SMARTe Unkrautbekämpfung

Tipps zum vorbeugenden Resistenzmanagement in Sommerungen im Rahmen der Fruchtfolge

conviso® SMART

Entstehung von ALS-Resistenzen und deren Konsequenzen

Felder mit ALS-resistentem Amarant, Weißem Gänsefuß bzw. Hühnerhirse in Mais, Sojabohne, Sonnenblume oder Zuckerrübe nehmen zu.

ALS-Hemmer (Sulfonylharnstoffe, HRAC-Code B bzw. 2) sind Herbizide, die das ALS-Enzym blockieren, welches für das Pflanzenwachstum unerlässlich ist. Eine Resistenzentwicklung bei Amarant, Hühnerhirse oder W. Gänsefuß ist ein Selektionsprozess, der eintritt, wenn Herbizide mit dem gleichen Wirkmechanismus im Rahmen der Fruchtfolge in Sommerungen übermäßig eingesetzt werden.

Bei einer ALS-Resistenz (Sulfonylharnstoff-Resistenz) ist die Unkrautbekämpfung in der Sojabohne, der Sonnenblume, dem Mais, der Kartoffel oder der Zuckerrübe im Nachauflauf mit Sulfonylharnstoffen nicht mehr möglich.

1



© Bayer

Sojabohne mit ALS-resistentem Amarant und W. Gänsefuß

2



© Martin Tobler, Landwirtschaftskammer Burgenland.

ALS-tolerante Sonnenblume mit resistentem Amarant

3



© Bayer

Zuckerrübe mit ALS-resistentem Amarant

Inhalt

04 **Einleitung**

06 **Überblick HRAC-Gruppen und Wirkmechanismenwechsel in der Fruchtfolge**

08 **Die richtige Herbizidstrategie in Zuckerrüben**

09 **Die richtige Herbizidstrategie in Zuckerrüben bei ALS-resistentem W. Gänsefuß**

10 **Empfehlung bei ALS-resistentem Amarant: Anwendung im Keimblattstadium vom Amarant**

11 **Mögliche Herbizidwahl bei Sulfonylharnstoff (ALS-) resistentem Amarant oder Weißen Gänsefuß im Rahmen der Fruchtfolge**

Einleitung



Resistenzmanagement muss im Rahmen der Fruchtfolge geplant werden.

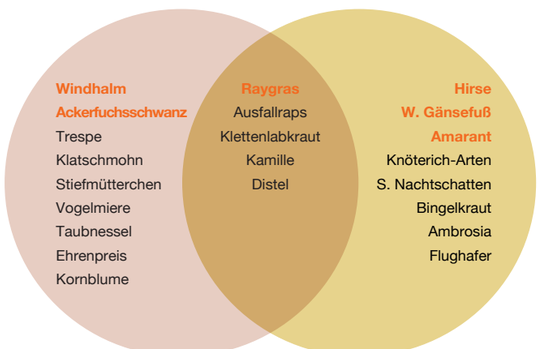
Reine ALS-Hemmer werden teilweise seit Jahrzehnten im Mais, in der Sojabohne, in ALS-toleranten Sonnenblumen bzw. im Sommergetreide und seit 2020 auch in der Zuckerrübe eingesetzt.

In Sommerungen kommen mit Amarant, W. Gänsefuß, Knöterich-Arten, Hirse, etc. meist andere Leitunkräuter vor als in Winterungen. In diesen findet man hauptsächlich Windhalm, Ackerfuchsschwanz, Ehrenpreis, Stiefmütterchen, Taubnessel, Vogelmiere etc. Nur wenige Unkräuter wie Ausfallraps, Distel, Kamille, Klettenlabkraut, Raygras etc. kommen als Leitunkräuter in Sommerungen und Winterungen vor.

Bei über 50 % von Sommerungen in der Fruchtfolge kommt es zu einer einseitigen Selektion von Unkräutern in diesen Kulturen. Werden in diesen Sommerungen auf mehr als 50 % der Fläche reine ALS-Hemmer seit vielen Jahren eingesetzt, können ALS-resistente Unkräuter heraus selektiert werden.

ALS-resistente Unkräuter in CONVISO® SMART Rüben sind meist bereits in den Vorkulturen heraus selektiert worden und in der Zuckerrübe leicht sichtbar.

Leitunkräuter Winterungen bzw. Sommerungen



Unkräuter / -ungräser mit ALS-Resistenzen in Österreich

Mit vielen Faktoren kann eine Resistenzentwicklung verhindert werden:

- Fruchtfolge: 50% Sommerungen und 50% Winterungen sind ideal, damit sich keine einseitige Verunkrautung ausbilden kann.
- Wirkmechanismuswechsel: Verwenden Sie Herbizide mit unterschiedlichen Wirkmechanismen in Sommerungen im Rahmen Ihrer Fruchtfolge.
- Frühsaaten vermeiden: Je stärker der Unkrautdruck, desto wichtiger ist ein später Saattermin. Damit lässt sich der Unkrautdruck deutlich reduzieren. Mit einem Scheinsaatbett kann das Unkraut zum Auflaufen gebracht werden, um es vor der Saat (ohne weitere Bodenbearbeitung) mit Roundup® Future zu bekämpfen.
- Keine Altverunkrautung in Folgekultur mitnehmen:
  Unkräuter aus der Vorkultur (z.B. aus Getreidestoppel, Zwischenfrüchten) sollen mechanisch oder mit Roundup® Future zuverlässig bekämpft werden. CONVISO® ONE hat zwar eine gute Wirkung auf größere Vogelmiere oder Kamille (aus der Zwischenfrucht), aber der Verzicht der Bekämpfung durch Roundup® Future erhöht das Resistenzrisiko.
- Optimale Anwendungstermine für die Unkrautbekämpfung nützen: Kleine Unkräuter/Ungräser sind leichter bekämpfbar als große!
  Eine Luftfeuchtigkeit über 60% begünstigt die Wirkung. Eine Anwendung auf leicht taufeuchte Bestände ist für die Wirkung vorteilhaft.
  (auf Kulturverträglichkeit der Herbizide achten!). Speziell bei trockener Witterung und starker Wachsschicht beim W. Gänsefuß darf dieser nicht mehr als zwei Laubblätter haben, um mit 0,5 l CONVISO® ONE + 1,5 l Mero®/ha erfolgreich bekämpft zu werden.
- Randdüsen verwenden:
  Wenn die Aufwandmenge reduziert wird und Unkräuter nicht vollständig bekämpft werden, steigt das Risiko für die Entwicklung einer metabolischen Resistenz (d. h. Unkräuter entwickeln eine verringerte Empfindlichkeit gegenüber Herbiziden). Darum sollten am Feldrand Randdüsen genutzt werden, um die volle Aufwandmenge zu applizieren und eine volle Wirkung zu erreichen.
- Verschleppung resistenter Unkräuter auf andere Felder mit der Bearbeitung vermeiden:
  Speziell mit dem Mähdrescher oder dem Rübenroder können Unkrautsamen über Feldergrenzen verteilt werden.
- Resistente Unkrautsamen umgehend zur Keimung bringen:
  Werden Unkrautsamen in den Boden eingearbeitet, können diese über 20 Jahre keimfähig sein. Wenn möglich, sollten möglichst viele Unkrautsamen durch ganz flache Bodenbearbeitung zum Keimen gebracht und mechanisch oder mit Roundup® Future bekämpft werden.

Nicht jede Minderwirkung muss aufgrund einer Resistenz sein!
Eine zu späte Anwendung auf zu großem W. Gänsefuß ist oft ein Grund für eine Minderwirkung. Eine verminderte Bodenwirkung aufgrund von Trockenheit und ein erneutes Auflaufen von Amarant oder Weißen Gänsefuß kann ebenfalls ein Grund für eine Minderwirkung sein. Nur ein Resistenztest gibt eine gesicherte Aussage über eine mögliche Resistenz.

Überblick HRAC-Gruppen und Wirkmechanismenwechsel in der Fruchtfolge

HRAC-Gruppe	1 (A) ACCase-Hemmer	2 (B) ALS-Hemmer	5 (C1) Photosynthese-Hemmer	12 (F1) PDS-Hemmer	27 (F2) HPPD-Hemmer	13 (F4) DXPS-Hemmer	9 (G) EPSP-Hemmer	3 (K1) Zellteilung-Hemmer	15 (K3) Fettsäure-Synthese Hemmer	4 (O) Wuchsstoffe	32 (S) SDS-Hemmer
Resistenzrisiko	sehr hoch	hoch	mittel-hoch	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	gering	gering	gering	gering
Getreide	Pinoxadem **Puma® Extra** Fenoxaprop	**Atlantis® OD** Mesosulfuron **Husar® Plus** Iodosulfuron Pyroxsulam Florasulam Tribenuron	Chlortoluron	**Mateno® Duo** Diflufenican Beflubutamid Picolinafen	–	–	**Roundup® Future®** Glyphosat	Pendimethalin	**Cofeno®** Prosulfocarb	Fluroxypyr, Clopyralid **Zypar®** Arylex	**Mateno® Duo** Aclonifen
Mais	–	**MaisTer® Power** Foramsulfuron Iodosulfuron Thiencarbazone Nicosulfuron Thifensulfuron	Terbuthylazin	–	**Adengo®** Isoxaflutole **Laudis®** Tembotrione Mesotrione	–	**Roundup® Future®** Glyphosat	–	Dimethenamid-P Pethoxamid	Dicamba	–
Zuckerrübe	Propaquizafop Quizalofop Fluazifop-P Clethodim Cycloxydim	**CONVISO® ONE** Thiencarbazone Foramsulfuron Iodosulfuron	**Betanal® Tandem** Phenmedipham Metamitron	–	–	Clomazone	**Roundup® Future®** Glyphosat	–	**Tramat® 500** Ethofumesat	Clopyralid Quinmerac Florpyrauxifen-benzyl	–
Sojabohne	Propaquizafop Quizalofop Fluazifop-P Clethodim Cycloxydim	Thifensulfuron Imazamox	Metobromuron	–	–	Clomazone	**Roundup® Future®** Glyphosat	Pendimethalin	Dimethenamid-P Pethoxamid	–	–
Raps	Propaquizafop Quizalofop Fluazifop-P Clethodim Cycloxydim	–	–	–	–	Clomazone	**Roundup® Future®** Glyphosat	Propyzamid	Dimetenamid Pehoxamid Metazachlor Napropamid	Halauxifen Chlopyralid Picloram	–
Sonnenblume	Quizalofop Fluazifop-P Clethodim Cycloxydim	Tribenuron	–	–	–	Clomazone		Pendimethalin	Prosulfocarb Dimethenamid	–	**Bandur®** Aclonifen

schwarz/fett = Produktnamen, blau: Wirkstoffnamen | *zur Kulturvorbereitung vor dem Anbau bzw. vor dem Auflaufen der Kultur.
Der Wirkmechanismus (HRAC-Code) der Herbizide wird durch unterschiedliche Zahlen, in der Vergangenheit durch unterschiedliche Buchstaben, dargestellt.



Mit einem Wirkstoffwechsel in der gleichen Wirkstoffgruppe wird kein Resistenzmanagement betrieben. In den Sommerungen müssen Herbizide mit verschiedenen Wirkmechanismen für ein effektives Resistenzmanagement genützt werden.

Die zwei beispielhaften Fruchtfolgen zeigen, welche Auswirkungen die Herbizidwahl auf das Resistenzrisiko hat.

Amarant, W. Gänsefuß oder Hühnerhirse sind nicht winterharte und wärmeliebende Unkräuter, die im Wintergetreide nicht vorkommen. Darum hat die Anwendung von Sulfonylharnstoffen (ALS-Hemmer) im Wintergetreide keinen Einfluss auf das Resistenzrisiko (bzw. den Selektionsdruck).

Wenn ein Herbizid mit 2 Wirkstoffen oder eine Tankmischung mit verschiedenen Produkten (CONVISO® ONE + Goltix® Gold + Betanal® Tandem) und unterschiedlichem Wirkmechanismus mit überlappendem Wirkungsspektrum verwendet wird, ergibt sich ebenfalls kein Selektionsdruck (bzw. kein Resistenzrisiko).

hohes Resistenz-Risiko

Fruchtfolge Kultur	HRAC-Code	Produkt
Zuckerrübe	**2**	CONVISO® ONE + Mero®
Winterweizen	**2**	Husar® Plus
Sojabohne	**2**	Spritzfolge von Harmony® SX, Pulsar® Plus
Wintergerste	32, 12, 15	Mateno® Trio Set
Mais	**2**	MaisTer® Power

geringes Resistenz-Risiko

Fruchtfolge Kultur	HRAC-Code	Produkt
Zuckerrübe	**2**	CONVISO® ONE + Mero®
Winterweizen	**2**	Husar® Plus
Sojabohne	15, 3	Spritzfolge Spectrum® Plus im VA und Harmony® SX bei Bedarf im NA
Wintergerste	32, 12, 15	Mateno® Trio Set
Mais	27, 15, 4	Laudis® + Aspect® Neo

hohes Resistenz-Risiko

Fruchtfolge Kultur	HRAC-Code	Produkt
Zuckerrübe	**2**	CONVISO® ONE + Mero®
Winterweizen	**2**	Husar® Plus
Sojabohne	**2**	Spritzfolge von Harmony® SX, Pulsar® Plus
Wintergerste	32, 12, 15	Mateno® Trio Set
Mais	**2**	MaisTer® Power

geringes Resistenz-Risiko
(durch Mischpartner mit anderem Wirkmechanismus und überlappendem Wirkungsspektrum)

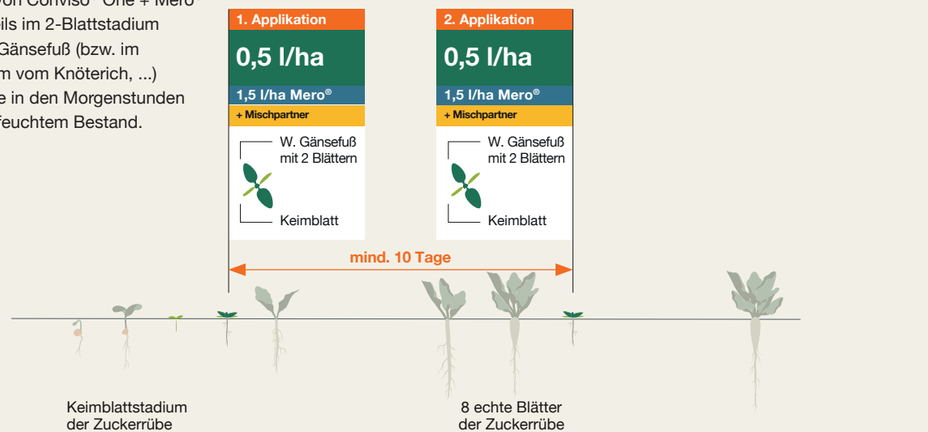
Fruchtfolge Kultur	HRAC-Code	Produkt
Zuckerrübe	**2**, 5, 15, 5	CONVISO® ONE + Mero® + Betanal® Tandem + Goltix® Gold
Winterweizen	**2**	Husar® Plus
Sojabohne	15, 3, **2**	Spritzfolge Spectrum® Plus im VA und Harmony® SX bei Bedarf im NA
Wintergerste	32, 12, 15	Mateno® Trio Set
Mais	27, **2**, 4	Laudis® Profi Plus

VA = Vorauflauf , NA = Nachauflauf

Die richtige Herbizidstrategie in Zuckerrüben

1. Bei keinem Resistenzrisiko

- Anwendung von Conviso® One + Mero® Splitting jeweils im 2-Blattstadium vom Weißen Gänsefuß (bzw. im 2-Blattstadium vom Knöterich, ...) – idealerweise in den Morgenstunden auf leicht taufeuchtem Bestand.



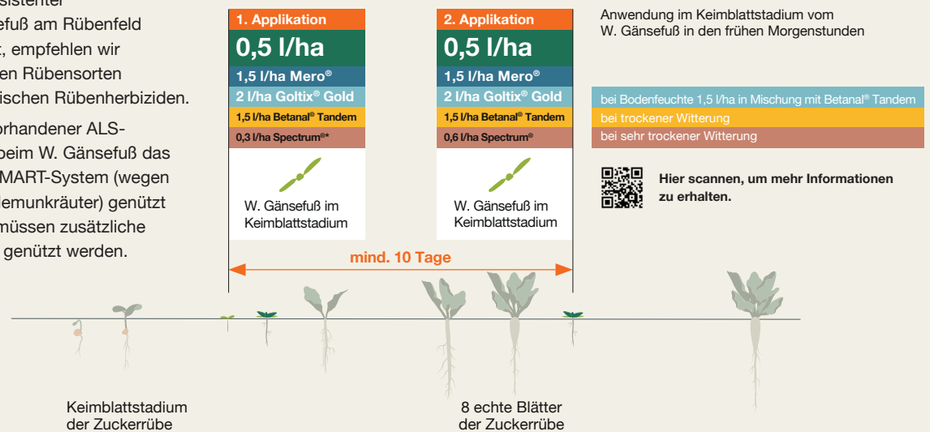
CONVISO® ONE registriertes Anwendungsfenster
Maximale jährliche Dosierung: 1,0 l/ha

Die richtige Herbizidstrategie in Zuckerrüben bei ALS-resistentem W. Gänsefuß

CONVISO® SMART

2. Bei bereits vorhandener ALS-Resistenz

- Wenn ALS-resistenter Weißer Gänsefuß am Rübenfeld vorhanden ist, empfehlen wir konventionellen Rübensorten mit den klassischen Rübenherbiziden.
- Wenn trotz vorhandener ALS-Resistenzen beim W. Gänsefuß das CONVISO® SMART-System (wegen anderer Problemunkräuter) genützt werden soll, müssen zusätzliche Mischpartner genützt werden.



Anwendung im Keimblattstadium vom W. Gänsefuß in den frühen Morgenstunden

bei Bodenfeuchte 1,5 l/ha in Mischung mit Betanal® Tandem
bei trockener Witterung
bei sehr trockener Witterung

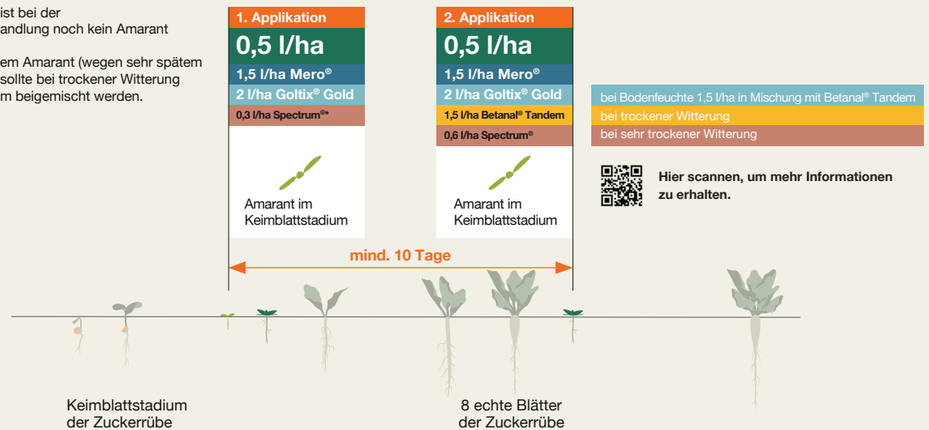
Hier scannen, um mehr Informationen zu erhalten.

CONVISO® ONE registriertes Anwendungsfenster
Maximale jährliche Dosierung: 1,0 l/ha

*Humusgehalt mind. 2%, bzw. mittlerer - schwerer Boden

Empfehlung bei ALS-resistentem Amarant: Anwendung im Keimblattstadium vom Amarant

Normalerweise ist bei der
1. Splitting-Behandlung noch kein Amarant aufgelaufen.
Bei aufgelaufenem Amarant (wegen sehr spätem Saattermin, …) sollte bei trockener Witterung Betanal® Tandem beigemischt werden.



bei Bodenfeuchte 1,5 l/ha in Mischung mit Betanal® Tandem
bei trockener Witterung
bei sehr trockener Witterung

Hier scannen, um mehr Informationen zu erhalten.

CONVISO® ONE registriertes Anwendungsfenster
Maximale jährliche Dosierung: 1,0 l/ha

*Humusgehalt mind. 2%, bzw. mittlerer - schwerer Boden

Mögliche Herbizidwahl bei Sulfonylharnstoff- (ALS-) resistentem Amarant oder Weißen Gänsefuß im Rahmen der Fruchtfolge

Im Mais: z.B. Laudis® + Aspect® Neo (27, 15, 5); Laudis® (27) + Spectrum® (15); Adengo® (27, 2), Laudis® Profi Plus (27, 2, 4)

In Sojabohne: Nur Bodenherbizide im Vorauflauf wie z.B. Spectrum® Plus (15, 3), Soja-Pack® (15, 13), Conaxis® (15, 13), Proman® (5) mit Mischpartner.
TIPP: Die Wahl des Anbautermins vor angesagten Niederschlägen sichert die Wirksamkeit der Bodenherbizide ab.
Im Nachauflauf sind nur Sulfonylharnstoffe zur Unkrautbekämpfung verfügbar.

In Sonnenblume: Bodenherbizide im Vorauflauf wie z.B. Bandur® (32) eventuell in Tankmischung mit Boxer® (15), Stomp® Aqua (3) oder Proman® (5), Conaxis® (15, 13) oder Spectrum® Plus (15, 3).

In Kartoffeln: Bodenherbizide im Vorauflauf wie z.B. Bandur® (32) + Boxer® (15), eventuell in Tankmischung mit Centium® CS (13) oder Proman® (5).

(Wirkmechanismus HRAC-Code)

Die Außendienstteams von Bayer® und KWS beraten Sie gerne.

Satz- und Druckfehler bzw. Irrtümer vorbehalten. Stand Oktober 2026.
Pfl.Reg.Nr.: eWz. der Bayer® Gruppe: Puma® Extra: 2586-0, Atlantis® OD: 3253-0, Husar® Plus: 3566-0, Maister® Power: 3271-0, CONVISO ONE®: 4004-0, Betanal® Tandem 3677-0, Mateno® Duo: 4198-0, Adengo®: 3063-0, Laudis®: 2912-0, Roundup® Future: 4471-0, Cofeno®: 4303-901, Tramat 500®: 2945-0, Bandur®: 2579-0; Mateno® Trio Set: Mateno Duo®: 4198-0, Cofeno®: 4303-901; Laudis® + Aspect® Neo: Laudis®: 2912-0, Aspect® Neo: 3461-901, Laudis® Profi Plus: Laudis® Profi 3683-901, Delion®: 4216-901; eWz. der Adama®: Goltix® Gold: 3069-0, eWz. der BASF®: Spectrum®: 2798-0, Spectrum® Plus: 3397-0, Stomp® Aqua: 3107-0, Pulsar® Plus: 3737-0; eWz. der FMC: Harmony® SX: 2941-0, Soja®-Pack: Reactor®: 2733-901, Successor® 600: 2881-0, Centium® CS: 2733-0, eWz. der Certis Belchim: Proman®: 3662-0; eWz. der Syngenta®: Boxer®: 2525-0, eWz. der Corteva®: Zypar®: 3883-0. Pflanzenschutzmittel sind sicher zu verwenden. Lesen Sie vor jeder Anwendung die auf dem Etikett und in den Produktinformationen angegebenen Hinweise. Achten Sie besonders auf die verwendeten Gefahrenhinweise und Warnsymbole auf den Etiketten und befolgen Sie die empfohlenen Sicherheitsmaßnahmen. CONVISO® ist eine eingetragene Marke von Bayer.

Kontaktinformationen Produktion und Gestaltung:
KWS SAAT SE & Co. KGaA
Bayer Austria Ges.m.b.H.
Am Europlatz 1
1120 Wien
www.agrar.bayer.at

SANDLER Gesellschaft m.b.H. & Co. KG.
Druckereiweg 1
3671 Marbach
Österreich