

# **Aktuelle Bedeutung und Möglichkeiten der Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln mit höherem Risiko in der Landwirtschaft**

Akronym: ReduktionPSM

## **Anhang B: Wirkstoffbeschreibungen**



## Impressum

Projektnehmer/in: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

Adresse: Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

Projektleiter: DI Gottfried Besenhofer - Institut für Pflanzenschutzmittel

Telefon: 050 555 33405

E-Mail: [pflanzenschutzmittel@ages.at](mailto:pflanzenschutzmittel@ages.at)

Projektmitarbeiter/in:

Dr. Swen Follak - Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion

DI Julia Kauschitz - Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion

DDI Lisa Sitavanc - Institut für Pflanzenschutzmittel

Finanzierungsstellen: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft und die Bundesländer

Projektlaufzeit: 01.05.2021 - 30.04.2023

Fotonachweis: Gottfried Besenhofer

Alle Rechte vorbehalten.

	<p><b>Gilt für Druckversion: Dieses Feld nicht löschen!</b> Dieses Feld dient als Platzhalter für die Originalversionen von Umweltzeichen, Umweltzeichentext und PEFC-Siegel. Dieser Platzhalter zeigt deren Stand und wird von der Druckerei durch die entsprechenden Originalelemente ersetzt. <b>Gilt für Onlineversion: Dieses Feld bitte löschen!</b></p>	
--	--	--

Wien, am 30. April 2023

## Inhalt

<b>Anhang B: Wirkstoffbeschreibungen.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Fungizide.....</b>	<b>6</b>
1.1 8-Hydroxychinolin.....	6
1.2 Benzovindiflupyr.....	8
1.3 Bromuconazol.....	10
1.4 Cyprodinil.....	12
1.5 Difenoconazol.....	15
1.6 Dimoxystrobin .....	22
1.7 Fludioxonil .....	24
1.8 Fluopicolid .....	30
1.9 Ipconazol.....	32
1.10 Kupferhydroxid .....	34
1.11 Kupferoxychlorid .....	37
1.12 Kupfersulfat, tribasisch.....	39
1.13 Metalaxyl .....	41
1.14 Metconazol.....	42
1.15 Tebuconazol.....	45
<b>2 Insektizide.....</b>	<b>57</b>
2.1 Cypermethrin.....	57
2.2 Emamectin.....	60
2.3 Esfenvalerat.....	62
2.4 Etofenprox .....	64
2.5 Gamma-Cyhalothrin .....	66
2.6 Lambda-Cyhalothrin .....	68
2.7 Pirimicarb.....	71
<b>3 Herbizide.....</b>	<b>73</b>

3.1 Aclonifen.....	73
3.2 Chlortoluron .....	76
3.3 Diflufenican.....	78
3.4 Flufenacet .....	82
3.5 Imazamox .....	86
3.6 Lenacil.....	88
3.7 Metribuzin .....	89
3.8 Metsulfuron-methyl .....	91
3.9 Nicosulfuron .....	94
3.10 Pendimethalin .....	97
3.11 Propyzamid.....	100
3.12 Prosulfuron .....	101
3.13 Tembotrion.....	103
<b>4 Sonstige Wirkungstypen .....</b>	<b>105</b>
4.1 Paclobutrazol.....	105
4.2 Ziram.....	107
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>108</b>

# Anhang B: Wirkstoffbeschreibungen

In diesem Dokument werden die Eigenschaften, die Wirkungsweise und der Zulassungsumfang der Substitutionskandidaten im Detail beschrieben. Informationen zur Vorgangsweise und zur Datenbasis sind im Hauptdokument im Kapitel 3.2 angeführt.

Der Zulassungsstand (März 2023) wird in Form einer Tabelle dargestellt. Dabei werden die Einsatzgebiete und die Schadfaktoren aufgelistet. In der Spalte „Art. 51“ wird ausgewiesen, ob das jeweilige Pflanzenschutzmittel auch eine Zulassung in geringfügigen Verwendungen (Spezialkulturen mit geringem Anbauumfang) nach Art. 51 der EU-Verordnung 1107/2009 aufweist. In der letzten Spalte der Tabelle erfolgt die Angabe des Anwendungsbereiches: Freiland und/oder im Glashaus. Wirkstoffe, die mit \* im beschreibenden Text markiert sind, kennzeichnen Substitutionskandidaten.

# 1 Fungizide

## 1.1 8-Hydroxychinolin

Bei dem Wirkstoff 8-Hydroxyquinolin handelt es sich um eine heterozyklische organische Verbindung, die sich von Chinolin ableitet und zur chemischen Gruppe der Phenole gehört. Der Wirkstoff ist von der FRAC in keiner seiner Gruppen klassifiziert. 8-Hydroxychinolin bildet unlösliche Komplexe mit Metallen, welche für den Stoffwechsel der Schaderreger nötig sind. Dadurch werden die Enzyme der Schaderreger unwirksam und es kommt zum Absterben der Erreger. Einer der wichtigsten Wirkungsorte ist die Störung der oxidativen Decarboxylierung der Brenztraubensäure in den Mitochondrien der Mikroorganismen. Durch die Komplexbildung kann 8-Hydroxychinolin an vielen verschiedenen Stellen im Schaderregerstoffwechsel ansetzen und zählt somit zu den „multi-site Inhibitoren“.

8-Hydroxychinolin wird zur Bekämpfung von bakteriellen Schaderregern sowie *Phytophthora*- und *Phytium*-Arten im Gemüse- und Obstbau eingesetzt. Der Wirkstoff besitzt systemische Eigenschaften und wird in der Pflanze akropetal gut verteilt. Dadurch kann dieser sowohl protektiv als auch kurativ eingesetzt werden.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff 8-Hydroxychinolin unter dem Produktnamen Chinosol (Registernummer 312-0) erstmals im Jahre 1953 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, welches den Wirkstoff 8-Hydroxychinolin in Soloformulierung enthält.

Tabelle 1: In Österreich zugelassene 8-hydroxychinolinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassenes Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Beltanol</b>	3887-0	8-Hydroxychinolin			x					x			Bakterienwelke, Phytophthora-Arten, Pseudomonas-Arten, Pythium-Arten	Nein	G

## 1.2 Benzovindiflupyr

Benzovindiflupyr ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Pyrazol-4-Carboxamide. Diese weisen einen hochspezifischen Wirkort im Stoffwechsel von Pilzen auf, d.h. sie wirken an einem einzigen Punkt im Metabolismus („single-site inhibitors“). Carboxamide blockieren die Succinat-Dehydrogenase am Komplex II der Atmungskette des Zitratzyklus, der ein funktioneller Teil des Tricarbonsäurezyklus und mit der mitochondrialen Elektronentransportkette verbunden ist, und gehören somit zur FRAC Gruppe 7. Aufgrund des genannten Wirkungsmechanismus werden Carboxamide auch als SDHIs bezeichnet. SDHI steht für „succinate dehydrogenase inhibitor“. Des Weiteren weisen SDHIs eine positive Nebenwirkung auf das Pflanzenwachstum auf und stärken die allgemeine Stressresistenz der Pflanze.

Benzovindiflupyrhaltige Pflanzenschutzmittel werden zur Bekämpfung von Blattkrankheiten und Rostpilzen im Getreidebau eingesetzt. Das Wirkungsspektrum des Wirkstoffs Benzovindiflupyr ist auf Schlauchpilze (Ascomycota) beschränkt, wobei eine Wirkungsschwäche gegenüber Arten der Gattung *Fusarium* besteht. Da der Wirkstoff aufgrund seiner teilsystemischen Eigenschaften in der Pflanze akropetal gut verteilt wird, kann dieser sowohl protektiv als auch kurativ eingesetzt werden.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Benzovindiflupyr erstmals im Jahre 2017 unter dem Produktnamen Elatus Era (Registernummer 3829-0) zugelassen.

Derzeit ist ein benzovindiflupyrhaltiges Pflanzenschutzmittel zugelassen. Dabei handelt es sich um ein Mischpräparat mit einem weiteren Wirkstoff (Prothioconazol).

Tabelle 2: In Österreich zugelassene benzovindiflupyrhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und				
Elatus Era	3829-0	Prothioconazol Benzovindiflupyr	x											Blattfleckenkrankheit Braunrost, Gelbrost, Kronenrost, Netzfleckenkrankheit Septoria Blatt- und Spelzenbräune, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Sprenkelkrankheit, Zwergrost, Ährenfusariose	Nein	F

### 1.3 Bromuconazol

Bromuconazol ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Triazole. Diese hemmen die Ergosterolbiosynthese im Stoffwechsel von Pilzen und gehören zur FRAC Gruppe 3. Der Eingriff in die Ergosterolbiosynthese gilt allgemein als einer der wichtigsten Wirkungsmechanismen von Fungiziden. Neben den Triazolen hemmen auch andere chemische Wirkstoffgruppen die Synthese von Ergosterol in Pilzen. Aufgrund des genannten Wirkungsmechanismus werden diese Wirkstoffgruppen auch als SBI bezeichnet. SBI steht für „sterol biosynthesis inhibitor“. Es sind unterschiedliche Angriffsorte bekannt, an welchen SBI-Fungizide in die Synthese von Ergosterol eingreifen. Die Triazole zählen zu den Demethylaseinhibitoren (DMI), welche die C14-Demethylase in den Mikrosomen blockieren. Letztere katalysiert einen essentiellen Zwischenschritt in der Synthese von Ergosterol. Diese Blockade führt zu einer Veränderung der Membranstruktur im Pilz und somit zum Funktionsverlust der Membranen. Die Demethylaseinhibitoren stellen die bedeutendste Gruppe innerhalb der SBI-Fungizide dar.

Bromuconazolhaltige Pflanzenschutzmittel werden zur Bekämpfung von *Fusarium*- und *Septoria*-Arten, Braunrost und Echtem Mehltau im Getreidebau eingesetzt. Der Wirkstoff besitzt systemische Eigenschaften und weist eine protektive und kurative Wirkungsweise auf. Gegen die Gruppe der Eipilze (Oomycota) haben Triazole keine Wirkung.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Bromuconazol unter dem Produktnamen Soleil (Registernummer 3663-0) erstmals im Jahre 2015 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, welches den Wirkstoff Bromuconazol enthält. In diesem Produkt ist Bromuconazol mit dem Wirkstoff Tebuconazol\* in einer Mischung formuliert.

Tabelle 3: In Österreich zugelassene bromuconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
Soleil	3663-0	Bromuconazol, Tebuconazol	x											Braunrost, Echter Mehltau, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Ährenfusariose	Nein	F

## 1.4 Cyprodinil

Cyprodinil gehört zur chemischen Gruppe der Anilinopyrimidine. Der Wirkstoff hemmt die Methionin-Biosynthese und gehört somit der FRAC-Gruppe 9 an. Als Wirkort wurde die Cystathionin- $\beta$ -Lyase (CBL) vermutet, jedoch zeigten neue Untersuchungen, dass wohl eher die Cystathionin- $\gamma$ -Synthase (CGS) betroffen ist. Der Wirkstoff Cyprodinil spielt eine wichtige Rolle im Resistenzmanagement, da keine Kreuzresistenz zu Wirkstoffen aus den Gruppen der SBI- und SDHI-Fungiziden besteht.

Der Wirkstoff Cyprodinil wird zur Bekämpfung von Blattkrankheiten und der Halmbruchkrankheit im Getreidebau sowie zur Bekämpfung von Schorf im Obstbau eingesetzt. Des Weiteren wird Cyprodinil als Mischungspartner in Pflanzenschutzmitteln für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau sowie im Haus- und Kleingarten eingesetzt. Der Wirkstoff Cyprodinil besitzt systemische Eigenschaften und weist eine protektive und kurative Wirkungsweise auf.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Cyprodinil unter dem Produktnamen Chorus 50 WG (Registernummer 2615-0) erstmals im Jahre 1998 zugelassen.

Derzeit sind sechs cyprodinilhaltige Pflanzenschutzmittel zugelassen (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). In vier der zugelassenen Pflanzenschutzmittel ist der Wirkstoff Cyprodinil zusammen mit anderen Wirkstoffen (Fludioxonil\*) in einer Mischung formuliert. Die restlichen zwei zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung.

Tabelle 4: In Österreich zugelassene cyprodinilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03,  
Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Frei- land [F]  Glas- haus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Botrefin</b>	4053-0	Cyprodinil, Fludioxonil			x				x	x		x	Botrytis- Blattfleckenkrankheit Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Lagerkrankheiten, Monilinia, Sclerotinia	Nein	F,G
<b>Chorus 50 WG</b>	2615-0	Cyprodinil							x				Schorf	Nein	F
<b>Sinclare</b>	4378-0	Fludioxinil, Cyprodinil	x		x				x	x	x		Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis, Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella, Möhrenschwärze, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit, Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand	Ja	F,G
<b>Society</b>	4306-0	Fludioxonil, Cyprodinil	x		x				x	x	x	x	Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis, Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella,	Ja	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
													Möhrenschwärze, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit, Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand		
<b>Switch</b>	2619-0	Fludioxonil, Cyprodinil	x		x				x	x	x	x	Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis- Blattfleckenkrankheit Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella, Möhrenschwärze, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit, Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand	Ja	F,G
<b>Unix</b>	3869-0	Cyprodinil	x										Blattfleckenkrankheit Echter Mehltau, Halbruchkrankheit	Nein	F

## 1.5 Difenoconazol

Difenoconazol ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Triazole. Triazole hemmen die Ergosterolbiosynthese im Stoffwechsel von Pilzen und gehören somit zur FRAC Gruppe 3. Der Eingriff in die Ergosterolbiosynthese gilt allgemein als einer der wichtigsten Wirkungsmechanismen von Fungiziden. Neben den Triazolen hemmen auch andere chemische Wirkstoffgruppen die Synthese von Ergosterol in Pilzen. Aufgrund des genannten Wirkungsmechanismus werden diese Wirkstoffgruppen auch als SBI bezeichnet. SBI steht für „sterol biosynthesis inhibitors“. Es sind unterschiedliche Angriffsorte bekannt, an welchen SBI-Fungizide in die Synthese von Ergosterol eingreifen. Die Triazole zählen zu den Demethylaseinhibitoren (DMI), welche die C14-Demethylase in den Mikrosomen blockieren. Letztere katalysiert einen essentiellen Zwischenschritt in der Synthese von Ergosterol. Diese Blockade führt zu einer Veränderung der Membranstruktur im Pilz und somit zum Funktionsverlust der Membranen. Die Demethylaseinhibitoren stellen die bedeutendste Gruppe innerhalb der SBI-Fungizide dar.

Der Wirkstoff Difenoconazol ist breit wirksam gegen pilzliche Schaderreger (Ascomycota, Basidiomycota) und wird vorwiegend zur Bekämpfung von Blatt- und Stängelkrankheiten, Ährenkrankheiten, *Botrytis*-Arten, Rostpilzen, Brandpilzen und Echten Mehltaupilzen sowie zur Saatgutbehandlung gegen bodenbürtige und saatgutübertragbare Pilzkrankheiten eingesetzt. Gegen die Gruppe der Eipilze (Oomycota) haben Triazole keine Wirkung. Difenoconazolhaltige Pflanzenschutzmittel sind für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau sowie für die Anwendung im Haus- und Kleingarten zugelassen. Des Weiteren weisen Wirkstoffe aus der chemischen Gruppe der Triazole positive Nebenwirkungen auf die Pflanzenphysiologie auf (Azol-Effekt), wodurch Difenoconazol auch als Wachstumsregulator im Acker- und Gemüsebau eingesetzt wird. Der Wirkstoff Difenoconazol besitzt systemische Eigenschaften und weist eine protektive und kurative Wirkungsweise auf.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Difenoconazol unter dem Produktnamen Score (Registernummer 2523-0) erstmals im Jahre 1996 zugelassen.

Derzeit sind 26 Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Difenoconazol enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). In 15 der zugelassenen Pflanzenschutzmittel ist der Wirkstoff Difenoconazol mit anderen Wirkstoffen (Azoxystrobin, Cyflufenamid, Fenpropidin, Fludioxonil\*, Fluxapyroxad, Mandipropamid, Paclobutrazol\*, Sedaxan, Spiroxamin, Tebuconazol\*) in einer Mischung formuliert. Die restlichen elf zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung.

Tabelle 5: In Österreich zugelassene difenoconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Amistar Gold</b>	4107-0	Azoxystrobin , Difenoconazol	x											Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echter Mehltau, Ramularia-Blattfleckenkrankheit, Rübenrost, Stängelfäule, Weißstängeligkeit, Weißstängeligkeit/ Rapskrebs, Wurzelhals- und Stängelfäule	Nein	F
<b>Askon</b>	3077-0	Azoxystrobin , Difenoconazol			x							x		Blattfleckenkrankheit, Echter Mehltau, Kohlschwärze, Möhrenschwärze, Pilzliche Blattfleckenerreger, Purpurfleckenkrankheit, Ringfleckenkrankheit, Rost, Samtfleckenkrankheit, Schwarzfäule, Stemphylium-Blattfleckenkrankheit, Weißer Rost	Ja	F,G
<b>Celest extra 050 FS</b>	2578-0	Difenoconazol, Fludioxonil	x											Braunfleckigkeit der Gerste, Fusarium-Saatgutverseuchung, Netzfleckenkrankheit, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung, Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit, Streifenkrankheit (Gerste), Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>Celest trio</b>	3239-0	Difenoconazol,	x											Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung,	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
		Tebuconazol , Fludioxonil										Schneeschnitzel, Septoria- Saatgutverseuchung, Steinbrand, Streifenkrankheit (Gerste), Stängelbrand, Zwergsteinbrand		
<b>Dagonis</b>	4036-0	Fluxa- pyroxad, Difeno- conazol	x		x					x		Alternaria-Arten, Alternaria-Blattflecken- krankheit, Blattbrand, Brennfleckenkrankheit, Dürrfleckenkrankheit, Echter Mehltau, Möhrenschwärze, Purpurfleckenkrankheit, Ringfleckenkrankheit, Rost, Schwarzfäule, Sclerotinia, Sclerotinia- Arten, Stängelbrand, Stängelfäule, Weißfäule	Ja	F,G
<b>Difaz</b>	4405-0	Azoxystrobin , Difenoconazol			x							Echter Mehltau, Rost	Nein	F
<b>Difcor 250 EC</b>	3323-0	Difeno- conazol	x		x					x	x	Alternaria-Arten, Blattfleckenkrankheit, Blattfleckenkrankheiten Botrytis-Arten, Echte Mehltaupilze, Echter Mehltau, Kohlschwärze, Laubkrankheiten, Möhrenschwärze, Ringfleckenkrankheit, Rost, Rübenrost, Schorf, Schwarzflecken- krankheit, Schwarzfäule, Sclerotinia-Arten, Septoria-Arten, Spitzendürre, Sternrußtau	Ja	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Difend</b>	3415-0	Difenoconazol	x												Steinbrand, Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>Difend extra</b>	3793-0	Difenoconazol, Fludioxonil	x												Fusarium-Saatgutverseuchung, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung, Spelzenbräune, Steinbrand, Streifenkrankheit, Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>Difenofin</b>	4000-0	Difenoconazol	x		x					x					Blattfleckenkrankheit, Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echter Mehltau, Laubkrankheit, Möhrenschrätze, Rost, Schorf	Ja	F
<b>Difenzone</b>	3285-0	Difenoconazol								x					Apfelschorf	Nein	F
<b>Disco</b>	4136-0	Difenoconazol	x		x					x					Blattfleckenkrankheit, Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echter Mehltau, Laubkrankheit, Möhrenschrätze, Rost, Schorf	Ja	F
<b>Duaxo Rosen-Pilz Spray</b>	3345-0	Difenoconazol			x								x	x	Blattfleckenkrankheit, Echte Mehltapilze, Echter Mehltau, Pilzliche Blattfleckenerreger, Rostpilze, Sternrußtau, Stängelbrand	Nein	F,G
<b>Duaxo Universal Pilz-frei</b>	3346-0	Difenoconazol			x					x			x	x	Alternaria-Arten, Birnengitterrost, Blattbräune, Blattfleckenkrankheit, Cercospora-Arten,	Nein	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
													Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echte Mehltapilze, Echter Mehltau, Kirschenschorf, Kohlschwärze, Laubkrankheit, Monilinia laxa, Pfirsichkräuselkrankheit, Pflaumenrost, Pilzliche Blattfleckenerreger, Purpurfleckenkrankheit, Ramularia-Blattfleckenkrankheit, Rost, Rostpilze, Rotfleckenkrankheit, Rutensterben, Schorf, Schwarzfäule, Septoria-Arten, Sternrußtau, Stängelbrand, Weißfleckenkrankheit		
<b>Dynali</b>	3256-0	Difenoconazol, Cyflufenamid									x		Echter Mehltau (Oidium), Roter Brenner, Schwarzfäule	Nein	F
<b>Greteg</b>	4367-0	Difenoconazol	x										Braunrost, Gelbrost, Septoria-Blattdürre	Nein	F
<b>Magnello</b>	3569-0	Difenoconazol, Tebuconazol	x										Blatt- und Spelzenbräune, Braunrost, Septoria-Blattdürre, Wurzelhals- und Stängelfäule, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Narita</b>	3523-0	Difenoconazol	x										Alternaria-Arten	Nein	F
<b>Revus Top</b>	3232-0	Mandi-propamid, Difenoconazol	x	x									Alternaria-Arten, Kraut- und Braunfäule, Kraut- und Knollenfäule	Nein	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
Score	3255-0	Difenoconazol	x		x					x		x		Blattbräune, Blattfleckenkrankheit, Brombeerrost, Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echte Mehltaupilze, Echter Mehltau, Gnomonia fructicola, Himbeerrost, Kirschenschorf, Kohlschwärze, Laubkrankheit, Monilinia laxa, Mycosphaerella brassicicola, Möhrenschwärze, Pilzliche Blattfleckenerreger, Purpurfleckenkrankheit, Ramularia-Blattfleckenkrankheit, Rankenkrankheit, Rost, Rostpilze, Rotfleckenkrankheit, Rutensterben, Schorf, Schrotschusskrankheit, Schwarzfäule, Weißfleckenkrankheit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zweigdürre	Ja	F,G
Sekvenca	4001-0	Difenoconazol	x		x					x				Blattfleckenkrankheit, Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echter Mehltau, Laubkrankheit, Möhrenschwärze, Rost, Schorf	Ja	F
Spirox D	3863-0	Spiroxamin, Difenoconazol									x			Echter Mehltau (Oidium)	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Spyrale</b>	2685-0	Fenpropidin, Difenoconazol	x										Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Echter Mehltau	Nein	F
<b>Suprax</b>	4335-0	Difenoconazol, Paclobutrazol	x		x								Verbesserung der Standfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F
<b>Toprex</b>	3130-0	Difenoconazol, Paclobutrazol	x		x								Verbesserung der Standfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F
<b>Vibrance Gold</b>	3563-0	Fludioxonil, Sedaxan, Difenoconazol	x										Fusarium-Saatgutverseuchung, Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung, Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhulafäule, Weizenflugbrand, Zwergsteinbrand	Nein	F

## 1.6 Dimoxystrobin

Der Wirkstoff Dimoxystrobin greift in die Atmung am Komplex III ein. Er zählt zur Gruppe der Quinone-Outside-Inhibitoren (QoI) und wird daher der FRAC Gruppe 11 zugeordnet. Häufig werden die Vertreter der QoI als Strobilurine bezeichnet. Strobilurine wirken in der mitochondrialen Atmungskette und blockieren diese am Komplex III innerhalb der Pilzzelle. Der Komplex besitzt auf der Mitochondrienmembran eine Cytochrom bc1-Untereinheit. Diese Untereinheit hat zwei Bindestellen an welche das Ubihydrochinon binden kann. Eine Bindungsstelle ist innen und eine außen lokalisiert. Für die Energieproduktion des Pilzes müssen beide Bindestellen unbesetzt sein. Strobilurine binden an der äußeren Bindestelle, daher auch der Namen QoI (quinone outside inhibitors). Durch die Besetzung der Bindestelle kommt es zu einer gestörten Energielieferung und dadurch zu einer raschen Hemmung der Sporenkeimung.

Wirkstoffe aus der Gruppe der Strobilurine werden aufgrund ihrer quasisystemischen Verteilung in der Wirtspflanze als protektive Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Dadurch bildet sich in der Pflanze ein Wirkstoffdepot. Strobilurine werden meist gegen Rostpilze und Blattfleckenerreger angewendet. Dimoxystrobinhaltige Pflanzenschutzmittel werden im Winterraps zur Bekämpfung von *Sclerotinia sclerotiorum*, Rapsschwärze und Wurzelhals- und Stängelfäule eingesetzt.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Dimoxystrobin unter dem Produktnamen Cantus Gold (Registernummer 3492-0) erstmals im Jahre 2014 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, welches den Wirkstoff Dimoxystrobin enthält (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Dabei handelt es sich um ein Mischpräparat mit einem weiteren Wirkstoff (Boscalid).

Tabelle 6: In Österreich zugelassene dimoxystrobinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
<b>Cantus Gold</b>	3492-0	Dimoxystrobin, Boscalid	x											Rapsschwärze (Alternaria), Weißstängeligkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Nein	F

## 1.7 Fludioxonil

Der Wirkstoff Fludioxonil gehört zur chemischen Gruppe der Phenylpyrrole, welche der FRAC Gruppe 12 zugeordnet werden. Phenylpyrrole beeinflussen die MPA-Kinasen, welche bei der osmosensorischen Signalübertragung von Pilzen gebraucht werden. Die Störung dieser Signalketten führt zu einem osmotischen Überdruck und schließlich zum Platzen der Pilzzellen.

Fludioxonil wird zur Bekämpfung von Schlauchpilzen (Ascomycota) und Ständerpilzen (Basidiomycota) eingesetzt und weist eine protektive Wirkungsweise auf. Fludioxonilhaltige Pflanzenschutzmittel sind für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau, im Haus- und Kleingarten sowie zur Saatgutbehandlung gegen bodenbürtige und saatgutübertragbare pilzliche Schaderreger im Acker- und Gemüsebau und zur Pflanzgutbehandlung bei Spargel zugelassen.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Fludioxonil unter dem Produktnamen Celest (Registernummer 2575-0) erstmals im Jahre 1997 zugelassen.

Aktuell sind 22 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Fludioxonil enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsenerweiterungen). Sechs Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung, in der Mehrheit der zugelassenen Pflanzenschutzmittel ist Fludioxonil mit anderen Wirkstoffen (Cyprodinil\*, Difenoconazol\*, Pyrimethanil, Sedaxan, Tebuconazol\*, Triticonazol) fertigformuliert.

Tabelle 7: In Österreich zugelassene fludioxonilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
Botrefin	4053-0	Cyprodinil, Fludioxonil			x				x	x		x	Botrytis-Blattfleckenkrankheit, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel,	Nein	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Lagerkrankheiten, Monilinia, Sclerotinia		
<b>Celest</b>	2575-0	Fludioxonil	x		x							Alternaria, Ascochyta, Fusarium, Fusarium-Saatgutverseuchung, Gerstenhartbrand, Grauschimmel, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung, Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit (Gerste)	Ja	F
<b>Celest extra 050 FS</b>	2578-0	Difenoconazol, Fludioxonil	x									Braunfleckigkeit der Gerste, Fusarium-Saatgutverseuchung, Netzfleckenkrankheit, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit, Streifenkrankheit (Gerste), Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>Celest trio</b>	3239-0	Difenoconazol, Tebuconazol, Fludioxonil	x									Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand, Streifenkrankheit (Gerste), Stängelbrand, Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>Difend extra</b>	3793-0	Difenoconazol, Fludioxonil	x									Fusarium-Saatgutverseuchung Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Spelzenbräune, Steinbrand,	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
															Streifenkrankheit, Zwergsteinbrand		
<b>Geoxe</b>	3528-0	Fludioxonil							x				x		Grauschimmel, Pilzliche Lagerfäulen	Ja	F,G
<b>Maxim 480</b>	3502-0	Fludioxonil			x										Alternaria-Arten, Halsfäule, Umfallkrankheit	Ja	F
<b>Medallion</b>	3527-0	Fludioxonil											x		Blattfleckenkrankheit, Gräser-Anthraknose, Schneeschimmel	Ja	F
<b>Pomax</b>	3962-0	Pyrimethanil, Fludioxonil							x						Bitterfäule, Fruchtmonilia, Grauschimmel	Nein	F
<b>Prepper</b>	4162-0	Fludioxonil	x												Fusarium-Saatgutverseuchung Steinbrand	Nein	F
<b>Seedron</b>	3927-0	Fludioxonil, Tebuconazol	x												Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Haferflugbrand, Schneeschimmel, Steinbrand, Streifenkrankheit, Stängelbrand	Nein	F
<b>Sinclare</b>	4378-0	Fludioxonil, Cyprodinil	x		x				x	x	x				Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis, Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella, Möhrenschränke, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit	Ja	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
														, Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand		
<b>Society</b>	4306-0	Fludioxonil, Cyprodinil	x		x				x	x	x	x	Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis, Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella, Möhrenschrätze, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand	Ja	F,G	
<b>Speech</b>	4355-0	Fludioxonil, Cyprodinil	x		x				x	x	x	x	Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis, Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella, Möhrenschrätze, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit , Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand	Ja	F,G	
<b>Switch</b>	2619-0	Fludioxonil, Cyprodinil	x		x				x	x	x	x	Alternaria-Arten, Ascochyta, Bodenpilze, Botrytis-Blattflecken-	Ja	F,G	

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												krankheit, Colletotrichum, Doldenwelke, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Johanniskrautwelke, Lagerkrankheiten, Monilinia, Mycosphaerella, Möhrenschränke, Rankenkrankheit, Rhizoctonia solani, Rindenfleckenkrankheit Rutensterben, Sclerotinia, Sklerotinia, Stängelbrand		
<b>Vibrance Gold</b>	3563-0	Fludioxonil, Sedaxan, Difenoconazol	x									Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhulafäule, Weizenflugbrand, Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>Vibrance Star</b>	3981-0	Sedaxan, Triticonazol Fludioxonil	x									Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenflugbrand, Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhulafäule, Weizenflugbrand	Ja	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Vibrance Star 70 FS</b>	3980-0	Sedaxan, Triticonazol Fludioxonil	x										Fusarium, Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenflugbrand, Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschimmel, Septoria-Blattfleckenkrankheit, Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhula-Fäule, Weizenflugbrand	Ja	F
<b>Vibrance Trio</b>	3950-0	Sedaxan, Tebuconazol, Fludioxonil	x										Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand, Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhula-Fäule	Nein	F
<b>Vibrance Trio 60 FS</b>	3945-0	Sedaxan, Tebuconazol, Fludioxonil	x										Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand, Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhula-Fäule	Nein	F

## 1.8 Fluopicolid

Fluopicolid ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Pyridinylmethyl-Benzamide, welche zur FRAC Gruppe 43 gehören. Fluopicolid zählt zu den Mitose- und Zellteilungshemmern und führt zu einer Veränderung bei der Verteilung des spectrinähnlichen Proteins. Der genaue Wirkungsmechanismus ist allerdings noch nicht endgültig aufgeklärt.

Der Wirkstoff Fluopicolid weist eine spezifische Wirkung gegen Eipilze (Oomycota) auf und wird zur Bekämpfung von Falschen Mehltaupilzen und *Phytophthora infestans* eingesetzt. Er besitzt systemische Eigenschaften. Fluopicolidhaltige Pflanzenschutzmittel sind zur Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Hopfen, Obst- und Weinbau, im Haus- und Kleingarten sowie zur Saatgutbehandlung im Ackerbau zugelassen.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Fluopicolid unter dem Produktnamen Infinito (Registernummer 3111-0) erstmals im Jahre 2011 zugelassen.

Derzeit sind vier Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Fluopicolid enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). In allen Produkten ist Fluopicolid mit anderen Wirkstoffen (Fluoxastrobin, Fosetyl, Propamocarb) in einer Mischung formuliert.

Tabelle 8: In Österreich zugelassene fluopicolidhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
<b>Infinito</b>	3111-0	Propamocarb, Fluopicolid	x											Kraut- und Knollenfäule	Nein	F
<b>Phyto Gemüse-Pilzfrei</b>	3843-0	Fluopicolid, Propamocarb	x		x								x	Falscher Mehltau, Kraut- und Knollenfäule	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Profler</b>	3143-0	Fluopicolid, Fosetyl					x		x	x			Falscher Mehltau	Ja	F, G
<b>Scenic Gold</b>	4099-0	Fluopicolid, Fluoxastrobin	x										Falscher Mehltau, Kohlschwärze, Rapsschwärze (Alternaria), Rhizoctonia, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F

## 1.9 Ipconazol

Ipconazol ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Triazole. Triazole hemmen die Ergosterolbiosynthese im Stoffwechsel von Pilzen und gehören somit zur FRAC Gruppe 3. Der Eingriff in die Ergosterolbiosynthese gilt allgemein als einer der wichtigsten Wirkungsmechanismen von Fungiziden. Neben den Triazolen hemmen auch andere chemische Wirkstoffgruppen die Synthese von Ergosterol in Pilzen. Aufgrund des genannten Wirkungsmechanismus werden diese Wirkstoffgruppen auch als SBI bezeichnet. SBI steht für „sterol biosynthesis inhibitors“. Es sind unterschiedliche Angriffsorte bekannt, an welchen SBI-Fungizide in die Synthese von Ergosterol eingreifen. Die Triazole zählen zu den Demethylaseinhibitoren (DMI), welche die C14-Demethylase in den Mikrosomen blockieren. Letztere katalysiert einen essentiellen Zwischenschritt in der Synthese von Ergosterol. Diese Blockade führt zu einer Veränderung der Membranstruktur im Pilz und somit zum Funktionsverlust der Membranen. Die Demethylaseinhibitoren stellen die bedeutendste Gruppe innerhalb der SBI-Fungizide dar.

Der Wirkstoff Ipconazol wird zur Saatgutbehandlung gegen bodenbürtige und saatgutübertragbare pilzliche Schaderreger (Ascomycota, Basidiomycota) im Mais- und Getreidebau eingesetzt. Er besitzt systemische Eigenschaften. Gegen die Gruppe der Eipilze (Oomycota) haben Triazole keine Wirkung.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Ipconazol unter dem Produktnamen Rancona 15 ME (Registernummer 3286-0) erstmals im Jahre 2013 zugelassen.

Derzeit sind drei Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Ipconazol enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei der zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung, in dem dritten Produkt ist Ipconazol mit dem Wirkstoff Imazalil in einer Mischung formuliert.

Tabelle 9: In Österreich zugelassene ipconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03,  
Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Frei- land [F]  Glas- haus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Rancona i- MIX</b>	3500-0	Ipconazol, Imazalil	x												Fusarium- Saatgutverseuchung, Gerstenflugbrand, Schneesimmel, Steinbrand (Weizen), Streifenkrankheit	Nein	F
<b>Rancona 15 ME</b>	3286-0	Ipconazol	x												Flugbrand, Fusarium- Saatgutverseuchung, Schneesimmel, Septoria- Saatgutverseuchung, Steinbrand, Streifenkrankheit (Gerste)	Nein	F
<b>Rancona 450 FS</b>	4207-0	Ipconazol	x												Fusarium, Kopfbrand, Wurzeltöterkrankheit	Nein	F

## 1.10 Kupferhydroxid

Kupferhydroxid ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Kupferverbindungen, welche zu den anorganischen Fungiziden und somit zur FRAC Gruppe M 01 zählen. Wirksam ist das zweiwertige Kupferion, welches von keimenden Pilzsporen aufgenommen wird und durch die hohe Bindungsaffinität zu Amino- und Carboxylgruppen zur Blockade verschiedener Enzymreaktionen und der Proteinbiosynthese führt. Des Weiteren wird die Bildung von freien Radikalen ausgelöst, welche die DNA und Zellmembranen schädigen. Aufgrund der zahlreichen Eingriffsorte in den pilzlichen Stoffwechsel werden Kupferverbindungen auch als „multi-site inhibitors“ bezeichnet.

Der Wirkstoff Kupferhydroxid weist ein breites Wirkungsspektrum auf. Dieser wird vorwiegend zur Bekämpfung von Eipilzen (Oomycota) wie Falschen Mehltaupilzen oder *Phytophthora infestans* aber auch gegen Pilzkrankheiten verursacht durch Schlauchpilze (Ascomycota) und Ständerpilze (Basidiomycota) eingesetzt. Des Weiteren weisen Kupferverbindungen eine Nebenwirkung gegenüber bakteriellen Schaderregern auf. Kupferhydroxidhaltige Pflanzenschutzmittel sind für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Hopfen-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau sowie für die Anwendung im Haus- und Kleingarten zugelassen. Der Wirkstoff Kupferhydroxid weist eine protektive Wirkungsweise auf, das heißt kupferhydroxidhaltige Pflanzenschutzmittel müssen vorbeugend gegen eine Infektion ausgebracht werden.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Kupferhydroxid unter dem Produktnamen Si F 014-W (Registernummer 714-0) erstmals im Jahre 1958 zugelassen.

Derzeit sind sechs Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Kupferhydroxid enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Vier der zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung, in den anderen beiden Produkten ist Kupferhydroxid mit anderen Wirkstoffen (Cymoxanil, Kupferoxychlorid\*) in einer Mischung formuliert.

Tabelle 10: In Österreich zugelassene kupferhydroxidhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Badge WG</b>	3966-0	Kupferoxychlorid, Kupferhydroxid								x		x		Blütenmonilia, Falscher Mehltau, Monilia-Spitzendürre, Pfirsichkräuselkrankheit, Schrotschusskrankheit	Nein	F
<b>Champ WG</b>	3676-0	Kupferhydroxid	x		x							x		Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Falscher Mehltau, Kraut- und Braunfäule, Kraut- und Knollenfäule, Papierfleckenkrankheit, Phytophthora capsici, Schwarzfäule	Ja	F, G
<b>Copac Flow</b>	3675-0	Kupferhydroxid	x		x					x	x	x		Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Falscher Mehltau, Kraut- und Braunfäule, Kraut- und Knollenfäule, Papierfleckenkrankheit, Phytophthora capsici, Rebenperonospora, Schwarzfäule	Ja	F, G
<b>Copforce Extra</b>	4035-0	Kupferhydroxid, Cymoxanil	x		x					x				Falscher Mehltau, Kraut- und Braunfäule, Kraut- und Knollenfäule	Nein	F
<b>Cuprozin progress</b>	3405-0	Kupferhydroxid			x									Falscher Mehltau	Ja	F
<b>Funguran progress</b>	3404-0	Kupferhydroxid	x		x		x		x	x	x			Bakterielle Blattfleckenreger, Falscher Mehltau, Kraut- und Knollenfäule, Obstbaumkrebs, Pilzliche	Ja	F

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Frei- land [F]  Glas- haus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
													Blattfleckerreger, Rost, Schorf, Schwarzbeinigkeit		

## 1.11 Kupferoxychlorid

Kupferoxychlorid ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Kupferverbindungen, welche zu den anorganischen Fungiziden und somit zur FRAC Gruppe M 01 zählen. Wirksam ist das zweiwertige Kupferion, welches von keimenden Pilzsporen aufgenommen wird und durch die hohe Bindungsaffinität zu Amino- und Carboxylgruppen zur Blockade verschiedener Enzymreaktionen und der Proteinbiosynthese führt. Des Weiteren wird die Bildung von toxischen Sauerstoffspezies ausgelöst, welche die DNA und Zellmembranen schädigen. Aufgrund der zahlreichen Eingriffsorte in den pilzlichen Stoffwechsel werden Kupferverbindungen auch als „multi-site inhibitors“ bezeichnet.

Der Wirkstoff Kupferoxychlorid weist ein breites Wirkungsspektrum auf. Dieser wird vorwiegend zur Bekämpfung von Eipilzen (Oomycota) wie Falschen Mehltaupilzen oder *Phytophthora infestans* aber auch gegen Pilzkrankheiten verursacht durch Schlauchpilze (Ascomycota) eingesetzt. Des Weiteren weisen Kupferverbindungen eine Nebenwirkung gegenüber bakteriellen Schaderregern auf. Kupferoxychloridhaltige Pflanzenschutzmittel sind für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Hopfen-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau sowie für die Anwendung im Haus- und Kleingarten zugelassen. Der Wirkstoff Kupferoxychlorid weist eine protektive Wirkungsweise auf, d.h. kupferoxychloridhaltige Pflanzenschutzmittel müssen vorbeugend gegen eine Infektion ausgebracht werden.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Kupferoxychlorid unter dem Produktnamen Cupravit (Ob 21) (Registernummer 287-0) erstmals im Jahre 1952 zugelassen.

Derzeit sind drei Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Kupferoxychlorid enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Eines der zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthält den Wirkstoff in Soloformulierung, in den anderen beiden Produkten ist Kupferoxychlorid mit anderen Wirkstoffen (Cymoxanil, Kupferhydroxid\*) in einer Mischung formuliert.

Tabelle 11: In Österreich zugelassene kupferoxychloridhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2022-03-11, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Badge WG</b>	3966-0	Kupferoxychlorid, Kupferhydroxid							x		x		Blütenmonilia, Falscher Mehltau, Monilia-Spitzendürre, Pfirsichkräuselkrankheit Schrotschusskrankheit	Nein	F
<b>Flowbrix</b>	3034-0	Kupferoxychlorid	x		x		x		x	x		x	Bakterielle Schaderreger, Blattfleckenkrankheiten , Cercospora-Arten, Cercospora-Blattfleckenkrankheit, Colletotrichum, Falscher Mehltau, Kraut- und Knollenfäule, Mycosphaerella, Obstbaumkrebs, Pfirsichkräuselkrankheit , Pilzliche Krankheitserreger, Pilzliche Schaderreger, Purpurfleckenkrankheit, Rebenperonospora, Schmutzfleckenkrankheit, Schrotschusskrankheit, Stemphylium-Blattfleckenkrankheit	Ja	F,G
<b>Kupfer Fusilan WG</b>	3621-0	Kupferoxychlorid, Cymoxanil	x							x			Falscher Mehltau, Kraut- und Knollenfäule	Nein	F

## 1.12 Kupfersulfat, tribasisch

Kupfersulfat ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Kupferverbindungen, welche zu den anorganischen Fungiziden und somit zur FRAC Gruppe M 01 zählen. Wirksam ist das zweiwertige Kupferion, welches von keimenden Pilzsporen aufgenommen wird und durch die hohe Bindungsaffinität zu Amino- und Carboxylgruppen zur Blockade verschiedener Enzymreaktionen und der Proteinbiosynthese führt. Des Weiteren wird die Bildung von toxischen Sauerstoffspezies ausgelöst, welche die DNA und Zellmembranen schädigen. Aufgrund der zahlreichen Eingriffsorte in den pilzlichen Stoffwechsel werden Kupferverbindungen auch als „multi-site inhibitors“ bezeichnet.

Der Wirkstoff Kupfersulfat weist ein breites Wirkungsspektrum auf. Dieser wird vorwiegend zur Bekämpfung von Eipilzen (Oomycota) wie Falschen Mehltaupilzen oder *Phytophthora infestans* aber auch gegen Pilzkrankheiten verursacht durch Schlauchpilze (Ascomyceten) eingesetzt. Des Weiteren weisen Kupferverbindungen eine Nebenwirkung gegenüber bakteriellen Schaderregern auf. Kupfersulfathaltige Pflanzenschutzmittel sind für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Hopfen-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau sowie für die Anwendung im Haus- und Kleingarten zugelassen. Der Wirkstoff Kupfersulfat weist eine protektive Wirkungsweise auf, d.h. kupfersulfathaltige Pflanzenschutzmittel müssen vorbeugend gegen eine Infektion ausgebracht werden.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Kupfersulfat unter dem Produktnamen Cuproxat flüssig (Registernummer 2097-0) erstmals im Jahre 1982 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, welches den Wirkstoff Kupfersulfat in Soloformulierung enthält (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen).

Tabelle 12: In Österreich zugelassene kupfersulfathaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
Cuproxtat flüssig	2097-0	Kupfersulfat, tribasisch	x		x		x		x	x	x	x	Cercospora-Blattfleckenkrankheit Falscher Mehltau, Kraut- und Braunfäule, Kraut- und Knollenfäule, Papierfleckenkrankheit, Pfirsichkräuselkrankheit Phytophthora capsici, Rebenperonospora, Roter Brenner, Schwarzfäule	Ja	F,G

## 1.13 Metalaxyl

Metalaxyl ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Acylalanine, welche zur FRAC Gruppe 4 zählen. Wirkstoffe aus dieser chemischen Gruppe weisen einen hochspezifischen Wirkort im Pilzstoffwechsel auf („single-site inhibitors“). Sie blockieren die RNA Polymerase I und damit die Biosynthese der ribosomalen RNA.

Der Wirkstoff Metalaxyl weist ein enges Wirkungsspektrum gegen Eipilze (Oomycota) auf und wird zur Saatgutbehandlung gegen Auflaufkrankheiten im Maisanbau (Mais und Zuckermais) eingesetzt. Er besitzt systemische Eigenschaften und weist eine protektive und kurative Wirkungsweise auf.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Metalaxyl unter dem Produktnamen Ridomol 25 WP (Registernummer 1996-0) erstmals im Jahre 1980 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, welches den Wirkstoff Metalaxyl enthält (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). In diesem Produkt ist Metalaxyl mit dem Wirkstoff Prothioconazol in einer Mischung formuliert.

Tabelle 13: In Österreich zugelassene metalaxylhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
Redigo M	4017-0	Prothioconazol, Metalaxyl	x		x										Auflaufkrankheiten	Ja	F

## 1.14 Metconazol

Metconazol ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Triazole. Triazole hemmen die Ergosterolbiosynthese im Stoffwechsel von Pilzen und gehören somit zur FRAC Gruppe 3. Der Eingriff in die Ergosterolbiosynthese gilt allgemein als einer der wichtigsten Wirkungsmechanismen von Fungiziden. Neben den Triazolen hemmen auch andere chemische Wirkstoffgruppen die Synthese von Ergosterol in Pilzen. Aufgrund des genannten Wirkungsmechanismus werden diese Wirkstoffgruppen auch als SBI bezeichnet. SBI steht für „sterol biosynthesis inhibitors“. Es sind unterschiedliche Angriffsorte bekannt, an welchen SBI-Fungizide in die Synthese von Ergosterol eingreifen. Die Triazole zählen zu den Demethylaseinhibitoren (DMI), welche die C14-Demethylase in den Mikrosomen blockieren. Letztere katalysiert einen essentiellen Zwischenschritt in der Synthese von Ergosterol. Diese Blockade führt zu einer Veränderung der Membranstruktur im Pilz und somit zum Funktionsverlust der Membranen. Die Demethylaseinhibitoren stellen die bedeutendste Gruppe innerhalb der SBI-Fungizide dar.

Der Wirkstoff Metconazol ist breit wirksam gegen pilzliche Schaderreger (Ascomycota, Basidiomycota) und wird zur Bekämpfung von Blattkrankheiten, Ährenkrankheiten, Rostpilzen und Echten Mehltaupilzen im Getreidebau sowie Blatt- und Stängelkrankheiten im Rapsanbau eingesetzt. Er besitzt systemische Eigenschaften. Gegen die Gruppe der Eipilze (Oomycota) haben Triazole keine Wirkung. Des Weiteren weisen Wirkstoffe aus der chemischen Gruppe der Triazole positive Nebenwirkungen auf die Pflanzenphysiologie auf (Azol-Effekt), wodurch Metconazol auch als Wachstumsregulator im Rapsanbau und Zierpflanzenbau eingesetzt wird.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Metconazol unter dem Produktnamen Caramba (Registernummer 2653-0) erstmals im Jahre 1999 zugelassen.

Derzeit sind sieben Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Metconazol enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Vier der zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung, in den anderen beiden Produkten ist Metconazol mit anderen Wirkstoffen (Fluxapyroxad, Mepiquat) in einer Mischung formuliert.

Tabelle 14: In Österreich zugelassene metconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Adexar Top</b>	3772-0	Fluxapyroxad Metconazol	x												Blattfleckenkrankheit, Braunrost, DTR-Blattdürre, Echter Mehltau, Gelbrost, Netzfleckenkrankheit, Septoria-Blattdürre, Sprengelkrankheit	Nein	F
<b>Caramba</b>	2653-0	Metconazol	x									x		Blatt- und Spelzenbräune, Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Echter Mehltau, Fusarium-Arten ((Ährenbefall, Verminderung der Mykotoxinbildung), Gelbrost, Netzfleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Standfestigkeit, Stauchen, Weißstängeligkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost	Ja	F, G	
<b>Carax</b>	3155-0	Mepiquat, Metconazol	x									x		Stauchen, Verbesserung der Standfestigkeit, Verbesserung der Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F, G	
<b>Credible</b>	4410-0	Mepiquat, Metconazol	x									x		Stauchen, Verbesserung der Standfestigkeit, Verbesserung der Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F, G	

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Metfin</b>	3921-0	Metconazol	x										Blatt- und Spelzenbräune, Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Echter Mehltau, Fusarium-Arten (Ährenbefall, Verminderung der Mykotoxinbildung), Gelbrost, Netzfleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Standfestigkeit, Weißstängeligkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost	Nein	F
<b>Metso</b>	4317-0	Metconazol	X										Braunrost, Fusarium-Arten ((Ährenbefall, Verminderung der Mykotoxinbildung), Gelbrost, Septoria-Blattdürre	Nein	F
<b>Sirena</b>	3705-0	Metconazol	x										Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Echter Mehltau, Gelbrost, Netzfleckenkrankheit, Rapsschwärze (Alternaria), Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Verbesserung der Standfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose	Nein	F

## 1.15 Tebuconazol

Tebuconazol ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Triazole. Triazole hemmen die Ergosterolbiosynthese im Stoffwechsel von Pilzen und gehören somit zur FRAC Gruppe 3. Der Eingriff in die Ergosterolbiosynthese gilt allgemein als einer der wichtigsten Wirkungsmechanismen von Fungiziden. Neben den Triazolen hemmen auch andere chemische Wirkstoffgruppen die Synthese von Ergosterol in Pilzen. Aufgrund des genannten Wirkungsmechanismus werden diese Wirkstoffgruppen auch als SBI bezeichnet. SBI steht für „sterol biosynthesis inhibitors“. Es sind unterschiedliche Angriffsorte bekannt, an welchen SBI-Fungizide in die Synthese von Ergosterol eingreifen. Die Triazole zählen zu den Demethylaseinhibitoren (DMI), welche die C14-Demethylase in den Mikrosomen blockieren. Letztere katalysiert einen essentiellen Zwischenschritt in der Synthese von Ergosterol. Diese Blockade führt zu einer Veränderung der Membranstruktur im Pilz und somit zum Funktionsverlust der Membranen. Die Demethylaseinhibitoren stellen die bedeutendste Gruppe innerhalb der SBI-Fungizide dar.

Der Wirkstoff Tebuconazol ist breit wirksam gegen pilzliche Schaderreger (Ascomycota, Basidiomycota) und besitzt systemische Eigenschaften. Dieser wird vorwiegend zur Bekämpfung von Blatt- und Stängelkrankheiten, Ährenkrankheiten, *Botrytis*-Arten, Rost- und Brandpilzen und Echten Mehltaupilzen sowie zur Saatgutbehandlung gegen bodenbürtige und saatgutübertragbare Pilzkrankheiten eingesetzt. Gegen die Gruppe der Eipilze (Oomycota) haben Triazole keine Wirkung. Tebuconazolhaltige Pflanzenschutzmittel sind für die Anwendung in zahlreichen Kulturen im Acker-, Gemüse-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau sowie für die Anwendung im Haus- und Kleingarten zugelassen. Des Weiteren weisen Wirkstoffe aus der chemischen Gruppe der Triazole positive Nebenwirkungen auf die Pflanzenphysiologie auf (Azol-Effekt), wodurch Tebuconazol auch als Wachstumsregulator im Rapsanbau eingesetzt wird.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Tebuconazol unter dem Produktnamen Folicur 250 EW (Registernummer 2476-0) erstmals im Jahre 1991 zugelassen.

Derzeit sind 32 Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Tebuconazol enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zehn der zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten den Wirkstoff in Soloformulierung, in den anderen Produkten ist Tebuconazol mit weiteren Wirkstoffen (Azoxystrobin, Bixafen, Bromuconazol\*, Deltamethrin, Difenoconazol\*, Fludioxonil\*, Fluopyram, Prothioconazol, Schwefel, Sedaxan, Spiroxamin, Trifloxystrobin) in einer Mischung formuliert.

Tabelle 15: In Österreich zugelassene tebuconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Baymat Pilzfrei</b>	3641-0	Tebuconazol										x	x	Buchsbaumsterben, Echte Mehltaupilze, Echter Mehltau, Rost, Rostkrankheiten, Sternrußtau	Nein	F, G
<b>Baymat Plus AF Pilzfrei</b>	3268-0	Trifloxystrobin Tebuconazol			x							x	x	Echte Mehltaupilze, Echter Mehltau, Rostpilze, Sternrußtau	Nein	F, G
<b>Buzz Ultra DF</b>	3814-0	Tebuconazol	x											Braunrost, Echter Mehltau, Septoria-Blattdürre, Sklerotinia, Wurzelhals- und Stängelfäule, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Celest trio</b>	3239-0	Difenoconazol, Tebuconazol, Fludioxonil	x											Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Schneesimmel, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand, Streifenkrankheit (Gerste), Stängelbrand, Zwergsteinbrand	Nein	F
<b>CHA 1640</b>	3844-0	Tebuconazol	x		x									Ackerbohnenrost, Alternaria-Arten, Blatt- und Spelzenbräune, Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Echter Mehltau, Gelbrost, Kronenrost, Netzfleckenkrankheit, Rapsschwärze (Alternaria), Rostkrankheiten, Schokoladefleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre,	Ja	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Weißstängeligkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose		
<b>Custodia</b>	3341-0	Azoxystrobin, Tebuconazol	x									Weißstängeligkeit/Rapskrebs	Nein	F
<b>Flint Max</b>	2980-0	Tebuconazol, Trifloxystrobin			x				x			Echter Mehltau, Echter Mehltau (Oidium), Möhrenschrwärze, Sclerotinia-Arten	Ja	F
<b>Folicur</b>	2670-0	Tebuconazol	x		x				x		x	Ackerbohnenrost, Alternaria-Arten, Alternaria-Blattfleckenkrankheit, Amerikanischer Stachelbeermehltau, Blatt- und Spelzenbräune, Blattfallkrankheit, Blattfleckenkrankheit, Botrytis-Arten, Braunrost, Brombeerrost, Colletotrichum, Doldenwelke, Echte Mehltapilze, Echter Mehltau, Erbsenrost, Gelbrost, Grauschimmel, Helminthosporium-Arten, Himbeerrost, Kohlschwärze, Laubkrankheiten, Mehlkrankheit, Möhrenschrwärze, Netzfleckenkrankheit, Pilzliche Blattfleckenerreger, Pilzliche Doldenerkrankungen, Rapsschwärze	Ja	F, G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												(Alternaria), Rost, Rostpilze, Rotfleckenkrankheit, Schokoladefleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Standfestigkeit, Sternrußtau, Säulenrost, Weißer Chrysanthemenrost, Weißstängeligkeit, Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose, zur Verhinderung der Mykotoxinbildung		
<b>Jade</b>	4259-0	Prothioconazol, Tebuconazol	x									Blattfleckenkrankheit, Braunrost, DTR-Blattdürre, Echter Mehltau, Gelbrost, Minderung nichtparasitärer Blattflecken, Netzfleckenkrankheit, Septoria Blatt- und Spelzenbräune, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Weißstängeligkeit/Rapskrebs, Zwergrost, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Luna Veggie</b>	3655-0	Fluopyram, Tebuconazol		x					x	x		Echter Mehltau, Echter Mehltau (Oidium), Fruchtmonilia, Lagerkrankheiten, Laubkrankheiten, Monilia-Spitzendürre, Möhrenschräge, Purpurfleckenkrankheit, Rost, Schorf, Schrotschusskrankheit,	Ja	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
													Schwarzfleckenkrankheit, Schwarzfäule, Zwiebfäule		
<b>Magnello</b>	3569-0	Difenoconazol, Tebuconazol	x										Blatt- und Spelzenbräune, Braunrost, Septoria-Blattdürre, Wurzelhals- und Stängelfäule, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Multirose</b>	3720-0	Tebuconazol, Deltamethrin									x	x	Blattläuse, Echte Mehltapilze, Sternrußtau	Nein	F, G
<b>Mystic 250 EW</b>	3644-0	Tebuconazol	x		x				x		x		Ackerbohnenrost, Alternaria-Arten, Alternaria-Blattfleckenkrankheit, Amerikanischer Stachelbeermehltau, Blatt- und Spelzenbräune, Blattfallkrankheit, Blattfleckenkrankheit, Botrytis-Arten, Braunrost, Brombeerrost, Colletotrichum, Doldenwelke, Echte Mehltapilze, Echter Mehltau, Erbsenrost, Erdbeermehltau, Gelbrost, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Helminthosporium-Arten, Himbeerrost, Kohlschwärze, Laubkrankheiten, Mehlkrankheit, Möhrenschrwärze, Netzfleckenkrankheit, Pilzliche	Ja	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Blattfleckenerreger, Pilzliche Doldenerkrankungen, Rapsschwärze (Alternaria), Rost, Rostpilze, Rotfleckenkrankheit, Samtfleckenkrankheit, Schokoladefleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Standfestigkeit, Sternrußtau, Säulenrost, Weißer Chrysanthemenrost, Weißstängeligkeit, Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose		
<b>Orius</b>	3164-0	Tebuconazol	x									Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Echter Mehltau, Netzfleckenkrankheit, Septoria-Arten, Standfestigkeit, Weißstängeligkeit/ Rapskrebs, Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost	Nein	F
<b>Pronto Plus</b>	2628-0	Tebuconazol, Spiroxamin	x									Blatt- und Spelzenbräune, Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Echter Mehltau, Gelbrost, Netzfleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Zwergrost, Ährenfusariose	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Prosaro</b>	3054-0	Prothioconazol, Tebuconazol	x										Blattfleckenkrankheit, Braunrost, DTR-Blattdürre, Echter Mehltau, Gelbrost, Kolbenfusariose, Minderung nichtparasitärer Blattflecken, Netzfleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Septoria-Blattfleckenkrankheit, Spelzenbräune, Weißstängeligkeit/Rapskrebs, Zwergrost, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Protefin</b>	4271-0	Prothioconazol, Tebuconazol	x										Blattfleckenkrankheit, Braunrost, DTR-Blattdürre, Echter Mehltau, Gelbrost, Kolbenfusariose, Minderung nichtparasitärer Blattflecken, Netzfleckenkrankheit, Septoria Blatt- und Spelzenbräune, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Weißstängeligkeit/Rapskrebs, Zwergrost, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Protendo Extra</b>	4310-0	Prothioconazol, Tebuconazol	x										Blattfleckenkrankheit, Braunrost, DTR-Blattdürre, Echter Mehltau, Gelbrost, Kolbenfusariose, Minderung nichtparasitärer Blattflecken, Netzfleckenkrankheit, Septoria Blatt- und	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
														Spelzenbräune, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Weißstängeligkeit/ Rapskrebs, Zwergrost, Ährenfusariose		
<b>Redigo Pro</b>	3762-0	Prothioconazol, Tebuconazol	x											Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Schneeschnitz, Steinbrand, Streifenkrankheit	Nein	F
<b>Seedron</b>	3927-0	Fludioxonil, Tebuconazol	x											Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Haferflugbrand, Schneeschnitz, Steinbrand, Streifenkrankheit, Stängelbrand	Nein	F
<b>Soleil</b>	3663-0	Bromconazol, Tebuconazol	x											Braunrost, Echter Mehltau, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Ährenfusariose	Nein	F
<b>Tebu Super 250 EW</b>	3327-0	Tebuconazol	x											Blatt- und Spelzenbräune, Braunrost, Echter Mehltau, Verbesserung der Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose, zur Verringerung des Mykotoxingehaltes	Nein	F
<b>Tebucur 250 EW</b>	3493-0	Tebuconazol	x											Alternaria-Blattfleckenkrankheit, Weißstängeligkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Ährenfusariose	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
Tebusha 25 EW	4129-0	Tebuconazol	x		x					x		x		Ackerbohnenrost, Alternaria-Arten, Alternaria-Blattfleckenkrankheit, Amerikanischer Stachelbeermehltau, Blatt- und Spelzenbräune, Blattfallkrankheit, Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Brombeerrost, Doldenwelke, Echter Mehltau, Gelbrost, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Helminthosporium-Arten, Himbeerrost, Kohlschwärze, Laubkrankheiten, Möhrenschwärze, Netzfleckenkrankheit, Pilzliche Blattfleckenerreger, Pilzliche Doldenerkrankungen, Rapsschwärze (Alternaria), Rost, Rostpilze, Rotfleckenkrankheit, Schokoladefleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Standfestigkeit, Sternrußtau, Säulenrost, Weißer Chrysanthemenrost, Weißstängeligkeit, Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose	Ja	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
Tebusul	4137-0	Tebuconazol, Schwefel	x										Braunrost: Weizen, Echter Mehltau, Gelbrost, Septoria-Blattdürre	Nein	F
Tebycon	4128-0	Tebuconazol	x		x				x		x		Ackerbohnenrost, Alternaria-Arten, Alternaria-Blattfleckenkrankheit, Amerikanischer Stachelbeermehltau, Blatt- und Spelzenbräune, Blattfallkrankheit, Blattfleckenkrankheit, Braunrost, Brombeerrost, Doldenwelke, Echter Mehltau, Gelbrost, Graufäule (Botrytis), Grauschimmel, Helminthosporium-Arten, Himbeerrost, Kohlschwärze, Laubkrankheiten, Möhrenschwärze, Netzfleckenkrankheit, Pilzliche Blattfleckenerreger, Pilzliche Doldenerkrankungen, Rapsschwärze (Alternaria), Rost, Rostpilze, Rotfleckenkrankheit, Schokoladefleckenkrankheit, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Standfestigkeit, Sternrußtau, Säulenrost, Weißer Chrysanthemenrost, Weißstängeligkeit, Winterfestigkeit, Wurzelhals- und	Ja	F,G

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
														Stängelfäule, Zwergrost, Ährenfusariose		
<b>Tilmor</b>	3307-0	Tebuconazol, Prothioconazol	x											Verbesserung der Standfestigkeit, Verbesserung der Winterfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Nein	F
<b>Unicorn DF</b>	4189-0	Schwefel, Tebuconazol										x		Echter Mehltau (Oidium)	Nein	F
<b>Vibrance Trio</b>	3950-0	Sedaxan, Tebuconazol, Fludioxonil	x											Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschnitz, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand, Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhula-Fäule	Nein	F
<b>Vibrance Trio 60 FS</b>	3945-0	Sedaxan, Tebuconazol, Fludioxonil	x											Flugbrand, Fusarium-Saatgutverseuchung Gerstenhartbrand, Haferflugbrand, Scharfer Augenfleck, Schneeschnitz, Septoria-Saatgutverseuchung Steinbrand, Streifenkrankheit, Stängelbrand, Typhula-Fäule	Nein	F
<b>Zantara</b>	3062-0	Tebuconazol, Bixafen	x											Blattfleckenkrankheit Braunrost, DTR-Blattdürre, Echter Mehltau, Gelbrost, Netzfleckenkrankheit,	Ja	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Nichtparasitäre Blattflecken, Pilzliche Blattfleckenerreger, Rostpilze, Schneeschimmel, Septoria Blatt- und Spelzenbräune, Septoria-Arten, Septoria-Blattdürre, Sprenkelkrankheit, Zwergrost, Ährenfusariose		

# 2 Insektizide

## 2.1 Cypermethrin

Der Wirkstoff Cypermethrin gehört zur Gruppe der synthetischen Pyrethroiden und sind der IRAC Gruppe 3 zuzuordnen. Die Ursprungsform von Pyrethroiden beruht auf dem Wirkstoff Pyrethrum, welcher aus Chrysanthemum-Arten gewonnen wird. Produkte mit Pyrethroid-Wirkstoffen binden an den Natriumkanal des Insekts. Als Resultat wird die Dauer des Einstroms von Natriumionen verlängert, was wiederum zu einer Erhöhung der Anzahl an Aktionspotentialen führt. Dies führt zu einer Überbeanspruchung des Nervensystems und hat Krämpfe und Lähmungserscheinungen im Insekt zur Folge. Als Folge der Überreizung kommt es zum Tod des Insekts. Ein wichtiger Punkt bei der Verwendung von Pyrethroiden ist die geringe Menge die benötigt wird um ausreichend wirksam gegen Insekten vorzugehen.

Pyrethroide sind gegen ein breites Spektrum an Insekten (beißend und saugend) wirksam und werden entweder als Kontakt- oder als Fraßinsektizid eingesetzt. Präparate mit diesen Wirkstoffen sind sowohl in der Landwirtschaft als auch in anderen industriellen Zweigen in Verwendung z.B. Schutz von Textilien gegen Insektenfraß.

Durch den verbreiteten Einsatz von Pyrethroiden gegen eine Vielzahl von Schadorganismen haben sich bei zahlreichen Insektenarten bereits Resistenzen entwickelt. Diese Resistenzen sind durch eine Mutation am Natriumkanal oder durch eine höhere Abbaurate im Insekt zu erklären.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Cypermethrin unter dem Produktnamen Ripcord (Registernummer 2124-0) erstmals im Jahre 1984 zugelassen.

Derzeit sind sechs Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Cypermethrin in Österreich zugelassen. Alle Pflanzenschutzmittel sind Solo-Formulierungen und werden in den Bereichen Ackerbau, Gemüsebau, Obstbau, Zierpflanzenbau und Vorratsschutz eingesetzt.

Tabelle 16: In Österreich zugelassene cypermethrinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G] Lager [L]			
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				Vorratsschutz		
<b>Belem 0.8 MG</b>	3553-0	Cypermethrin	x		x											Drahtwurm, Eulenarten, Maiswurzelbohrer, Saatenfliege	Nein	F/G
<b>Columbo 0.8 MG</b>	4114-0	Cypermethrin	x		x								x			Drahtwurm, Erdraupen, Karottenfliege, Kleine Kohlfliege, Rapserrdfloh	Nein	F
<b>Cymbigon forte</b>	3998-0	Cypermethrin	x		x											Blattläuse, Blattrandkäfer, Erbsenwickler, Erdflöhe, Gefleckter Kohltriebbrüssler, Getreidehähnchen, Kartoffelkäfer, Kohlschotenrüssler, Kohltriebbrüssler, Lauchmotte, Möhrenfliege, Rapserrdfloh, Rapsglanzkäfer, Rapsstängelrüssler, Rübenderbrüssler, Rüberrdfloh, Rübsenblattwespe, Saugende Insekten, Schmetterlingsraupen, Thripse	Ja	F
<b>Picador 1.6 MG</b>	4109-0	Cypermethrin	x													Drahtwurm, Erdraupen, Maiswurzelbohrer	Nein	F
<b>Sherpa Duo</b>	4279-0	Cypermethrin	x													Erdflöhe, Kartoffelkäfer, Kohlschotenrüssler, Mehliges Kohlblattlaus,	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G] Lager [L]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				Vorratsschutz
														Rapsglankkäfer, Schwarzer Kohltriebrüssler		
Talisa EC	3463-0	Cypermethrin											x	Insekten	Nein	L

## 2.2 Emamectin

Emamectin ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Avermectine und besteht aus makrozyklischen Laktonen welche einen chemisch komplexen Aufbau aufweisen. Emamectin wird von Avermectin B1 synthetisiert. Der Wirkstoff stört im Insekt Chloridkanäle in den Nervenzellen und gehört somit zur IRAC Gruppe 6. Zu unterscheiden ist dabei der Wirkungsort. Während die Gruppe der Pyrethroide die Natriumkanal-Modulatoren stören, stört die Gruppe der Avermectine die glutamatgesteuerten Chloridkanäle. Die Wirkungsweise zeichnet sich durch die Offenhaltung der Chloridkanäle aus. Durch die ständig offenen Kanäle kommt es zu einer Hemmung der neuronalen Erregung und es kommt zu einer Lähmung des Insekts.

Wie auch andere Avermectine durchdringt Emamectin die Kutikula der Pflanzen durch translaminaire Bewegung und bildet ein Depot im Pflanzenparenchymgewebe. Dadurch ist eine lange Restaktivität gegen phytophage Insekten gewährleistet. Spritzrückstände, welche auf der Pflanzenoberfläche verbleiben, werden schnell durch die UV-Strahlung abgebaut, wodurch die Exposition für Nützlinge minimiert wird.

Emamectin gilt schon bei sehr geringen Konzentrationen als hochgiftig gegenüber Insekten und wird als Insektizid vor allem gegen die Gruppe der Lepidopteren eingesetzt.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Emamectin unter dem Produktnamen Affirm Opti (Registernummer 4080-0) erstmals im Jahre 2020 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Emamectin in Österreich zugelassen. Dabei handelt es sich um ein Produkt mit Soloformulierung und wird im Obstbau gegen Wickler-Arten eingesetzt.

Tabelle 17: In Österreich zugelassene emamectinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
Affirm Opti	4080-0	Emamectin							x				Apfelwickler, Pflaumenwickler	Nein	F

## 2.3 Esfenvalerat

Der Wirkstoff Esfenvalerat gehört zur Gruppe der synthetischen Pyrethroiden und ist der IRAC Gruppe 3 zuzuordnen. Die Ursprungsform von Pyrethroiden beruht auf dem Wirkstoff Pyrethrum, welcher aus Chrysanthemum-Arten gewonnen wird. Produkte mit Pyrethroid-Wirkstoffen binden an den Natriumkanal des Insekts. Esfenvalerat ist ein spannungsabhängiger Natriumkanal-Agonist, der auf das Nervensystem von Insekten und Arthropoden einwirkt. Als Resultat wird die Dauer des Einstroms von Natriumionen verlängert, was wiederum zu einer Erhöhung der Anzahl an Aktionspotentialen führt. Dies führt zu einer Überbeanspruchung des Nervensystems und hat Krämpfe und Lähmungserscheinungen im Insekt zur Folge. Als Folge der Überreizung kommt es zum Tod des Insekts. Ein wichtiger Punkt bei der Verwendung von Pyrethroiden ist die geringe Menge die benötigt wird um ausreichend wirksam gegen Insekten vorzugehen.

Pyrethroide sind gegen ein breites Spektrum an Insekten (beißend und saugend) wirksam und werden entweder als Kontakt- oder als Fraßinsektizid eingesetzt. Präparate mit diesen Wirkstoffen sind sowohl in der Landwirtschaft als auch in anderen industriellen Zweigen in Verwendung, z.B. Schutz von Textilien gegen Insektenfraß.

Durch den hohen Einsatz von Pyrethroiden gegen eine Vielzahl von Schadinsekten ist bereits eine weitverbreitete und hohe Resistenz bei vielen Insektenarten bekannt. Diese Resistenzen sind durch eine Mutation am Natriumkanal oder durch eine höhere Abbaurate im Insekt zu erklären.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Esfenvalerat unter dem Produktnamen Sumi-Alpha (Registernummer 2421-0) erstmals im Jahre 1989 zugelassen.

Zurzeit sind drei Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Esfenvalerat in Österreich zugelassen. Alle Pflanzenschutzmittel sind Solo-Formulierungen und werden in den Bereichen Ackerbau, Forst, Gemüsebau und Weinbau eingesetzt.

Tabelle 18: In Österreich zugelassene esfenvalerathaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Sumi Pro</b>	3583-0	Esfenvalerat	x											Blattläuse, Gefleckter Kohltriebbrüssler, Getreidehähnchen, Kohlschotenmücke, Kohlschotenrüssler, Rapsglanzkäfer, Rapsstängelrüssler	Nein	F
<b>Sumi-Alpha</b>	2421-0	Esfenvalerat	x	x	x					x				Beißende Schädlinge, Fressende Schädlinge, Großer Brauner Rüsselkäfer, Kohleule, Rinden- und holzbrütende Borkenkäfer, Saugende Insekten, Traubenwickler, Vektoren der Blattrollkrankheit	Nein	F/G
<b>Sumicidin Super</b>	2996-0	Esfenvalerat	x		x									Blattläuse, Blattläuse als Virusvektoren, Kohldrehherzmücke, Kohlschabe, Kohlweißling	Nein	F

## 2.4 Etofenprox

Der Wirkstoff Etofenprox gehört zur Gruppe der synthetischen Pyrethroiden und sind der IRAC Gruppe 3 zuzuordnen. Die Ursprungsform von Pyrethroiden beruht auf dem Wirkstoff Pyrethrum, welcher aus Chrysanthemum-Arten gewonnen wird. Produkte mit Pyrethroid-Wirkstoffen binden an den Natriumkanal des Insekts. Als Resultat wird die Dauer des Einstroms von Natriumionen verlängert, was wiederum zu einer Erhöhung der Anzahl an Aktionspotentialen führt. Dies führt zu einer Überbeanspruchung des Nervensystems und hat Krämpfe und Lähmungserscheinungen im Insekt zur Folge. Als Folge der Überreizung kommt es zum Tod des Insekts. Ein wichtiger Punkt bei der Verwendung von Pyrethroiden ist die geringe Menge die benötigt wird um ausreichend wirksam gegen Insekten vorzugehen.

Pyrethroide sind gegen ein breites Spektrum an Insekten (beißend und saugend) wirksam und werden entweder als Kontakt- oder als Fraßinsektizid eingesetzt. Präparate mit diesen Wirkstoffen sind sowohl in der Landwirtschaft als auch in anderen industriellen Zweigen in Verwendung z.B. Schutz von Textilien gegen Insektenfraß. Durch den hohen Einsatz von Pyrethroiden gegen eine Vielzahl von Schadinsekten ist bereits eine weitverbreitete und hohe Resistenz bei vielen Insektenarten bekannt. Diese Resistenzen sind durch eine Mutation am Natriumkanal oder durch eine höhere Abbaurate im Insekt zu erklären.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Etofenprox unter dem Produktnamen Trebon 30 EC (Registernummer 2939-0) erstmals im Jahre 2008 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Etofenprox in Österreich zugelassen. Dabei handelt es sich um eine Solo-Formulierung und wird im Ackerbau eingesetzt.

Tabelle 19: In Österreich zugelassene etofenproxhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
Trebon 30 EC	3395-0	Etofenprox	x											Gefleckter Kohltriebrüssler, Kohlschotenrüssler, Rapsglanzkäfer, Rapsstängelrüssler	Nein	F

## 2.5 Gamma-Cyhalothrin

Der Wirkstoff Gamma-Cyhalothrin gehört zur Gruppe der synthetischen Pyrethroiden und sind der IRAC Gruppe 3 zuzuordnen. Die Ursprungsform von Pyrethroiden beruht auf dem Wirkstoff Pyrethrum, welcher aus Chrysanthemum-Arten gewonnen wird. Produkte mit Pyrethroid-Wirkstoffen binden an den Natriumkanal des Insekts. Als Resultat wird die Dauer des Einstroms von Natriumionen verlängert, was wiederum zu einer Erhöhung der Anzahl an Aktionspotentialen führt. Dies führt zu einer Überbeanspruchung des Nervensystems und hat Krämpfe und Lähmungserscheinungen im Insekt zur Folge. Als Folge der Überreizung kommt es zum Tod des Insekts. Ein wichtiger Punkt bei der Verwendung von Pyrethroiden ist die geringe Menge die benötigt wird um ausreichend wirksam gegen Insekten vorzugehen.

Pyrethroide sind gegen ein breites Spektrum an Insekten (beißend und saugend) wirksam und werden entweder als Kontakt- oder als Fraßinsektizid eingesetzt. Präparate mit diesen Wirkstoffen sind sowohl in der Landwirtschaft als auch in anderen industriellen Zweigen in Verwendung z.B. Schutz von Textilien gegen Insektenfraß. Durch den hohen Einsatz von Pyrethroiden gegen eine Vielzahl von Schadinsekten ist bereits eine weitverbreitete und hohe Resistenz bei vielen Insektenarten bekannt. Diese Resistenzen sind durch eine Mutation am Natriumkanal oder durch eine höhere Abbaurate im Insekt zu erklären.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Gamma-Cyhalothrin unter dem Produktnamen Nexide (Registernummer 4052-0) erstmals im Jahre 2019 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Gamma-Cyhalothrin in Österreich zugelassen. Dabei handelt es sich um eine Solo-Formulierung und wird im Ackerbau eingesetzt.

Tabelle 20: In Österreich zugelassene gamma-cyhalothrinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
Nexide	4052-0	Gamma-Cyhalothrin	x											Beißende Insekten, Blattläuse, Kohlschotenmücke, Saugende Insekten	Nein	F

## 2.6 Lambda-Cyhalothrin

Der Wirkstoff Lambda-Cyhalothrin gehört zur Gruppe der synthetischen Pyrethroiden und sind der IRAC Gruppe 3 zuzuordnen. Die Ursprungsform von Pyrethroiden beruht auf dem Wirkstoff Pyrethrum, welcher aus Chrysanthemum-Arten gewonnen wird. Produkte mit Pyrethroid-Wirkstoffen binden an den Natriumkanal des Insekts. Als Resultat wird die Dauer des Einstroms von Natriumionen verlängert, was wiederum zu einer Erhöhung der Anzahl an Aktionspotentialen führt. Dies führt zu einer Überbeanspruchung des Nervensystems und hat Krämpfe und Lähmungserscheinungen im Insekt zur Folge. Als Folge der Überreizung kommt es zum Tod des Insekts. Ein wichtiger Punkt bei der Verwendung von Pyrethroiden ist die geringe Menge die benötigt wird um ausreichend wirksam gegen Insekten vorzugehen.

Pyrethroide sind gegen ein breites Spektrum an Insekten (beißend und saugend) wirksam und werden entweder als Kontakt- oder als Fraßinsektizid eingesetzt. Präparate mit diesen Wirkstoffen sind sowohl in der Landwirtschaft als auch in anderen industriellen Zweigen in Verwendung z.B. Schutz von Textilien gegen Insektenfraß.

Durch den hohen Einsatz von Pyrethroiden gegen eine Vielzahl von Schadinsekten ist bereits eine weitverbreitete und hohe Resistenz bei vielen Insektenarten bekannt. Diese Resistenzen sind durch eine Mutation am Natriumkanal oder durch eine höhere Abbaurate im Insekt zu erklären.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Lambda-Cyhalothrin unter dem Produktnamen Karate (Registernummer 2475-0) erstmals im Jahre 1991 zugelassen.

Derzeit sind drei Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Lambda-Cyhalothrin in Österreich zugelassen. Alle drei Pflanzenschutzmittel sind Solo-Formulierungen und werden in den Bereichen Ackerbau, Forst, Gemüsebau, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzenbau und Hopfenanbau eingesetzt.

Tabelle 21: In Österreich zugelassene lambda-cyhalothrinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2022-03-15, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
<b>Karate Zeon</b>	3061-0	Lambda-Cyhalothrin	x	x	x		x		x	x	x		Beißende Insekten, Blattfressende Käfer, Blattläuse, Blattläuse als Virusvektoren, Distelfalter (Raupen), Erdflöhe, Erdruppen, Freifressende Schmetterlingsraupen Fritfliege, Großer Brauner Rüsselkäfer, Holzbrütende Borkenkäfer, Kohlschoten-mücke Minierfliegen, Nadelfressende Käfer, Reblaus, Rinden- und holzbrütende Borkenkäfer, Rindenbrütende Borkenkäfer, Rübenfliege, Saugende Insekten, Schattenwickler, Zikaden, Zweiflügler (Fliegen und Mücken, Diptera)	Ja	F/G/
<b>Kaiso Sorbie</b>	3551-0	Lambda-Cyhalothrin	x		x	x			x		x		Beißende Insekten, Blattläuse, Blattläuse als Virusvektoren, Eichenprozessionsspinner, Fritfliege, Gefleckter Kohltriebrüssler, Getreidehähnchen Getreidewanze,	Ja	F/ Vermehrungsanlagen

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F]  Glas- haus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Getreidewickler, Kohlschoten-mücke Kohlschoten-rüssler Mittelmeer- Nelkenwickler, Rapserrfloh, Rapsglanzkäfer, Rapsstängelrüssler Rübenfliege, Saugende Insekten, Schwammspinner, Thripse		
<b>Karate 0.4% GR</b>	4281-0	Lambda- Cyhalothrin	x									Drahtwurm		F

## 2.7 Pirimicarb

Der Wirkstoff Pirimicarb gehört zur Gruppe der Carbamate und ist somit der IRAC Gruppe 1, den Acetylcholinesterase (AChE)-Hemmern zuzuordnen. Durch die molekulare Ähnlichkeit von Pirimicarb zu Acetylcholin bindet Pirimicarb an die Esterase und wird gespalten. Im Gegensatz zum Acetylcholin verbleibt bei der Spaltung von Pirimicarb ein Rest an einem Serinrest gebunden. Dadurch kommt es zu einer Hemmung der Acetylcholin-Esterase und zu einer Störung der Nervenreizleitung zwischen den Nervenzellen. Dies führt zu einer Überbeanspruchung des Nervensystems. Bei den Carbamaten handelt es sich meist um eher kurzlebige Substanzen jedoch mit einer hochtoxischen Wirkung. Als Zielorganismen können sowohl beißende als auch saugende Insekten definiert werden. Hierbei wird Pirimicarb als Fraß- und Kontaktgift eingesetzt.

Pirimicarb wird als Fraß- und Kontaktgift gegen beißende und saugende Insekten eingesetzt. Durch die translaminare Verteilung wird der Wirkstoff in einer breiten Vielfalt an Kulturen im Gemüsebau, Acker und auch im Forst eingesetzt. Ein großer Vorteil des Wirkstoff Pirimicarb ist die Einstufung als bienenfreundlich und nützlingsschonend.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Pirimicarb erstmals im Jahr 1977 unter dem Produktnamen Pirimor-Granulat (Registernummer 1888-0) zugelassen.

Zurzeit ist nur ein Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Pirimicarb in Österreich zugelassen. Dabei handelt es sich um eine Soloformulierung, welche in den Bereichen Ackerbau, Forst, Gemüsebau, Obstbau und im Zierpflanzenbau eingesetzt wird.

Tabelle 22: In Österreich zugelassene pirimicarbhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
<b>Pirimor Granulat</b>	3238-0	Pirimicarb	x	x	x				x		x		Blattläuse, Blattläuse als Virusvektoren	Ja	F/G

# 3 Herbizide

## 3.1 Aclonifen

Der Wirkstoff Aclonifen ist ein Nitrodiphenylether, der zu der chemischen Gruppe der Phenoxy-Aniline gehört. Der Wirkstoff hemmt die Karotinoidbiosynthese und der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe S. Studien haben zwei biochemische Reaktionswege aufgezeigt: (1) Hemmung des Desaturase-Enzyms und (2) Zellzerstörung durch Akkumulation von Protoporphyrin IX sowie der Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies unter Lichteinfluss. Die Aufnahme des Wirkstoffs erfolgt überwiegend über den Spross der keimenden Pflanze bzw. über das Hypokotyl oder die Koleoptile beim Durchstoßen des Herbizidfilms auf der Bodenoberfläche.

Aclonifen ist ein selektives Bodenherbizid und wird im Voraufverfahren eingesetzt und hat eine Wirkung gegen einjährige einkeimblättrige und zweikeimblättrige Unkräuter.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Aclonifen unter dem Produktnamen Bandur (Registernummer 2579-0) erstmals im Jahre 1998 zugelassen.

Der Wirkstoff ist zurzeit im Acker- und Gemüsebau im Freiland zugelassen. Es sind zurzeit 7 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Aclonifen enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Fünf Pflanzenschutzmittel enthalten das Aclonifen in Soloformulierung, während in den beiden anderen Pflanzenschutzmitteln das Aclonifen mit den Wirkstoffen Diflufenican\* bzw. Clomazone fertigformuliert ist.

Tabelle 23: In Österreich zugelassene aclonifenhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Bandur</b>	2579-0	Aclonifen	x		x									Ackerfuchsschwanz, Ein- und zweikeimblättrige Samenunkräuter, Einjährige Rispe, Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Ackerfuchsschwanzgras, Gemeiner Windhalm, Einjä..., Wolfsmilch-Arten	Ja	F
<b>Chandor</b>	4229-0	Aclonifen	x		x									Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige einkeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Ja	F
<b>Chanon</b>	4783-0	Aclonifen	x											Weißer Gänsefuß	Nein	F
<b>Crimson</b>	4783-0	Aclonifen	x		x									Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige einkeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner	Ja	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Windhalm, Wolfsmilch-Arten		
<b>Eclairé</b>	4243-0	Aclonifen	x		x							Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige einkeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm, Wolfsmilch-Arten	Ja	F
<b>Mateno Duo</b>	4198-0	Aclonifen Diflufenican	x									Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Ja	F
<b>Novitron Dam Tec</b>	3781-0	Aclonifen Clomazone	x		x							Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F

### 3.2 Chlortoluron

Der Wirkstoff Chlortoluron gehört zu der chemischen Gruppe der Harnstoffderivate. Der Wirkstoff greift in die Photosynthese ein, indem der Elektronentransport im Photosystem II gestört wird. Es kommt zu Anreicherung von reaktiven Sauerstoff und anschließend zu Zellschädigungen. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe C2. Der Wirkstoff wird von den Pflanzen über die vorwiegend über Wurzeln aufgenommen und mit dem Transpirationsstrom in die Stängel und Blätter transportiert.

Chlortoluron wird im Vor- und Nachauflaufverfahren eingesetzt und hat eine Wirkung gegen einjährige einkeimblättrige und zweikeimblättrige Unkräuter. In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Chlortoluron unter dem Produktnamen Dicuran 80 (Registernummer 1618-0) erstmals im Jahre 1971 zugelassen.

Der Wirkstoff ist zurzeit im Ackerbau im Freiland zugelassen. Es sind zurzeit 5 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Chlortoluron enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei Pflanzenschutzmittel enthalten das Chlortoluron in Soloformulierung, während in den beiden anderen Pflanzenschutzmitteln das Chlortoluron mit anderen Wirkstoffen (Diflufenican\*, Pendimethalin\*, Flufenacet\*) fertigformuliert ist.

Tabelle 24: In Österreich zugelassene chlortoluronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Carmina 640</b>	3085-0	Chlortoluron Diflufenican	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Chrome</b>	4408-0	Flufenacet, Chlortoluron , Diflufenican	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Lentipur 500</b>	3668-0	Chlortoluron	x										Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F
<b>Toluron 700 SC</b>	3032-0	Chlortoluron	x										Ackerfuchsschwanz, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Nein	F
<b>Trinity</b>	3209-0	Pendi-methalin, Diflufenican, Chlortoluron	x										Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F

### 3.3 Diflufenican

Der Wirkstoff Diflufenican gehört zu der chemischen Gruppe der Phenoxyacetic acid-ester. Der Wirkstoff greift hemmend in die Karotinoid-Biosynthese ein. Durch den Mangel an Karotinoiden kommt es zur Chlorophyllzerstörung. Dies führt zum Ausbleichen des Gewebes und über eine Nekrotisierung zum Absterben empfindlicher Pflanzen. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe F1. Die Wirkung erfolgt hauptsächlich über den Boden. Der Wirkstoff wird vom keimenden Spross und den Keimwurzeln aufgenommen. Diflufenican bleibt über mehrere Wochen wirksam, so dass auch später keimende Unkräuter erfasst werden (Residualwirkung).

Diflufenican wird im Vor- und Nachauflauf gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter eingesetzt. Der Wirkstoff wird hauptsächlich im Ackerbau (Getreide) eingesetzt. Daneben kann der Wirkstoff auf landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen (Plätze, Wege) und Gleisanlagen angewendet werden. In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Diflufenican unter dem Produktnamen Azur (Registernummer 2617-0) erstmals im Jahre 1998 zugelassen.

Es sind zurzeit 18 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Diflufenican enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei Pflanzenschutzmittel enthalten das Diflufenican in Soloformulierung, während in den anderen 16 Pflanzenschutzmitteln das Diflufenican mit anderen Wirkstoffen (Flufenacet\*, Chlortoluron\*, Penoxsulam, Prosulfocarb, Aclonifen\*, Metsulfuron-methyl\*, Glyphosat, Florasulam, Pendimethalin\*, Iodosulfuron) fertigformuliert ist.

Tabelle 25: In Österreich zugelassene diflufenicanhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Arnold</b>	4054-0	Flufenacet, Diflufenican	x												Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Battle Delta</b>	3703-0	Flufenacet, Diflufenican	x												Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F
<b>Carmina 640</b>	3085-0	Chlortoluron Diflufenican	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Nein	F
<b>Chrome</b>	4408-0	Flufenacet, Chlortoluron , Diflufenican	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Diflanil 500 SC</b>	3368-0	Diflufenican	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Falkon</b>	3187-0	Diflufenican, Penoxsulam	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Herold</b>	4264-0	Diflufenican, Flufenacet	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Jura</b>	3745-0	Prosulfo- carb, Diflufenican	x												Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Mateno Duo</b>	4198-0	Aclonifen, Diflufenican	x												Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige	Nein	F

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F]  Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
														Unkräuter, Gemeiner Windhalm		
<b>Merkur</b>	4365-0	Pendimethalin, Diflufenican, Flufenacet	x											Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm		
<b>Naceto</b>	3860-0	Flufenacet, Diflufenican	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Pelican Delta</b>	3660-0	Metsulfuron -methyl, Diflufenican	x											Ackerhellerkraut, Ackerstief- mütterchen, Gemeines Kreuzkraut, Hirtentäschel, Kamille-Arten, Klatschmohn, Taubnessel, Vogelmiere	Nein	F
<b>Premazor Turbo</b>	3788-0	Diflufenican, Glyphosat						x					x	Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Saracen Delta</b>	3656-0	Florasulam, Diflufenican	x											Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Sempra</b>	4100-0	Diflufenican	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Trinity</b>	3209-0	Pendi- methalin, Diflufenican, Chlortoluron	x											Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Valdor Flex</b>	3775-0	Diflufenican, Iodosulfuron						x				x	Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Viper Compact</b>	3544-0	Penoxsulam, Diflufenican, Florasulam	x										Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F

### 3.4 Flufenacet

Der Wirkstoff Flufenacet gehört zu der chemischen Gruppe der Oxyacetamide. Dieser greift in die Fettsäuresynthese der Pflanzen ein, und zwar wird die Synthese sehr langkettiger Fettsäuren (very long chain fatty acids / VLCFA) unterbunden. Die Zellteilung, Zellwandbildung und Zellstreckung von jungem Spross- und Wurzelgewebe werden dadurch gestört. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe K3. Die Wirkstoffaufnahme von Flufenacet erfolgt durch den keimenden Spross über das Hypokotyl und die Keimwurzeln. Bei einem Einsatz im Nachauflaufverfahren erfolgt die Aufnahme in geringerem Umfang auch über das Blatt.

Der Wirkstoff ist zurzeit im Acker-, Gemüse- und Obstbau im Freiland zugelassen und wird im Vor- oder Nachauflaufverfahren gegen einkeimblättrige Unkräuter eingesetzt (u.a. Acker-Fuchsschwanz, Einjährige Risppe, Gemeiner Windhalm). Einige dikotyle Unkräuter werden auch erfasst. Der Wirkstoff ist ein wichtiger Baustein im Herbizidresistenzmanagement bei Ungräsern (Acker-Fuchsschwanz, Gemeiner Windhalm), vor allem in Fruchtfolgen mit einem hohen Getreideanteil.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Flufenacet unter dem Produktnamen Terano (Registernummer 2603-0) erstmals im Jahre 1998 zugelassen.

Es sind zurzeit 17 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Flufenacet enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Sechs Pflanzenschutzmittel enthalten das Flufenacet in Soloformulierung, während in den anderen Pflanzenschutzmitteln das Flufenacet mit anderen Wirkstoffen (Diflufenican\*, Metribuzin\*, Terbutylazin, Picolinafen, Pendimethalin\*, Chlortholorun\*) fertigformuliert ist.

Tabelle 26: In Österreich zugelassene flufenacethaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Arnold</b>	4054-0	Flufenacet, Diflufenican	x												Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Artist</b>	2913-0	Flufenacet, Metribuzin	x		x										Einjährige Rispe, Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hirse-Arten, Rispengras-Arten, Windhalm	Ja	F
<b>Aspect Pro</b>	2947-0	Flufenacet, Terbutylazin	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Schadhirse	Nein	F
<b>Baptiste</b>	4172-0	Flufenacet, Metribuzin	x												Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hirse-Arten	Ja	F
<b>Battle Delta</b>	3703-0	Flufenacet, Diflufenican	x												Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F
<b>Cadou SC</b>	3941-0	Flufenacet	x		x				x						Einjährige einkeimblättrige Unkräuter	Ja	F
<b>Fence</b>	4041-0	Flufenacet	x												Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Gemeiner Windhalm	Nein	F
<b>Fluent 500 SC</b>	4015-0	Flufenacet	x												Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Windhalm	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
<b>Glosset SC</b>	4135-0	Flufenacet	x											Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Windhalm	Nein	F
<b>Herold</b>	4264-0	Diflufenican, Flufenacet	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Mien</b>	3990-0	Flufenacet Terbut-hylazin	x											Borstenhirse-Arten, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Fingerhirse-Arten, Hühnerhirse, Rispenhirse-Arten	Nein	F
<b>Naceto</b>	3860-0	Flufenacet, Diflufenican	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Pontos</b>	3797-0	Picolinafen, Flufenacet	x											Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm, Welsches Weidelgras	Nein	F
<b>Sirionova</b>	4159-0	Flufenacet	x											Ackerfuchsschwanz, Efeublättriger Ehrenpreis, Einjährige Rispe	Nein	F
<b>Sunfire</b>	4070-0	Flufenacet	x											Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Windhalm	Nein	F
<b>Chrome</b>	4408-0	Flufenacet, Chlortoluron, Diflufenican	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Mercur</b>	4365-0	Pendimethalin, Diflufenican, Flufenacet	x										Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Nein	F

### 3.5 Imazamox

Der Wirkstoff Imazamox gehört zu der chemischen Gruppe der Imidazolinone. Imazamox blockiert die Acetolactat-Synthase, die zu einem Mangel an Aminosäuren (Valin, Leucin und Isoleucin) führt. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe B. Der Wirkstoff wird über die Blätter, Spross und Wurzeln aufgenommen und in den Pflanzen sowohl akro- als auch basipetal zu den meristematischen Geweben verlagert.

Imazamox wird im Nachauflaufverfahren gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (u.a. Ambrosia, Gemeiner Stechapfel, Schwarzer Nachtschatten) und Hirse-Arten (Hühnerhirse, Borstenhirse und Fingerhirse) eingesetzt.

Der Wirkstoff ist zurzeit im Ackerbau zugelassen. Der Einsatz erfolgt in Sonnenblumen (Imazamox-tolerante Sorten), Winter- und Sommerraps (Imazamox-tolerante Sorten) und Sojabohne.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Imazamox unter dem Produktnamen Pulsar 40 (Registernummer 3003-0) erstmals im Jahre 2009 zugelassen.

Es sind zurzeit drei Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Imazamox enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei Pflanzenschutzmittel enthalten das Imazamox in Soloformulierung, während in einem weiteren Pflanzenschutzmittel das Imazamox mit dem Wirkstoff Quinmerac fertigformuliert ist.

Tabelle 27: In Österreich zugelassene imazamoxhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten				
<b>Clentiga</b>	3531-0	Imazamox, Quinmerac	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Pulsar Plus</b>	3737-0	Imazamox	x											Borstenhirse-Arten, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Fingerhirse-Arten, Hühnerhirse	Nein	F
<b>Pulsar 40</b>	3628-0	Imazamox	x											Einjährige einkeimblättrige Unkräuter, Zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F

### 3.6 Lenacil

Der Wirkstoff Lenacil gehört zu der chemischen Gruppe der Uracile. In empfindlichen Pflanzen kommt es zu einer Hemmung der Photosynthese durch eine Blockierung des Elektronentransports im Photosystem II. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe C1. Der Wirkstoff Lenacil wird primär über die Wurzeln und zum geringen Teil über die Blätter aufgenommen und systemisch Wirkstoff in der Pflanze verteilt.

Lenacil ist ein Bodenherbizid zur Nachaufaufanwendung in Rüben (Zuckerrüben, Futterrüben) zur Optimierung von Spritzfolgen gegen dikotyle Unkräuter („Wirkungsverstärker“). Der Wirkstoff ist ausschließlich im Ackerbau zugelassen.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Lenacil unter dem Produktnamen Venzar (Registernummer 1323-0) erstmals im Jahre 1968 zugelassen.

Es sind zurzeit zwei Pflanzenschutzmittel zugelassen, welche den Wirkstoff Lenacil enthalten. Eines in Soloformulierung und eines in Kombination mit dem Wirkstoff Triflursulfuron.

Tabelle 28: In Österreich zugelassene lenacilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
Venzar 500 SC	3682-0	Lenacil	x												Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
Debut DuoActive	4420-0	Lenacil, Triflursulfuron	x												Acker-Senf, Ackerhellerkraut, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Taubnessel, Zurückgebogener Amarant	Nein	F

### 3.7 Metribuzin

Der Wirkstoff Metribuzin gehört zu der chemischen Gruppe der Triazinone. In empfindlichen Pflanzen kommt es zu einer Hemmung der Photosynthese durch eine Blockierung des Elektronentransports im Photosystem II. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe C1. Die Aufnahme des Wirkstoffs erfolgt über die Wurzel und Blatt der Unkräuter.

Metribuzin wird im Vor- und (frühen) Nachauflaufverfahren gegen einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter eingesetzt. Der Wirkstoff ist zurzeit im Ackerbau, Gemüsebau (Karotten, Spargel) und Zierpflanzenbau (Baumschulgehölzpflanzen) zugelassen.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Metribuzin unter dem Produktnamen Sencor WG (Registernummer 1830-0) erstmals im Jahre 1975 zugelassen.

Es sind zurzeit 9 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Metribuzin enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Fünf Pflanzenschutzmittel enthalten das Metribuzin in Soloformulierung, während bei den anderen Pflanzenschutzmitteln das Metribuzin mit anderen Wirkstoffen (Prosulfocarb, Flufenacet\*, Clomazone) fertigformuliert ist.

Tabelle 29: In Österreich zugelassene metribuzinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Acorix 70 WG</b>	3988-0	Metribuzin	x										Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Arcade</b>	3326-0	Prosulfocarb Metribuzin	x										Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
													Unkräuter, Hühnerhirse		
<b>Artist</b>	2913-0	Flufenacet, Metribuzin	x		x								Einjährige Rispe, Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hirse-Arten, Rispengras-Arten, Windhalm	Ja	F
<b>Baptiste</b>	4172-0	Flufenacet, Metribuzin	x										Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hirse-Arten	Ja	F
<b>Buzzin</b>	3585-0	Metribuzin	x										Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Citation</b>	3600-0	Metribuzin	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Metric</b>	3639-0	Clomazone, Metribuzin	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Einjähriges Rispengras	Nein	F
<b>Mistral</b>	2796-0	Metribuzin	x										Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Sencor Liquid</b>	3381-0	Metribuzin	x		x							x	Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F

### 3.8 Metsulfuron-methyl

Der Wirkstoff Metsulfuron-methyl gehört zu der chemischen Gruppe der Sulfonylharnstoffe. In empfindlichen Pflanzen wird die Acetolactat-Synthase gehemmt und dadurch wird die Biosynthese von Aminosäuren blockiert. Es kommt zu einer Störung der Zellteilung in meristematischen Gewebe, was zu einer Wachstumshemmung und in Folge zu einem Absterben der Pflanze führt. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe B. Der Wirkstoff wird vorwiegend über die Blätter, aber auch über die Wurzeln aufgenommen und in der Pflanze systemisch verteilt.

Metsulfuron-methyl wird im Nachauflauf gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter eingesetzt. Der Wirkstoff ist zurzeit im Ackerbau in Sommer- und Wintergetreide sowie in Öl- und Lein zugelassen. Metsulfuron-methyl erfasst ein breites Spektrum wichtiger zweikeimblättrige Unkräuter in Getreidekulturen, wie Acker-Stiefmütterchen, Vogelmiere, Kamille- und Taubnessel-Arten.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Metsulfuron-methyl unter dem Produktnamen Ally (Registernummer 2263-0) erstmals im Jahre 1986 zugelassen.

Es sind zurzeit 10 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Metsulfuron-methyl enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei Pflanzenschutzmittel enthalten das Metsulfuron-methyl in Soloformulierung, während in den anderen Pflanzenschutzmitteln das Metsulfuron-methyl mit anderen Wirkstoffen (Carfentrazone-ethyl, Florasulam, Fluroxypyr, Thifensulfuron, Tribenuron, Diflufenican\*, Bensulfuron) fertigformuliert ist.

Tabelle 30: In Österreich zugelassene metsulfuronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Accurate</b>	2956-0	Metsulfuron-methyl	x											Ackerstiefmütterchen, Hirtentäschel, Kamille-Arten, Klatschmohn, Taubnessel, Vogelmilch	Nein	F
<b>Artus</b>	3158-0	Metsulfuron-methyl, Carfentrazone-ethyl	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Concert</b>	2932-0	Metsulfuron-methyl, Thifensulfuron	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Croupier OD</b>	3992-0	Fluroxypyr, Metsulfuron-methyl	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Dirigent SX</b>	3233-0	Metsulfuron-methyl, Tribenuron	x											Acker-Kratzdistel, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Finy</b>	3708-0	Metsulfuron-methyl	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F
<b>Omnera LQM</b>	3808-0	Fluroxypyr, Thifensulfuron, Metsulfuron-methyl	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Pelican Delta</b>	3660-0	Metsulfuron-methyl, Diflufenican	x											Ackerhellerkraut, Ackerstiefmütterchen, Gemeines	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Kreuzkraut, Hirtentäschel, Kamille-Arten, Klatschmohn, Taubnessel, Vogelmiere		
<b>Pointer Plus</b>	3727-0	Florasulam, Tribenuron, Metsulfuron -methyl	x									Ackerkratzdistel, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Xanadu</b>	4223-0	Metsulfuron -methyl, Bensulfuron	x									Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F

### 3.9 Nicosulfuron

Der Wirkstoff Nicosulfuron gehört zu der chemischen Gruppe der Sulfonylharnstoffe. In empfindlichen Pflanzen wird die Acetolactat-Synthase gehemmt und dadurch wird die Biosynthese von Aminosäuren blockiert. Es kommt zu einer Störung der Zellteilung in meristematischen Gewebe, was zu einer Wachstumshemmung und in Folge zu einem Absterben der Pflanze führt. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe B. Der Wirkstoff wird überwiegend von den Blättern aufgenommen.

Nicosulfuron wird im Nachauflaufverfahren gegen einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter eingesetzt. Der Wirkstoff ist zurzeit im Ackerbau zugelassen und der Einsatz erfolgt ausschließlich in Mais (Silo-, Körner- und Saatmais).

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Nicosulfuron unter dem Produktnamen SL 950 (Registernummer 2514-0) erstmals im Jahre 1995 zugelassen.

Es sind zurzeit 19 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Nicosulfuron enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). 12 Pflanzenschutzmittel enthalten das Nicosulfuron in Soloformulierung, während bei sieben Pflanzenschutzmitteln das Nicosulfuron mit anderen Wirkstoffen (Rimsulfuron, Dicamba, Mesotrion, Prosulfuron\*) fertigformuliert ist.

Tabelle 31: In Österreich zugelassene nicosulfuronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
Arigo	3260-0	Nicosulfuron, Mesotrion, Rimsulfuron	x										Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Quecke	Nein	F

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F]  Glas- haus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Ducel</b>	4030-0	Nicosulfuron	x										Hühnerhirse, Weißer Gänsefuß	Nein	F
<b>Elumis</b>	3210-0	Mesotrion, Nicosulfuron	x										Einjährige ein- und zweikeimblättrige Samenunkräuter	Nein	F
<b>Fornet</b>	2959-0	Nicosulfuron	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Einkeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Ikanos</b>	3898-0	Nicosulfuron	x										Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Kaltor</b>	4237-0	Nicosulfuron Dicamba	x										Einjährige einkeimblättrige Unkräuter, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Milagro 240</b>	3433-0	Nicosulfuron	x										Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Nicogan</b>	3162-0	Nicosulfuron	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hühnerhirse	Nein	F
<b>Nicorn 040 SC</b>	3880-0	Nicosulfuron											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Nicosh 4 OD</b>	3098-0	Nicosulfuron	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Flughäfer, Hühnerhirse, Wilde Mohrenhirse	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
<b>Primero</b>	3838-0	Nicosulfuron	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Principal</b>	3131-0	Nicosulfuron Rimsulfuron	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Principal Plus</b>	3274-0	Dicamba, Rimsulfuron, Nicosulfuron	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>RiNiDi WG</b>	4321-0	Rimsulfuron, Dicamba, Nicosulfuron	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>SL 950</b>	2514-0	Nicosulfuron	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Spandis</b>	3857-0	Dicamba, Prosulfuron Nicosulfuron	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hühnerhirse	Nein	F
<b>Talisman</b>	3767-0	Nicosulfuron	x											Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hühnerhirse	Nein	F
<b>Victus</b>	3065-0	Nicosulfuron	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Victus OD</b>	3072-0	Nicosulfuron	x											Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F

### 3.10 Pendimethalin

Der Wirkstoff Pendimethalin gehört zu der chemischen Gruppe der Dinitroaniline. Pendimethalin verhindert die Bildung von Mikrotubuli (röhrenförmige Proteinkomplexe). Dies führt dazu, dass die Zellteilung und Zellstreckungsprozesse in der Pflanze gehemmt werden. Als Folge stagniert das Wurzelwachstum und es kommt zum typischen Anschwellen der Wurzelspitzen. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe K1. Die Aufnahme des Wirkstoffes erfolgt sowohl über die Wurzel, als auch über die Koleoptile und das Hypokotyl der Pflanze sowie über das Blatt. Pendimethalin bleibt über mehrere Wochen wirksam, so dass auch später keimende Pflanzen erfasst werden.

Pendimethalin wird im Vor- und Nachauflaufverfahren gegen einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter in zahlreichen Kulturen eingesetzt.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Pendimethalin unter dem Produktnamen Stomp B (Registernummer 2005-0) erstmals im Jahre 1980 zugelassen.

Es sind zurzeit 6 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Pendimethalin enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei Pflanzenschutzmittel enthalten das Pendimethalin in Soloformulierung, während bei den vier anderen Pflanzenschutzmitteln das Pendimethalin mit anderen Wirkstoffen (Flufenacet\*, Clomazone, Dimethenamid-P, Diflufenican\*, Chlortoluron\*) fertigformuliert ist.

Tabelle 32: In Österreich zugelassene pendimethalinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
<b>Activus SC</b>	3241-0	Pendimethalin	x										Ackerfuchsschwanzgras, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Windhalm	Nein	F
<b>Merkur</b>	4365-0	Pendimethalin, Diflufenican, Flufenacet	x										Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm	Nein	F
<b>Spectrum Plus</b>	3397-0	Pendimethalin, Dimethenamid-p	x		x								Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Stallion Sync TE</b>	3483-0	Clomazone, Pendimethalin	x										Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hühnerhirse	Nein	F
<b>Stomp Aqua</b>	3107-0	Pendimethalin	x		x				x		x		Ackerfuchsschwanz, Ackerfuchsschwanzgras, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Gemeiner Windhalm, Hirse-Arten, Hühnerhirse, Windhalm	Ja	F
<b>Trinity</b>	3209-0	Pendimethalin, Diflufenican, Chlortoluron	x										Ackerfuchsschwanz, Einjährige Rispe, Einjährige zweikeimblättrige	Nein	F

Handels- bezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F]  Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau			
												Unkräuter, Windhalm		

### 3.11 Propyzamid

Der Wirkstoff Propyzamid gehört zu der chemischen Gruppe der Benzamide. In der Pflanze wird die Kernteilung gestört, und zwar durch die Hemmung der Mikrotubulibildung. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe K1. Der Wirkstoff wird von den Pflanzen über die Wurzel und den Keimling aufgenommen.

Propyzamid ist ein selektives Bodenherbizid zur Bekämpfung von ein- und zweikeimblättrigen Unkräutern. Im Vordergrund steht die Bekämpfung von Ungräsern (u.a. Acker-Fuchsschwanz, Ausfallgetreide, Trespen-Arten). Der Wirkstoff hat ein breites Einsatzgebiet und umfasst den Ackerbau (Winterraps), den Obst- (Steinobst, Strauchbeeren und Erdbeeren), Gemüse- und den Weinbau. Der Anwendungszeitpunkt liegt im Spätherbst bis Winter (während der Vegetationsruhe). In Winterraps ist Propyzamid ein wichtiger Baustein im Resistenzmanagement gegen den Acker-Fuchsschwanz und zur Kontrolle von Trespen-Arten innerhalb einer Fruchtfolge.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Propyzamid unter dem Produktnamen Kerb 50 W (Registernummer 1693-0) erstmals im Jahre 1973 zugelassen.

Es ist zurzeit ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, das den Wirkstoff Propyzamid enthält (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen).

Tabelle 33: In Österreich zugelassene propyzamidhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten			
Kerb Flo	3215-0	Propyzamid	x		x				x	x	x		Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F

### 3.12 Prosulfuron

Der Wirkstoff Prosulfuron gehört zu der chemischen Gruppe der Sulfonylharnstoffe. Durch die Hemmung des Enzyms Acetolactat-Synthase wird die Eiweißsynthese in den Pflanzen inaktiviert. Es entsteht ein Mangel an Aminosäuren (Valin, Leucin und Isoleucin), und dies führt zu einer Hemmung der Zellentwicklung und des Pflanzenwachstums. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe B. Prosulfuron wird über die Wurzeln der Unkräuter aufgenommen, jedoch überwiegend über die Blätter und systemisch in der Pflanze verlagert.

Prosulfuron wird im Nachauflaufverfahren gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter verwendet. Der Wirkstoff ist zurzeit im Ackerbau zugelassen und der Einsatz erfolgt ausschließlich in Mais. Dort wird der Wirkstoff speziell zur Ergänzung eingesetzt vor allem gegen Knöterich-Arten (u.a. *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare*).

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Prosulfuron unter dem Produktnamen Eclat (Registernummer 2642-0) erstmals im Jahre 1999 zugelassen.

Es sind zurzeit drei Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Prosulfuron enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Ein Pflanzenschutzmittel enthält das Prosulfuron in Soloformulierung, während bei den zwei anderen Pflanzenschutzmitteln das Prosulfuron mit anderen Wirkstoffen (Nicosulfuron\*, Dicamba) fertigformuliert ist.

Tabelle 34: In Österreich zugelassene prosulfuronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
Casper	3088-0	Prosulfuron, Dicamba	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Winden-Arten	Nein	F

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
Peak	3200-0	Prosulfuron	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
Spandis	3857-0	Dicamba, Prosulfuron, Nicosulfuron	x										Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Hühnerhirse	Nein	F

### 3.13 Tembotrion

Der Wirkstoff Tembotrion gehört zu der Gruppe der Triketone. Der Wirkstoff hemmt das Enzym 4-Hydroxyphenyl-pyruvat-dioxygenase (4-HPPD), welches die Biosynthese des Plastochinons beeinflusst und dies wiederum eine Hemmung der Karotin-Biosynthese bewirkt. In empfindlichen Pflanzen kommt es zur photooxidativen Zerstörung des Chlorophylls. Der Wirkungsmechanismus gehört zur HRAC-Gruppe F2. Der Wirkstoff wird hauptsächlich über die Blätter aufgenommen und anschließend über Phloem und Xylem in der Pflanze verteilt.

Tembotrion wird im Nachauflaufverfahren gegen einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter in Mais eingesetzt. Es werden zahlreiche dikotyle Unkräuter (u.a. Amarant-Arten, Knöterich-Arten, Weißer Gänsefuß) und Hirse-Arten (Hühnerhirse, Borsten- und Fingerhirse) erfasst. Der Wirkstoff ist außerdem im Forst, Zierpflanzenbau (Christbaumkulturen) und Gemüsebau (Zuckermais) zugelassen.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Tembotrion unter dem Produktnamen Laudis (Registernummer 2912-0) erstmals im Jahre 2006 zugelassen.

Es sind zurzeit drei Pflanzenschutzmittel zugelassen, die den Wirkstoff Tembotrion enthalten (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Zwei Pflanzenschutzmittel enthalten das Tembotrion in Soloformulierung, während bei einem Pflanzenschutzmittel das Tembotrion mit einem anderen Wirkstoff (Thiencarbazon) fertigformuliert ist.

Tabelle 35: In Österreich zugelassene tembotrionhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2022-03-09, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)										Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau	Haus- und Kleingarten					
<b>Capreno</b>	3683-0	Tembotrion, Thien-carbazon	x												Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Nein	F
<b>Laudis</b>	2912-0	Tembotrion	x	x	x								x		Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F, Christbaumkulturen
<b>Laudis WG</b>	3540-0	Tembotrion	x	x	x								x		Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Ja	F, Christbaumkulturen

# 4 Sonstige Wirkungstypen

## 4.1 Paclobutrazol

Paclobutrazol gehört zur Gruppe der Triazole. Neben der Wirkung als Fungizid können Triazole auch als Wachstumsregulatoren eingesetzt werden. Der Wirkstoff Paclobutrazol ist ein Typ II Wachstumsregulator und hemmt Gibberellin (GA), ein Pflanzenhormon, das die Zellstreckung reguliert und für das normale Wachstum und die Entwicklung von Pflanzen unerlässlich ist. Diese Hemmung findet in den frühen Stadien des Biosynthesewegs der Pflanze statt. Dadurch wird die Zellteilung und Zellstreckung in der Pflanze gehemmt.

Paclobutrazol wird von der Wurzel, dem Spross und/oder den Blättern aufgenommen und durch das Xylem zu den wachsenden Teilen der Pflanze transportiert wo die Produktion von Gibberellinsäure im Vordergrund steht. Ein Resultat der Hemmung der Gibberellinsäure ist die Verringerung der Internodienstreckung. Eine Verkürzung der Internodien wird durch kleiner und kompakter Zellen verursacht. Das Resultat der Verkürzungen ist ein kompaktes Pflanzenwachstum. Paclobutrazol eignet sich aufgrund seiner Verteilung über das Xylem und den frühen Eingriff in die Biosynthese besonders zur Saatgutbehandlung.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Paclobutrazol unter dem Produktnamen Toprex (Registernummer 3130-0) erstmals im Jahre 2011 zugelassen.

Zurzeit sind fünf Pflanzenschutzmittel (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen) mit dem Wirkstoff Paclobutrazol in Österreich zugelassen. Bei drei der Pflanzenschutzmittel handelt es sich um Solo-Formulierungen und bei zwei um eine Mischung mit dem Wirkstoff Difenoconazol\*. Einsatz finden die paclobutrazolhaltigen Pflanzenschutzmittel in den Bereichen Ackerbau, Gemüsebau und Zierpflanzenbau.

Tabelle 36: In Österreich zugelassene paclobutrazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]		
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkurland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten	
Toprex	3130-0	Difenoconazol, Paclobutrazol	x		x									Verbesserung der Standfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F
Bonzi	3693-0	Paclobutrazol										x		Hemmung des Triebwachstums	Nein	G
Pirouette	3714-0	Paclobutrazol										x		Hemmung des Triebwachstums	Nein	G
Pablo	4417-0	Paclobutrazol										x		Hemmung des Triebwachstums	Nein	G
Suprax	4335-0	Difenoconazol, Paclobutrazol	x		x									Verbesserung der Standfestigkeit, Wurzelhals- und Stängelfäule	Ja	F

## 4.2 Ziram

Ziram ist ein Wirkstoff aus der chemischen Gruppe der Dithiocarbamate und wird als Repellent (=Abwehrmittel, Vergrämungsmittel) gegen Schadvögel eingesetzt, das heißt es besteht eine fraßabwehrende Wirkung, aber die Vögel selbst werden nicht gefährdet.

In Österreich wurde ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Ziram unter dem Produktnamen Fuclasin (Registernummer 264-0) erstmals im Jahre 1953 zugelassen.

Derzeit ist ein Pflanzenschutzmittel zugelassen, welches den Wirkstoff Ziram in Soloformulierung enthält (ohne Parallelzulassungen und Vertriebsweiterungen). Dieses wird im Ackerbau zur Saatgutbehandlung von Mais zum Schutz vor Vogelfraß eingesetzt.

Tabelle 37: In Österreich zugelassene ziramhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.

Handelsbezeichnung	Reg. Nr.	Wirkstoff(e)	Zugelassene(s) Einsatzgebiet(e)									Schadfaktor(en)	Art.51	Freiland [F] Glashaus [G]	
			Ackerbau	Forst	Gemüsebau	Grünland	Hopfenanbau	Nichtkulturland	Obstbau	Weinbau	Zierpflanzenbau				Haus- und Kleingarten
Korit 420 FS	2037-0	Ziram	x										Vogelfraß	Nein	F

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: In Österreich zugelassene 8-hydroxychinolinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	7
Tabelle 2: In Österreich zugelassene benzovindiflupyrilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	9
Tabelle 3: In Österreich zugelassene bromuconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	11
Tabelle 4: In Österreich zugelassene cyprodinilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	13
Tabelle 5: In Österreich zugelassene difenoconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	16
Tabelle 6: In Österreich zugelassene dimoxystrobinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	23
Tabelle 7: In Österreich zugelassene fludioxonilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	24
Tabelle 8: In Österreich zugelassene fluopicolidhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	30
Tabelle 9: In Österreich zugelassene ipconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	33
Tabelle 10: In Österreich zugelassene kupferhydroxidhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	35
Tabelle 11: In Österreich zugelassene kupferoxychloridhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2022-03-11, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	38
Tabelle 12: In Österreich zugelassene kupfersulfathaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	40
Tabelle 13: In Österreich zugelassene metalaxylhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	41
Tabelle 14: In Österreich zugelassene metconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	43
Tabelle 15: In Österreich zugelassene tebuconazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-03, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	46
Tabelle 16: In Österreich zugelassene cypermethrinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	58
Tabelle 17: In Österreich zugelassene emamectinhalige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	61
Tabelle 18: In Österreich zugelassene esfenvalerathaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	63

Tabelle 19: In Österreich zugelassene etofenproxhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	65
Tabelle 20: In Österreich zugelassene gamma-cyhalothrinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	67
Tabelle 21: In Österreich zugelassene Lambda-cyhalothrinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2022-03-15, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	69
Tabelle 22: In Österreich zugelassene pirimicarbhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-04-07, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	72
Tabelle 23: In Österreich zugelassene aclonifenhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	74
Tabelle 24: In Österreich zugelassene chlortoluronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	76
Tabelle 25: In Österreich zugelassene diflufenicanhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	79
Tabelle 26: In Österreich zugelassene flufenacethaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	83
Tabelle 27: In Österreich zugelassene imazamoxhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	87
Tabelle 28: In Österreich zugelassene lenacilhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	88
Tabelle 29: In Österreich zugelassene metribuzinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	89
Tabelle 30: In Österreich zugelassene metsulfuronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	92
Tabelle 31: In Österreich zugelassene nicosulfuronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	94
Tabelle 32: In Österreich zugelassene pendimethalinhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	98
Tabelle 33: In Österreich zugelassene propyzamidhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	100
Tabelle 34: In Österreich zugelassene prosulfuronhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	101
Tabelle 35: In Österreich zugelassene tembotrionhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2022-03-09, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	104
Tabelle 36: In Österreich zugelassene paclobutrazolhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	106
Tabelle 37: In Österreich zugelassene ziramhaltige Pflanzenschutzmittel, Stand 2023-03-17, Quelle: Pflanzenschutzmittelregister.	107

**Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH**

Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

[www.ages.at](http://www.ages.at)