



## Optimale Rahmenbedingungen für Spritzapplikationen

Damit die Behandlung mit einem Pflanzenschutzmittel zum Erfolg führt, spielen nicht nur Produktwahl, Dosierung und Spritztechnik eine Rolle. Auch die Bedingungen während der Behandlung müssen berücksichtigt werden.

- Die Pflanzenzellen sollten bei Behandlungen mit Feuchtigkeit gesättigt sein, da Spritzbrühen den Zellen osmotisch Wasser entziehen können. Niemals gestresste Pflanzenbestände behandeln.
- Wind beachten, keine Applikation bei über 5 m/s (18 km/h). Die Gefahr von Abdrift ist zu gross.
- Schädlinge dann behandeln, wenn diese aktiv sind (Thrips).
- Wirkungsweise des ausgewählten Produktes berücksichtigen (systemisch, kontakktiv, präventiv, kurativ).
- Wenig oder kein Tau, bei zu nassen Pflanzen läuft die Brühe ab.
- Nach der Behandlung sollte einige Stunden kein Regen fallen und nicht gewässert werden, damit die Spritzbrühe antrocknen bzw. eindringen kann.
- Spritzbrühen dringen nach längeren Schlechtwetterperioden, bei hoher Luftfeuchtigkeit und im Winterhalbjahr besser ins Blatt ein, da die Cuticula dann durchlässiger ist. Die Wirkung einer Behandlung ist daher meist besser, das Risiko von Schäden aber höher.
- Die relative Luftfeuchtigkeit beachten: ein 140-µm-Tropfen verkleinert sich bei 25 °C und 45% LF nach 2 m Luftweg auf 80 µm. Ideal ist eine relative Luftfeuchtigkeit zwischen 50 und 80%.
- Bei allzu heissen, trockenen oder aber auch zu kalten Bedingungen sind Minderwirkungen oder sogar Schäden an den Kulturpflanzen möglich.

## Aufwandmengen im Zierpflanzenbereich

Die optimale Brühemenge hängt von der zu behandelnden Zielfläche, dem verwendeten Applikationsgerät und dem Zielorganismus ab. Sie variiert zwischen 300 und 2000 l/ha bei den üblichen Spritzgeräten. Bei niederen, knapp bodendeckenden Kulturen beispielsweise beträgt die Aufwandmenge bei üblichen Spritzgeräten und Düsen bei in Knospen und Blüten lebenden Schädlingen (Thrips und Weichhautmilben) rund 15 l/100 m<sup>2</sup>; die Brühe sollte in die Knospen hineinfließen können.

Pilzkrankheiten und Schädlinge auf Blättern und Trieben sind auch mit systemischen Produkten allseitig zu benetzen mit gegen 10 l/100 m<sup>2</sup>. Blattunterseitig lebende Schädlinge wie Spinnmilben und Weiße Fliegen sind dort von der Spritzbrühe zu treffen. Bodenherbizide sollten mit 10 l, Blattherbizide mit 8 l/100 m<sup>2</sup> ausgebracht werden. Nur etwa 5 l/100 m<sup>2</sup> benötigen wir für das Applizieren von Wachstumsregulatoren und für die Bekämpfung von Blütenbotrytis. Die Pflanzen werden nur von oben betaut. Bei Kulturen mit mehr Blattmasse ist die Aufwandmenge entsprechend zu erhöhen.

Maag empfiehlt  
Birchmeier Sprüh- und Dosiergeräte



[www.birchmeier.com](http://www.birchmeier.com)

- 1 Die richtige Düsenwahl und Düseneinstellung entscheidet massgeblich über den Behandlungserfolg.
- 2 Wachshaltige Blätter verringern das Eindringen der Spritzbrühe, wenn man kein Netzmittel oder Öl dazugibt.
- 3 Unterschiedliche Formulierungen für verschiedene Einsatzzwecke.
- 4 Ein wasserlösliches Granulat (WG) stäubt nicht und ist leicht abzumessen.



### Zusätze zu Pflanzenschutzmitteln

Formulierungshilfsmittel werden beim Formulieren der Wirkstoffe zugesetzt. Sie haben die Aufgabe, die Homogenität und Stabilität der Formulierungen und Spritzbrühen zu gewährleisten (Lösungsmittel, Emulgatoren, Dispergatoren usw.) sowie die biologische Aktivität der Präparate zu steigern.

Spritzbrühe-Zusätze (Netzmittel, Flüssigdünger oder Öle) werden bei der Vorbereitung der Brühe dazugegeben, mit dem Ziel, die Eigenschaften der Produkte zu verbessern.

Netzmittel und Öle verringern die Oberflächenspannung der Wassertröpfchen und erhöhen die Retention. Sie bewirken,

- dass die Kontaktfläche der Tröpfchen mit der Zieloberfläche wie Blätter oder Schadorganismen vergrößert wird,
- dass sich die Brühe flächig ausbreitet und damit weniger Flecken entstehen,
- dass die Brühe weniger abtropft oder weggeblasen wird (Getreide, Raps, Kohlarten, Lauch, Erbsen, Unkräuter wie Gänsefuss, Vogelknöterich, Gräser usw.).

Ein hohes Retentionsvolumen wird auch dann erreicht, wenn die Blätter möglichst waagrecht stehen oder wenn die Blattoberflächen stark behaart oder rau sind, eine Aderung aufweisen oder über eine wenig ausgeprägte Wachsschicht und keine kristallinen Wachsauflagerungen verfügen.

Vor allem bei systemischen Präparaten ist die Cuticula das Haupthindernis für das Eindringen der Wirkstoffe in die Pflanzen. Nach der Applikation verdunsten Wasser und Lösungsmittel aus den Tröpfchen. Zusätze (Netzmittel, Öl) bleiben auf der Oberfläche zurück und behalten den Wirkstoff im gelösten Zustand. Die üblichen Netzmittel üben eine Wirkung auf den Cuticulawachs aus und fördern somit das Eindringen der Wirkstoffe. Auch Öle können die Wachsschicht der Cuticula durchweichen und somit das Eindringen von Wirkstoffen fördern. Andere Netzmittel sind sehr hygroskopisch und können grössere Mengen Wasser zurückhalten. Dadurch hydralisieren sie die Cuticula, welche dann schwillt und wasserlösliche Wirkstoffe wie Glyphosat bei **Touchdown System4** eindringen lässt.

Vorwiegend flüssige Produkte enthalten bereits einen ausgewogenen Mix an Zusatzstoffen, die meist weitere Aktivatoren und Netzmittel überflüssig machen. Werden im Spritztank nun zwei solche Emulsionen oder Lösungen zusammengemischt, ergibt dies eine Verdoppelung des üblichen Netzmittelzusatzes. Es entsteht ein erhöhtes Phytotox-Risiko auf der Kulturpflanze. Zusätze und Mischungen sollten also nur bei ausdrücklicher Empfehlung durch die Herstellerfirmen angewendet werden. Um die Stabilität der angemachten Spritzbrühe zu gewährleisten, ist stark magnesium- oder kalkhaltiges Wasser zu meiden.

### Tankmischungen

Werden mehrere Produkte zusammengemischt, spricht man von Tankmischungen. Nicht alle Produkte vertragen sich. Unerwünschte Reaktionen sind im Tank und auf der Pflanze möglich. Düsen und Schläuche können verstopfen. Die Stabilität der Spritzbrühe hängt ab von Wassertemperatur, Kalk-, Magnesium- und Nitratgehalt des Brühewassers. Sie kann extrem kurz sein, teilweise nur einige Stunden! Deshalb sind Spritzbrühen immer sofort zu verspritzen.

Für Tankmischungen sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:

1. Spritzpulver, Granulate (vorher anrühren) oder Suspensionskonzentrate (SC) in halbvollen Tank.
2. Flüssige, wässrige Lösungen (WL) in dreiviertelvollen Tank.
3. Emulsionen (EC) dann auffüllen.

Will man Flüssigdünger zusetzen, sind diese zuerst in den Tank zu geben. Harnstoff, Mangan- und Magnesiumsulfate als Zusätze können problematisch sein: Ausflockungen oder Verbrennungsgefahr!

### Behandlungszeitpunkt und Wiederholungen

Viele tierische Schädlinge erreichen ihr geschlechtsreifes Alter durch eine teilweise oder sogar eine vollständige Metamorphose. Das heisst, sie schlüpfen aus Eiern, leben einige Zeit als Larven, verpuppen sich dann und schlüpfen aus der Puppenhülle als geschlechtsreifes Tier. Viele Schad-Insekten durchleben also bis zu vier völlig unterschiedliche Entwicklungsstadien. Kaum ein Pflanzenschutzmittel erfasst mehrere oder sogar alle dieser Entwicklungsstufen. Deshalb sind oft mehrere Behandlungen notwendig, um einen Schädling wirksam zu dezimieren. Insektizide werden meist erst bei einem sichtbaren Befall eingesetzt. Eine regelmässige Kontrolle der Kulturen ist deshalb wichtig.

Die meisten Fungizide sind für den präventiven Einsatz ausgelegt. Sie haben je nach Wirkstoff eine vorbeugende Wirkung von einer bis seltener drei Wochen. Bei einem sichtbaren Befall sind meist ebenfalls mehrere Behandlungen notwendig, um eine Infektion zu kurieren.