenwahl. In den Versuchen wurde neben einer Normalsorte auch die sehr blattreiche, nematodentolerante Sorte Pauletta angebaut. Ihr sehr großes Blattwerk in Verbindung mit der Nematoden- und Stresstoleranz sorgte dafür, dass der Bestand geschlossen blieb und das Bingelkraut die Rüben (unabhängig von den zusätzlich ausgebrachten Herbiziden) nicht überwachsen konnte. Als weiterer Ansatz wurde in neuen Versuchsvarianten der Einsatz von Herbiziden getestet, die aus dem Rapsanbau kommen. Auch hierüber scheinen Lösungen möglich zu sein, jedoch sind die Mittel zurzeit noch nicht im Rübenanbau zugelassen.

Gibt es in Nordrhein-Westfalen schon ein **Resistenzproblem** bei Metamitron? Meldungen über Minderwirkungen bei "Weißem Gänsefuß" scheinen diese Vermutung zu bestätigen. In einem breit angelegten Monitoring wurden daher deutschlandweit insgesamt 223 Verdachtsproben untersucht. In NRW bestätigte sich auf einem Betrieb nahe der niederländischen Grenze dieser Verdacht, der sich in einer typische Veränderungen in der Pflanzengenetik zeigt. Die Proben stammten von Ackerflächen auf denen neben der Rübe häufig Mais und/oder Kartoffeln angebaut wurden. In der Unkrautbekämpfung von Mais wurde hier in der Vergangenheit Atrazin (nicht mehr zugelassen) und bei Kartoffeln Metribuzin (z.B. Sencor) eingesetzt. Mit Metamitron aber auch Chloridazon und Desmedipham gehören diese Herbizide in die gleiche Resistenzgruppe. Die Vermutung liegt daher nahe, dass es sich hier um eine Kreuzresistenz handelt. Aus Belgien und den Niederlanden sind ähnliche Fälle schon

länger bekannt. Da die Resistenz nur über den Samen verbreitet werden kann, ist Panik nicht angebracht.

Nicht bzw. unzureichend bekämpfbare Unkräuter

Unkraut	Bekämpfung mit:	% Wirkung
Altverunkrautung	Glyphosat-Präparat vor der Saat	95 - 100
Ackerkratzdistel	Lontrel 100 (bei 10 - 15cm Wuchshöhe der Distel)	95 - 100
Amarant	Betanal Expert + Goltix + Debut	85 - 95
Ausfall-Leguminosen	Lontrel 100	95 - 100
Ausfall-Raps	Debut; Goltix + Öl;	95 - 100
Bingelkraut	Debut; Trammat; Rebell	85 - 95
Dreigeteilter Zweizahn	Debut; Lontrel 100	80 - 90
Hundspetersilie	Rebell; Debut ; Lontrel 100; Spectrum R	80 - 95
Nachtschatten	Lontrel 100; Goltix; Rebell	85 - 95
Sonnenblumen	Debut; Lontrel 100	80 - 90
Hirsen	blattaktive Graminizide + Spectrum R	90 - 95
Malve	Spectrum R + Debut	bis 60
Phacelia	Debut	90 - 100
Großer Stechapfel	Betanal Expert + Goltix + Debut	75 - 85
Ölrettich als Altverunkrautung (Wiederaustrieb aus der Rettichknolle nach einer Zwischenfrucht)	Glyphosat-Präparat vor der Saat Bei unzureichender Glyphosatwirkung zusätzlich den Restbestand bei den NAK-Behandlungen mit hohen Goltix-, Betanal- und Debutmengen regulieren.	bis 95 95 - 100
Durchwuchs- Kartoffeln	In Rüben kaum zu lösendes Problem. Mit mehrmaligen Einsatz von Trammat, Lontrel und Debut wird eine Teilwirkung und Unterdrückung erreicht, ganz ausschalten kann man sie aber nur mit der Hacke.	bis 60
Landwasser- Knöterich, Ackerwinde, Gemeiner Beifuß, Huflattich, Malven, Schachtelhalm, Unkrautrüben	Keine ausreichende chemische Bekämpfungsmöglichkeit vorhanden. Nur innerhalb der Fruchtfolge in den Vorkulturen bzw. zwischen Ernte und Neubestellung durch nicht selektive Herbizide auszuschalten.	In Rüben nur konsequente Hand- und Maschinen- hacke.

Um aber einer Ausweitung des Problems wirksam entgegen zu wirken, ist eine noch konsequentere Gänsefuß-Bekämpfung mit Wirkstoffkombinationen die nicht aus der gleichen Resistenzgruppe stammen notwendig. Das Monitoring wird 2011 fortgeführt.

D+I Unkrautbekämpfung – Versuchsplan 2010

eingesetzte Mittel (kg,l,g/ha)	1. NAK 28.4.	2. NAK 21.5.	3. NAK 2.6.	Versuchsfrage	Wirkstoffmenge (NAK-Summe g/ha)									
					Chloridazon	Dimethenamid	Ethofumesat	Metamitron	Quinmerac	Triflufururon-methyl	Phenmediphar	Desmedipham	Lenacil	Öl / FSH l/ha
Unbehandelt	-	-	-											
Betanal Expert	1,0	1,0	1,0	Standard 1 lfZ			453				228	75		
Goltix Gold	1,0	1,0	1,0	Vergleichbarkeit				2100						
Betanal Expert	1,0	1,0	1,0	Standard 1 lfZ			453				228	75		
Goltix Gold	1,0	1,0	1,0	mit Öl				2100						
Oleo FC	0,8	0,8	0,8											2,4
FCS (PMP/Etho) **)	1,0	1,0	1,0	Neuformulierung			480				360	120		
Goltix Gold	1,0	1,0	1,0					2100						
Oleo FC	0,8	0,8	0,8											2,4
Kontakt 320 SC	0,66	0,66	0,66	Goltix super							634			
Goltix super	2,0	2,0	2,0				900	2100						
Oleo FC	1,0	1,0	1,0											3,0
Betanal Expert	1,0	1,0	1,0	Einsatz Debut			453				228	75		
Goltix Gold	1,0	1,0	1,0					2100						
Debut (+FHS)		0,02	0,02							20				0,4
Betanal Maxx Pro **)	1,5	1,5	1,5	Prüfmittel			337				270	211	122	
Goltix Gold	1,0	1,0	1,0					2100						
Betanal Expert	1,0	1,0	1,0	teilw. Austausch			453				228	75		
Goltix Gold	1,0	0,5	0,5	von Metamitron				1400						
Debut + FHS	-	0,02	0,02	/ Debut+Venzar						20				0,4
Venzar 500 SC	-	0,4	0,6										500	
Oleo FC	0,8													0,8
Betanal Expert	0,8	0,8	0,8	Standard 2			362				183	60		
Goltix Gold	0,8	0,8	0,8	ohne Öl				1680						
Rebell	0,8	0,8	0,8		960				120	20				
Betanal Expert	0,8	0,8	0,8	Standard 2			362				183	60		
Goltix Gold	0,8	0,8	0,8	mit Öl				1680						
Rebell	0,8	0,8	0,8		960				120					
Oleo FC	0,8	0,8	0,8											2,4
Powertwin plus	0,6	0,6	0,6	Powertwin plus			360				360			
Goltix Gold	0,8	0,8	0,8					1680						
Rebell	0,8	0,8	0,8		960				120					
Oleo FC	1,0	1,0	1,0											3,0
Betanal Expert	0,8	0,8	0,8	Einsatz von			362				183	60		
Goltix Gold	0,8	0,8	0,8	Debut				1680						
Rebell	0,8	0,8	0,8		960				120					
Debut (+FHS)	-	0,02	0,02							20				0,4
Oleo FC	0,8	-	-											0,8
Betanal Expert	0,8	0,8	0,8	Einsatz von			362				183	60		
Goltix Gold	1,0	1,0	1,0	Spectrum				2100						
Debut (ohne FHS)	-	0,02	0,02							20				
Spectrum		0,3	0,45			540								
Oleo FC	0,8													0,8

**) Pflanzenschutzmittel und Neuformulierungen deren Zulassung betrieben wird, aber 2011 noch nicht zur Verfügung stehen und angewendet werden dürfen.

Die D+I Herbizidversuche der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen zeigten im Jahr 2010 sehr gute Wirkungsgrade. Nach der anfänglichen Trockenheit stellte sich in der Folge meist eine ausreichende Bodenfeuchte ein die vor allem die Bodenwirkstoffe auf den Versuchsstandorten optimal zur Wirkung kommen ließ, so dass es kaum Probleme in der Unkrautbekämpfung gab. Die verschiedenen Bekämpfungsstrategien zeigten kaum Wirkungsunterschiede und neue Wirkstoffkombinationen konnten ihre Zusatzleistungen nicht zeigen.

D+I Versuch 2010 – Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben im Nachauflauf

Sorte: Pauletta
Aussaat: 10.04.10

Standort: Nörvenich
Trockenheit, verzettelter Auflauf, ab 26.04. (Etagenrüben)

Behandlungstermine:
28.04. 21.05. 02.06.

Varianten		Boniturtermin 28.05.						Boniturtermin 08.06. (Endbonitur)					
		Kultur- / Unkrautdeckungsgrad						Kultur- / Unkrautdeckungsgrad					
		Z-Rübe (Phytotox)	Summe UWG *)	Gänsefuß	Vogelkn.	Bingelkr.	Sonst.	Z-Rübe (Phytotox)	Summe UWG *)	Gänsefuß	Vogelkn.	Bingelkr.	sonst.
1	Unbehandelt	56,2	43,8	13,3	19,3	7,8	3,5	18,7	81,3	28,0	35,0	13,8	4,5
2	Standardvariante 1	6,0	95,1	100,0	94,8	95,5	100,0	5,8	98,5	100,0	98,3	98,8	100,0
3	Standardvariante 1 mit Öl	10,5	97,3	100,0	97,3	97,3	100,0	6,3	99,0	100,0	98,7	99,2	100,0
4	FCS (PMP/Etho) Neuformulierung	7,3	98,5	100,0	98,6	98,3	100,0	4,0	99,5	100,0	99,5	99,5	100,0
5	Goltix super	7,0	97,5	100,0	99,0	96,3	100,0	5,5	99,0	100,0	99,7	98,5	100,0
6	Einsatz von Debut	9,8	99,0	100,0	99,3	98,8	100,0	6,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
7	Betanal Neuformulierung	11,0	98,5	100,0	98,3	98,8	100,0	6,0	99,5	100,0	99,3	99,8	100,0
8	Einsatz von Debut + Venzar	10,8	99,4	99,8	99,3	99,5	100,0	8,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
9	Standardvariante 2 G/B/R	7,3	97,3	100,0	97,0	97,8	100,0	4,8	99,5	100,0	99,3	99,8	100,0
10	Standardvariante 2 mit Öl	10,5	98,5	100,0	98,8	98,3	100,0	7,8	99,4	100,0	99,3	99,4	100,0
11	Powertwin plus	12,0	97,6	98,8	97,5	97,8	100,0	5,3	99,2	100,0	99,3	99,1	100,0
12	Einsatz von Debut	14,0	98,9	100,0	99,8	98,7	100,0	7,5	99,8	100,0	99,5	100,0	100,0
13	Einsatz von Debut + Spectrum	16,0	99,0	100,0	99,6	98,6	100,0	9,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

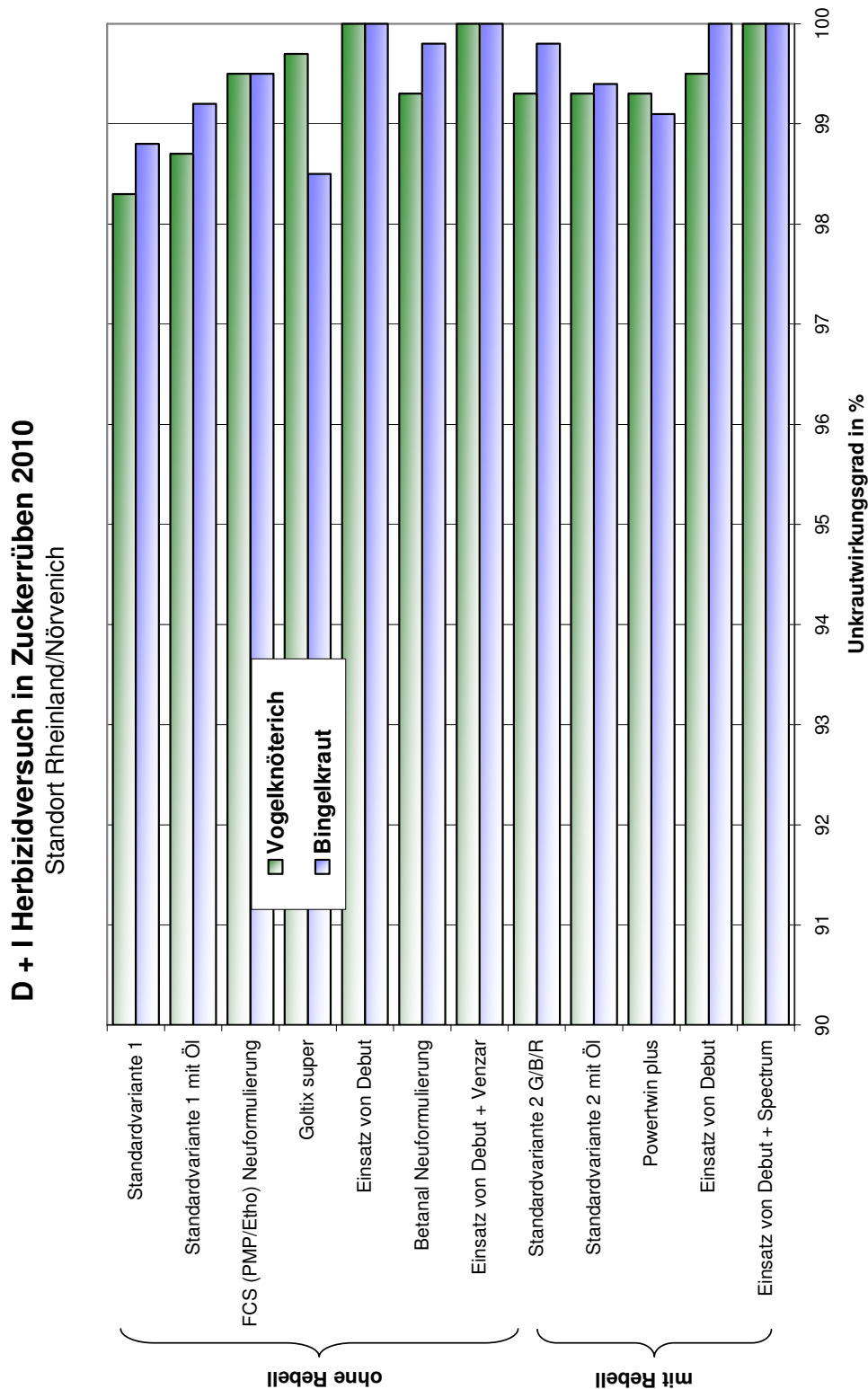
*) Unkrautwirkungsgrad UWG ges. = bezogen auf die Leitverunkrautung Vogelknöterich u. Bingelkraut

Offene Fragen sollten mit folgenden von Versuchsgliedern (VG) geklärt werden:

- VG 2 + 9 = Standardkontrollvarianten
- VG 3, 5, 6 = Wirkungsvergleich zu VG 2
- VG 10, 11, 12 = Wirkungsvergleich zu VG 9
- VG 4, 7, 8, 13 = Prüfung "neuer" Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen.

Auf dem Versuchsstandort **Höxter/Brakel** hatte keine der eingesetzten Mittelkombinationen Wirkungsprobleme. Das vorhandene Unkrautspektrum, bestehend aus Echter Kamille, Weißem Gänsefuß und Ackerstiefmütterchen, wurde in allen Varianten sehr gut und dauerhaft bekämpft. Auf der Fläche war der Unkrautdruck so gering, das selbst in der unbehandelten Kontrolle der Unkrautdeckungsgrad bei der Endbonitur unter 50 % lag.

Auch auf dem niederrheinischen Standort in **Wesel** sowie in **Beckrath** (koordinierter Herbizidversuch durch das IfZ-Göttingen) traten nur Unkrautgesellschaften auf, die in der Bekämpfung keine Probleme bringen. Der einzelnen Varianten zeigte weder signifikante noch in der Tendenz unterschiedliche Bekämpfungserfolge.



Der Standort für die **Köln-Aachener Bucht** lag in Nörvenich. Die Leitunkräuter verteilten sich in der unbehandelten Kontrolle bei der Abschlussbonitur auf Binkelkraut (Deckungsgrad

DG = 13 %), Vogelknöterich (DG = 35 %) und Weißer Gänsefuß (DG = 28 %). Nach der Aussaat am 10. April erfolgte die erste NAK am 28.04., gefolgt von den Terminen am 21.05. und 02.06.. Erstaunlich gut war die Wirkung aller Versuchsvarianten schon bei der Bonitur am 21.05. nach der 1. NAK. Bei der Endbonitur erreichten auch hier alle Varianten das Niveau von 98 - 100 %. Auch der sonst übliche Neuauflauf von Bingelkraut trat auf Grund der feuchten und kalten Witterung ab Ende Juli nicht auf. Bei der Phytotox zeigten die Venzar- und Spectrumvarianten eine um ca. 3 % höhere Schädigung. Allerdings hatten sie auch bei allen Unkräutern einen Wirkungsgrad von 100 %.

Gräserbekämpfung

Graminizide im Zuckerrübenbau, Nachauflaufbehandlung

Präparat (Beispiele)	Wirkstoff Gehalte je l,kg/ha	Aufwand- menge je ha	HRAC-Gruppe	Auflagen						Zulassung bis	Preis € /l,kg
				Gewässerabstand in m (NW-Auflagen) ohne/mit abdriftmindernder Spritztechnik				NT- Auflagen	NG- Auflagen		
				0%	50%	75%	90%				
Agil-S	Propaquizafop, 100g	1,0	A	*	*	*	*	-	-	12.2015	26
Fusilade MAX	Fluazifop, 107g	1,0 (2,0) ⁺	A	*	*	*	*	101 102 ⁺	-	12.2011	23
Targa Super	Quizalofop, 46g	1,25 (2,0) ⁺	A	*	*	*	*	102 103 ⁺	-	12.2016	18
Panarex	Quizalofop, 32g	1,25 (2,25) ⁺	A	*	*	*	*	102 103 ⁺	-	12.2018	16
Aramo	Tepraloxydim, 50g	2,0	A	*	*	*	*	101	-	12.2015	29
Focus Ultra	Cycloxydim, 100g	2,0 (5,0) ⁺	A	*	*	*	*	101 ⁺	-	12.2011	17
Select 240 EC + Para Sommer	Clethodim, 242g	0,75 (1,0) ⁺	A	30	15	10	5	103	-	12.2011	50
Spectrum Bodenwirkung	Dimethenamid-P, 720g	0,9	K3	15	10	5	5	101	-	12.2014	21

(x)⁺ Die höhere Aufwandmenge zur Queckeunterdrückung

NW-Auflagen zum Schutz von Gewässerorganismen: * länderspezifischer Mindestabstand

NG-Auflagen zum Schutz des Grundwassers (u.a. begrünter, unbehandelter Randstreifen, keine Anwendung auf Sandböden)

NT-Auflagen zum Schutz von Nicht-Zielorganismen/Saumbiotopen (u.a. Randbereiche mit Abdriftminderung)

Bei einer geringeren Verungrasung reicht normalerweise die Graminizidwirkung der Bodenherbizide (wie Metamitron, Ethofumesat, Chloridazon) aus, insbesondere wenn die Ungräser früh, d.h. während der Keimphase bis zum Zweiblattstadium, getroffen werden. Auf stark verungrassten Flächen kann im Nachauflauf eine gezielte Gräserbekämpfung mit speziellen Graminiziden wie Agil-S, Fusilade Max, Targa Super, Panarex, Aramo, Focus Ultra oder Select 240 EC durchgeführt werden. Anders als bei den zweikeimblättrigen Unkräutern müssen sich die Ungräser im 2 bis 3-Blattstadium befinden, damit eine gesicherte Wirkstoffaufnahme dieser rein blattaktiven Präparate gewährleistet wird. Der Gräserbehandlungstermin ist in der Regel erst zwischen der zweiten und dritten Nachauflaufbehandlung erreicht. Die Graminizide können mit einigen Tagen Abstand zwischen den NAK-Behandlungen solo eingesetzt werden.

Wirkungsspektren der Graminizide

Präparat	Aufwandsmengen (l, kg / ha)	Ungräser								
		Ackfuchsschwanz	Windhalm	Jährige Rispe	Flughäfer	Hirsens **	Trespen	Ausfallgerste	Ausfallweizen Ausfallroggen	Weidelgras
Agil-S	1,0	xxx	xxx	--	xx	xxx	xx	xxx	xxx	xx(x)
Fusilade MAX	1,0 (2,0)*	xxx	xxx	--	xxx	xx(x)	xx	xxx	xx	xx
Panarex	1,25 (2,25)*	xxx	xxx	--	xxx	xx(x)	xx	xxx	xxx	xx
Targa Super	1,25 (2,0)*	xxx	xxx	--	xxx	xx(x)	xx	xxx	xxx	xx
Aramo	2,0	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx(x)
Focus Ultra	2,0 (5,0)*	xxx	xxx	--	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx(x)
Select 240 EC plus Para Sommer	0,75 + 2,0 (1,0)*	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx(x)
Spectrum nur Bodenwirkung	0,9			x		xxx	x			

Zeichenerklärung: xxx sicher ca. 98%, xx gut ca. 94%, x nicht immer ausreichend ca. 85%,
() die nächste Wirkungsstufe wird nicht ganz erreicht.

Die Wirkung ist weiterhin von Witterung, Boden-, Pflanzenzustand sowie weiteren Faktoren abhängig, sie kann daher nur näherungsweise angegeben werden. (x) * Die höhere Aufwandmenge gegen Quecke;

** Hirse läuft in Wellen auf, daher oft mehrfacher Einsatz von boden- und blattaktiven Wirkstoffen erforderlich.

Unter günstigen Witterungsverhältnissen kann als Tankmischung in Kombination mit der Unkrautbekämpfung im Nachauflauf gefahren werden. Dabei muss die Aufwandmenge deutlich reduziert sowie auf den Zusatz von Öl oder Netzmittel verzichtet werden. Die einjährige Rispe in Zuckerrüben wird nur durch Select 240 EC und Aramo ausreichend bekämpft. Bei Trespen und besonders bei Quecke, kann nur eine Unterdrückung erreicht werden (siehe Tabelle Graminizide). Eine Besonderheit unter den Ungräsern stellen die Hirsens dar. Sie gehören zur Familie der Süßgräser. Die größte Bedeutung hat die Hühnerhirse, vereinzelt treten zusätzlich Borsten-, Blut- oder Fingerhirse auf. Jede Pflanze kann rund 1.000 Samen bilden, die bis zu 10 Jahre im Boden überdauern. Bei diesen Spätkeimern (Auflauf nicht vor Mai) muss die Bekämpfung rechtzeitig erfolgen. Werden Nachläufer von den Rüben beschattet, werden sie nicht ausreichend erfasst. Hier ist eine Ursache für die zunehmende Hirsensproblematik im Zuckerrübenanbau zu sehen. Weitere Ursachen für die starke Ausdehnung sind in der Verbreitung über Vögel, bzw. Vogelfutter, den Verunreinigungen im Zwischenfruchtsaatgut, der inkonsequente Bekämpfung des Anfangsbesatzes sowie im überregionalen Einsatz von Erntemaschinen zu sehen. Die Hirse kann gezielt mit Spectrum im Zuge der NAK-Behandlungen bekämpft werden. Durch die lange Wirksamkeit im Boden wird ein Nachauflaufen der Hirsenspflanzen verhindert. Spectrum wirkt aber nicht bei schon aufgelaufener Hirse. Steht schon Hirse im Bestand muss zusätzlich ein Graminizid beigemischt werden dann ist auch hier, wie eigene Versuche belegen, ein optimaler Bekämpfungserfolg gegeben.