

# Pflanzenschutz in Zwiebeln

Autoren: Jacob Rüegg, Reinhard Eder und René Total

Überarbeitete Version des Merkblatts von 2010

Mai 2017

## Erfolgsfaktoren

Der wirkungsvolle Einsatz eines Insektizides oder Fungizides hängt von folgenden Faktoren ab:

- Wahl eines geeigneten Präparates
- Korrekte Präparatedosierung
- Optimaler Einsatzzeitpunkt
- Ausreichende Anlagerung des Produktes im ganzen Bestand (geeignetes, korrekt kalibriertes und auf die Kultur eingestelltes Gerät, ausreichendes Wasservolumen)
- Gute Verteilung des Produktes auf den einzelnen Zielflächen (zugelassenes Netzmittel oder Adjuvans)

Bis vor wenigen Jahren haben sowohl die Beratung als auch die Produzenten ihr Augenmerk vorwiegend auf die Punkte a) bis c) gerichtet. Beobachtungen gefolgt von Feldversuchen in verschiedenen Feldgemüsekulturen haben klar gezeigt, dass die Punkte d) und e) ebenso wichtig für einen wirkungsvollen Pflanzenschutz sind wie die drei ersten Punkte. Die Versuchstätigkeit der letzten Jahre konnte aufzeigen, dass durch eine gezielte Verbesserung der Punkte d) und e) die Wirkung der eingesetzten Pflanzenschutzmittel deutlich erhöht werden kann.

## Geräte und Düsen

Auf den meisten Betrieben wird als Standardgerät eine Ackerfeldspritze von etwa 10-21 Metern Arbeitsbreite mit konventionellen Flachstrahldüsen (Abb. 1) mit einem Abstand von 50 cm eingesetzt, welche vertikal von oben nach unten in den Bestand sprühen. In Lagen, in welchen erfahrungsgemäss vorwiegend bei windstillen Bedingungen gearbeitet werden kann, vermögen auch Doppelflachstrahldüsen (z.B. Twin Jet Flat Fan-Düse) gute Dienste zu leisten (Abb. 1).

Bei diesen Düsen wird die Spritzbrühe in zwei Spritzfächer aufgeteilt, welche von oben nach vorne unten und nach hinten unten gewinkelt in die Kultur appliziert werden. Diese Düsen sollen in dem vom Hersteller empfohlenen, niedrigen Druckbereich betrieben werden, damit nur ein geringer Anteil an driftgefährdeten kleinen Tröpfchen erzeugt wird. In der Praxis können allerdings nicht immer windstille Bedingungen abgewartet werden.

Es wird aus praktischen Gründen auch bei leichtem Wind behandelt. Bereits bei relativ geringen Windstärken von 1–3 m/s wird jedoch mit konventionellen Flachstrahldüsen oder Doppelflachstrahldüsen eine deutliche Abdrift von Spritztröpfchen beobachtet, welche an warmen Tagen noch durch Thermik verstärkt wird.



**Abb. 1:** oben links: Flachstrahldeflektordüsen (Flood Spray Tips DeflecTip 80-140°), oben rechts: Air-Injektordüsen ID, Mitte links: Doppelflachstrahldüse (Twin-Jet Flat Fan Düse), unten links: konventionelle Flachstrahldüsen (diverse Hersteller), unten rechts: Air-Injektor-Kompaktdüsen IDK

In den letzten Jahren haben luftansaugende Düsen, sogenannte Injektordüsen (diverse Bautypen verschiedener Firmen) stark an Bedeutung gewonnen. Injektordüsen erzeugen im Mittel grössere Tröpfchen als Standarddüsen. Beim Einsatz von Injektordüsen ist darauf zu achten, dass sie in dem vom Hersteller empfohlenen Druckbereich betrieben werden (entsprechende Tabellen in Firmenkatalogen konsultieren). Konventionelle Flachstrahldüsen wie auch Injektordüsen können in einer Einzel- oder in einer gewinkelten Doppeldüsenhalterung am Spritzbalken montiert werden (Abb. 2). Durch den Einsatz einer schräg nach vorne und einer schräg nach hinten gerichteten Düse in einer gewinkelten Doppeldüsenhalterung können Spritzschatten besser reduziert werden als mit nur einer Düse, welche vertikal von oben nach unten in den Bestand sprüht (Achtung: Düsenkaliber anpassen).



**Abb. 2:** Einfachdüsenhalterung mit konventioneller Flachstrahldüse (unten links) oder Air-Injektorkompaktdüse (oben links). Doppeldüsenhalterung (Twin Spray Cap) mit Air-Injektor-Kompaktdüsen (Mitte) oder Flachstrahldefflektordüsen (rechts). Beide Halterungen können mittels der gängigen Bajonettverschlüsse rasch an den Spritzgeräten montiert werden.

Die Verteilung und die angelagerte Menge der Spritzbrühe können in Zwiebelbeständen deutlich gesteigert werden, wenn die von oben nach unten einwirkenden Düsen ergänzt werden durch Düsen, welche zwischen den Pflanzreihen in Bodennähe durch den Bestand geführt werden (Abb. 3).



**Abb. 3:** Sehr gute Anlagerung der Pflanzenschutzmittel mit der Droplegtechnik in Zwiebeln. Bei hohem Blattbestand hat sich die Aufteilung der Spritzbrühe auf 1/3 von oben über die Düsen des Feldbalkens und 2/3 über die Droplegs bewährt.

An beweglich montierten Spritzbeinen (englisch: droplegs) werden mit Vorteil je zwei Deflektordüsen eingesetzt, welche die Zwiebelreihen seitlich von unten bis oben besprühen. Feldversuche haben gezeigt, dass mit dieser Technik bis zu 40% mehr Wirkstoff angelagert werden kann und auch die unteren Pflanzenabschnitte sehr gut mit Wirkstoff besprüht werden. Sowohl bei der Bekämpfung des Falschen Mehltaus wie auch der Thrips konnte mit dieser Zusatztechnik die Wirkung der eingesetzten Pflanzenschutzmittel markant gesteigert werden.

## Netzmittel und Adjuvantien

Zwiebel- und Lauchgewächse weisen stark wachsige Blattoberflächen auf. Versuche mit farbstoffhaltigen Spritzbrühen zeigen deutlich, dass durch das Zumischen bewilligter Netzmittel oder Adjuvantien die Spritzbrühe auf den getroffenen Blattflächen besser verteilt wird. Diese Hilfsstoffe senken die Oberflächenspannung des Wassers und führen zu einer starken Spreizung der Tröpfchen auf den Blattflächen. Die Tröpfchen belegen damit eine grössere Fläche, womit ein besserer Bedeckungsgrad erzielt wird. Untersuchungen von Agroscope in diversen Zwiebel- und Lauchkulturen haben ergeben, dass sich die zugelassenen oder in Zulassung befindlichen Netzmittel und Adjuvantien für die integrierte wie die biologische Produktion nicht sehr stark unterscheiden. In mehreren Versuchen hat sich gezeigt, dass durch den Einsatz eines solchen Zusatzstoffes, die Wirkung der Insektizide und Fungizide mit konventionellen Düsen wie auch mit Injektordüsen erhöht werden kann.

Die jeweils klar deutlichste Wirkungsverbesserung der eingesetzten Insektizide und Fungizide wurde stets mit der Kombination: konventioneller Spritzbalken plus Spritzbeine plus Netzmittel oder Adjuvans erzielt. So konnten mit dieser Kombination, gegenüber dem alleinigen Einsatz des konventionellen Spritzbalkens, bei der Thripsbekämpfung die Wirkung der Insektizide von 30-50 % auf 75-80 % gesteigert werden. Bei der Bekämpfung des Falschen Mehltaus wurde die Wirkung von 50-65 % auf 80-95 % erhöht.

## Dosierung der Präparate und Wahl des Wasservolumens

Zurzeit sind für den Zwiebelanbau eine breite Palette von Pflanzenschutzmitteln bewilligt, sh. [www.psm.admin.ch](http://www.psm.admin.ch) oder [www.dataphyto.agroscope.info](http://www.dataphyto.agroscope.info). Auf den Etiketten der Packungen sind die bewilligten Dosierungen pro Hektare angegeben. Die Dosierung der Präparate ist gemäss den Packungsaufschriften vorzunehmen. Meinungsverschiedenheiten und Unsicherheiten in der Praxis bestehen jedoch bei der Wahl des Wasservolumens. In der Schweiz wurden von der Praxis Wassermengen von 300 bis 1200 Liter pro Hektare genannt.

Tests in Kleinparzellenversuchen sowie Feldversuche unter Praxisbedingungen haben gezeigt, dass ganz junge, trockene Zwiebel- und Lauchbestände bis etwa 8 Wochen nach der Saat mit einem Wasservolumen von 400-500 Liter pro Hektare zu behandeln sind. Sobald die Zwiebeln später deutlich mehr Blattmasse gebildet haben, sollten trockene Pflanzenbestände mit Wasservolumina von 800-1000 Liter pro Hektare behandelt werden (Abb. 4 und 5). Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Zumischung eines bewilligten Netzmittels oder Adjuvans unbedingt erforderlich ist. Brühemengen von 800-1000 Liter pro Hektare plus Netzmittel haben bei Anwendung auf abgetrocknete Pflanzenbestände nie zu Abtropfverlusten geführt.



**Abb. 4:** Zwiebelbestand behandelt mit Feldbalken und Flachstrahldüsen von oben nach unten mit 400 l Wasser/ha. Der Spritzbrühe wurde ein weisser Markierfarbstoff beigemischt. Bei dieser Brühemenge finden sich nur wenige Spritztröpfchen auf den Blättern. Der Spritzbelag ist ungenügend.



**Abb. 5:** Zwiebelbestand behandelt mit Feldbalken in Kombination mit Droplegs (siehe Abb. 3) und Adjuvans mit 800 l Wasser/ha. Der weisse Markierfarbstoff zeigt einen im Bestand und auf den einzelnen Blättern gleichmässig verteilten Spritzbelag.

Es wurden jedoch deutlich höhere und besser verteilte Spritzbeläge erzielt als bei Anwendung tiefer Brühevolumen von 300-500 Liter pro Hektare. Das Ausbringen von Fungiziden und Insektiziden auf regen- oder taunasse Pflanzenbestände wird nicht empfohlen, da hier Abtropfverluste und schlechte Spritzbeläge resultieren. Es wird dem Praktiker empfohlen, die eigene Spritzarbeit kritisch zu hinterfragen und Beobachtungen im eigenen Feld während und unmittelbar nach der Behandlung anzustellen. Insbesondere ist zu kontrollieren, ob Spritzbrühetropfchen auch bis zu bodennahen Blattabschnitten gelangen.

### Ressourceneffizienzbeiträge für Droplegs

Die Droplegtechnik wird im Rahmen des Ressourceneffizienzprogrammes (REB) des BLW noch bis 2019 mit einem Beitrag an die Beschaffungskosten gefördert.

<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/ressourceneffizienzbeitraege.html>

### Empfehlungen

1. Bestehende Geräte gut reinigen, kalibrieren, und ausgeschlagene Düsen ersetzen.
2. Zur Verringerung der Abdrift Gerät auf Injektordüsen mit Einzel- oder Doppeldüsenträgern umrüsten.
3. Wasservolumen für ganz junge Kulturen: 400-500 l/ha. Sobald deutliches Blattwachstum einsetzt, Wasservolumen schrittweise von 600 über 800 bis 1000 l/ha erhöhen. Es muss eine gute Benetzung ohne Abtropfverluste erzielt werden. Die eigene Spritzarbeit kritisch beobachten!
4. Insektizide oder Fungizide auf Zwiebel- und Lauchbeständen nur unter Zusatz eines bewilligten Netzmittels oder Adjuvans (Zusatzstoffe mit Tröpfchen spreizender Wirkung) ausbringen.
5. Nur trockene Pflanzenbestände behandeln. Ideal sind möglichst windstille Verhältnisse.
6. Heisse Tagesstunden und Thermik sind zu meiden.
7. Mit Kollegen oder einem lokalen Lohnunternehmer allenfalls abklären, ob ein Spritzbalken mit Spritzbeinen eingesetzt werden kann. Mit dieser zusätzlichen Technik werden deutliche Wirkungsverbesserungen und eine klare Verminderung der Abdrift erreicht. Wirtschaftlich ist eine solche Nachrüstung vor allem für den überbetrieblichen Einsatz sinnvoll. Spritzbeine bringen in mehreren Kulturen (Kartoffeln, Buschbohnen, Kohlarten, Zwiebeln, Lauch etc.) grosse Vorteile.

### Impressum

Herausgeber: Agroscope  
Schloss 1, Postfach  
8820 Wädenswil  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

Auskünfte: René Total

Gestaltung: B. Baur

Fotos: J. Rüegg, R. Total, R. Eder

Copyright: © Agroscope 2017