

Herbizidschäden (I)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-
departement EVD

Forschungsanstalt

Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Autoren: U. Niggli und E. Beuret

Simazin

Residual-(Boden-)Herbizid, wenig löslich im Wasser und wenig mobil im Boden, nicht flüchtig (diverse Präparate).

Die Aufnahme des Präparates erfolgt ausschliesslich durch die Wurzeln, sodass sogar eine Anwendung über die bereits ausgetriebenen Reben risikolos möglich wäre, obwohl diese Anwendung nicht empfohlen wird. Die Schäden werden in erster Linie durch zu hohe Mengen Wirkstoff, die an die Wurzeln gelangen, verursacht. Dies kann durch dem Bodentyp nicht angepasste Dosierung oder durch eine Anreicherung von Herbizid am Fuss einer geneigten Parzelle (Erosion oder Auswaschung) passieren. Simazin, wie auch Terbutylazin (enthalten in Gardotop) oder verschiedene Harnstoff-Derivate (Diuron, Linuron, Chlorbromuron) behindern die Fotosynthese durch die Blockierung von Elektronen im Chloroplast. Häufig führt aber nicht der Stillstand der Fotosynthese und damit die Synthese von Zuckern zum Tode der Pflanzen. Die Blockierung des Elektronentransportes bewirkt eine Stauung der vom Chlorophyll absorbierten Lichtenergie, was zu einer Oxydierung und damit zu einer Zerstörung der grünen Pigmente (Chlorophyll) führt. Die beobachteten Blattaufhellungen (Chlorosen) sind die direkte Folge dieser Pigmentzerstörung. Bei korrekter Anwendung von Simazin bleibt der Wirkstoff zum grössten Teil in der obersten Bodenschicht (0–10 cm).

Die Selektivität des Präparates gegenüber der Rebe beruht ausschliesslich auf der tieferen Durchwurzelung (positionelle Selektivität). Einige einjährige Unkräuter, wie z.B. Hirsen, haben dagegen die Fähigkeit, aufgenommene Wirkstoffmoleküle biochemisch zu entgiften (echte Selektivität). Bei einigen anderen Pflanzen (z.B. gewissen Biotypen von Amarant-Arten) verhindert eine Strukturveränderung der Chloroplasten-Membranen, dass der Wirkstoff sich anlagern und damit den Elektronen-Transport blockieren kann. Man spricht in diesem Fall von einer chloroplastischen Resistenz.

Diuron

Residual-(Boden-)Herbizid, ist etwas mobiler und wasserlöslicher als Simazin, nicht flüchtig (in Mischpräparaten wie Végépron, Topuron und Duopan enthalten).

Die Aufnahme erfolgt hauptsächlich über die Wurzeln, eine schwache Aufnahme via Blätter ist ebenfalls zu beobachten, besonders wenn Diuron in Mischung mit anderen Blattherbiziden oder mit Öl ausgebracht wird. Obwohl der Wirkungsmechanismus in der Pflanze mit demjenigen von Simazin identisch ist, sind die Blattsymptome auf der Rebe



Simazin: Typische Chlorosen nach Aufnahme von Wirkstoff durch die Rebwurzeln. Man beachte die noch grünen Nerven und die beginnende Nekrose.



Chlorbromuron: Chlorotische Blattränder und Blattverformungen nach Aufnahme des Präparates durch die Knospen im Grünpunkt-Stadium (C). Man beachte, dass alle Harnstoffderivate bei Anwendung auf bereits austreibende Reben die gleichen Symptome verursachen können.

(nach unbeabsichtigter Wurzel Aufnahme) völlig verschieden. Da die beiden Wirkstoffe unterschiedliche chemisch-physikalische Eigenschaften haben, verhalten sie sich auch sehr unterschiedlich beim Eindringen in die Wurzeln und bei der Wanderung in die Blätter, so dass ein anderes Schadbild entsteht.

Bei Diuron sind - im Gegensatz zu Simazin - noch keine Fälle von chloroplastischer Resistenz bei höheren Pflanzen aufgetreten.

Chlorbromuron

Residual-(Boden-)Herbizid mit Teilwirkung via Blätter, wenig löslich und nicht flüchtig (als Partner im Gardoprim M enthalten).

Die Unkräuter nehmen den Wirkstoff bei Anwendung auf sauberen Boden durch die Keimwurzeln auf. Sind die Unkräuter bereits aufgelaufen, erfolgt die Aufnahme auch durch die Blätter, so dass oft sogar auf eine Mischung mit einem Kontaktherbizid verzichtet werden kann. Da Chlorbromuron im Boden kaum beweglich ist, sind selten Schäden an Reben wegen Wurzel Aufnahme zu beobachten. Werden dagegen austreibende Knospen im Grünpunkt-Stadium (Stadium Q von der Spritzbrühe getroffen, entstehen die typischen Schadsymptome, wie sie auf der Rückseite dargestellt sind: Der Rand der Blätter an der Triebbasis (diejenigen, die in der Knospe bereits am weitesten entwickelt waren) zeigt eine mehr oder weniger ausgedehnte Chlorose, in schweren Fällen kann das Blatt ganz absterben. Die Blätter, die sich erst nach der Behandlung entwickelt haben, sind dagegen vollständig gesund. Die biochemischen Ursachen der Chlorosen sind identisch mit denjenigen von Simazin und Diuron.

Oryzalin

Residual-(Boden-)Herbizid, sehr schlecht wasserlöslich, wenig mobil und nicht flüchtig (als Misch-Partner enthalten im Duopan).

Oryzalin wirkt auf die Zellteilung in keimenden Unkrautsamen und hemmt damit das Auflaufen. Man kann dabei eine Verdickung und ein Anschwellen der jungen Würzelchen beobachten, was eine deutliche Verkleinerung vom Verhältnis Länge zu Dicke bewirkt. Diese Schäden sind auf Reben praktisch nie zu beobachten, da der Wirkstoff nicht an die Rebwurzeln gelangt. Bei Anwendung von Oryzalin auf austreibende Reben können jedoch bedeutende Schäden auf den jungen Knospen entstehen. Diese äussern sich durch Veränderungen in der Blattform und durch teilweise Entfärbung. Modifikationen in der Form der Blätter werden durch Störungen in der Zellteilung der Meristeme, die das Wachstum der Blattspreiten gewährleisten, hervorgerufen. Die Blattsymptome sind denen von Pendimethalin, ein anderes Herbizid aus der gleichen chemischen Gruppe, sehr ähnlich.

Dichlobenil

Residual-(Boden-)Herbizid, wenig wasserlöslich, sehr flüchtig, bildet sehr löslichen Metabolit (in verschiedenen Granulaten enthalten).

Der Wirkstoff gelangt via Wurzeln in die Keimpflanzen und blockiert deren Wachstum, er hemmt auch die Keimung von Unkrautsamen. Bei richtiger Dosierung bleibt das Präparat in der obersten Bodenschicht und gelangt nicht an die Rebwurzeln. Wegen seiner hohen Flüchtigkeit kann es für die austreibende Rebe zur Gefahr werden: Verbrennungsschäden an den jungen Trieben können sehr stark sein, wenn das Präparat im Frühjahr beim Austrieb zu wenig abgebaut oder in den Boden eingeschwemmt ist. Dies kann bei trockener oder sehr kalter Witterung im März/April der Fall sein. Im Boden entsteht durch mikrobiologischen Abbau des



Dichlobenil: Sehr schwach chlorotische Blattränder, in Nekrosen übergehend. Sie wird durch die Wurzel Aufnahme eines Metaboliten von Dichlobenil verursacht.



Diuron: Nach Wurzel Aufnahme reagieren zuerst die Blattnerven mit chlorotischen Aufhellungen, anschliessend wird das Blatt nekrotisch.



Oryzalin + Diuron: Verformung und diffuse Entfärbung des Blattes, hervorgerufen von einer zu späten Anwendung auf austreibende Reben. Das Symptom ist typisch für Oryzalin, nicht für Diuron.

Wirkstoffes ein sehr löslicher und relativ persistenter Metabolit (Abbauprodukt), das Dichlorobenzamid. Dieser kann dank seiner Mobilität an die Wurzeln der Rebe gelangen und dort aufgenommen werden. Mit dem Saftstrom wird er in die jungen Blätter transportiert und reichert sich in den Blatträndern an, wo er leichte Chlorosen verursacht, was schliesslich zu abgestorbenen Randpartien führen kann. Diese Schäden sind aber vernachlässigbar, da sie den Ertrag nicht vermindern. Sie sind aber für den Produzenten ein Alarmzeichen dafür, dass die Dosierung reduziert oder das Produkt gewechselt werden muss.

Pendimethalin

Residual-(Boden-)Herbizid, sehr schlecht löslich, kaum mobil, flüchtig (Wirkstoff im Stomp oder Sitradol).

Pendimethalin ist im Weinbau nicht zugelassen, da das Blattwerk der Reben sehr empfindlich auf die Dampfphase dieses Produktes reagiert. Trotzdem sind Schäden auf Reben relativ häufig, wenn Nachbarkulturen (Mais, Karotten) behandelt werden. Pendimethalin wirkt hauptsächlich auf keimende Unkrautsamen, indem es den normalen Prozess der Zellteilung stört. Die Keimpflanzen zeigen das typische gestauchte und aufgeschwollene Hypokotyl und stark verkürzte Wurzeln. Die Keimblätter werden häufig fleischig und deformiert.

Auch nach dem Ausbringen kann das Präparat während einer bestimmten Zeit bei warmem Wetter und feuchtem Boden wieder in die Luft gelangen. Der im Bodenwasser gelöste Wirkstoff wird durch die Wasserverdampfung in die Luft gebracht; es handelt sich also nicht um eine echte Verflüchtigung, da der Dampfdruck des Präparates gering ist. Die jungen Rebblätter sind besonders empfindlich auf Pendimethalin: sie verformen sich und bekommen ein sehr typisches öliges Aussehen.

Bearbeitet von Agroscope [FAW Wädenswil](#) und [RAC Changins](#).

© Copyright: Weiterverwendung dieses Dokuments, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung durch [Amtra](#), [FAW](#) oder [RAC](#) und mit vollständiger Quellenangabe gestattet.



Pendimethalin: Diffuse Verfärbung und Verformung der Blattspreite, hervorgerufen von Pendimethalin-Dämpfen. Das Präparat war auf eine Nachbarkultur ausgebracht worden.