

# Tankmischungen – das ist wichtig

Tankmischungen klingen verlockend, können aber manchmal mehr Ärger als Nutzen bringen. Mit diesen Tipps gelingt der Mix von Pflanzenschutzmitteln, Blattdüngern und Co.

## UNSERE AUTOREN

Maike Hüggenberg und  
Hansgeorg Schönberger,  
N.U. Agrar GmbH, Schackenthal

Die Gründe für Tankmischungen liegen auf der Hand: Man spart Überfahrten und kann enge Zeitfenster gut nutzen, z.B. nach spätem Vegetationsbeginn, infolge von Wechselfrösten oder im kühl-nassen Frühjahr bzw. bei anhaltendem Wind. Häufig sind dann auch Blattdüngungsmaßnahmen notwendig, um schwächelnde Bestände aufzupäppeln. Doch während Soloanwendungen meist unproblematisch sind, können Tankmischungen Zeit, Geld und Nerven kosten. Etwa dann, wenn Filter und Düsen verstopfen, Pflanzen verätzt sind, Wirkungen zu stark oder zu gering eintreten.

Damit Ihre Mischungen gelingen, finden Sie nachfolgend wertvolle Tipps. Die richtige Reihenfolge der Mischpartner können Sie sich als Erinnerung auch an den Spritzentank kleben (siehe Seite 67).

## Die Serie

Die Autoren der Serie „Fachwissen Pflanzenbau“ stellen Zusammenhänge im Pflanzenbau kurz und knackig (wieder) her. Der aktuelle Themenblock heißt „Pflanzenschutz und Wachstumsregler“. Schon erschienen sind „Boden“, „Bodeneingriff“, „Pflanzenphysiologie“ sowie „Fruchtfolge, Zwischenfrüchte, Kulturen“.

Alle Beiträge sammeln wir für Sie online unter [www.topagrar.com/wissen-pflanzenbau](http://www.topagrar.com/wissen-pflanzenbau)

## PLANEN

### Tipps vorweg

Wer mischen will, braucht Zeit, damit die Wirkstoffe in Lösung gehen bzw. sich gleichmäßig in der Spritzbrühe verteilen können. Schalten Sie beim Befüllen immer das Rührwerk ein. Alles gleichzeitig in die Einspülschleuse zu kippen, funktioniert generell nicht.

Ob sich Pflanzenschutzmittel untereinander, mit Biologicals oder Blattdüngern mischen lassen, beschreiben die Hersteller in den Produkthinweisen. Allerdings sind sie nicht verpflichtet, alle möglichen Kombinationen zu testen. Probleme beginnen schon bei einem Wirkstoff, der in den Nachbauprodukten unterschiedlich formuliert sein kann – dadurch reagiert das Mittel in der Spritzbrühe anders.

Tankmischungen mit Insektiziden schließen sich oft aus – fahren Sie diese besser solo. Denn es ist schwer zu kalkulieren, wie sich diese Mittel in Mischungen verhalten. Zudem können sie zulassungstechnisch problematisch sein, da sich z.B. die Einstufung der Bienengefährlichkeit ändern kann.

Eine angerührte Spritzbrühe müssen Sie zügig ausbringen. Vor allem bei instabilem Wetter (Wetterbericht!) steigt das Risiko, dass die gefüllte Spritze länger stehen muss. Konzentrieren Sie sich im Zweifel auf die zwingend notwendige Maßnahme, im zeitigen Frühjahr z.B. auf die Gräserherbizide. Mittel mit einem größeren Zeitfenster können warten. Lassen Sie Blattdünger (außer AHL mit Gräsermitteln) bei unsicherer Witterung aus der Spritze. Diese können auch unter widrigen Bedingungen (Wind, Nachtfröste) ohne Risiko gespritzt werden. Düngersalze, z.B. Bittersalz und Mangan-Sulfat, dürfen nicht mit Phosphor-Blattdüngern gemischt werden!

## TESTEN

### Gut vorbereitet mischt es sich besser

Die meisten Pflanzenschutzmittel lösen sich am besten im schwach sauren Bereich (um pH 6,5) der Spritzbrühe. Bei kalkhartem Wasser liegt der pH-Wert hingegen regelmäßig im schwach alkalischen Bereich, wodurch Wirkstoffe ausflocken können (siehe auch Teil 22 der Serie in Ausgabe 4/2023). Auch durch mangan- oder eisenhaltiges Wasser können Spritzbrühen ausflocken und somit auch durch die Zugabe von Mangansulfat (oder Mangannitrat).

Die Ausflockungen verursachen nicht nur Probleme mit den Düsen, sie vermindern auch die Wirkung. Dabei kann sich z.B. eine Art „Kaugummi“ im Filter ansammeln, weil die Emulgatoren schwer löslicher Substanzen versagen. Es können sich auch teerähnliche Flüssigkeiten bilden. Im schlimmsten Fall muss man Schläuche, Filter und Düsen mit Spülmaschinentabs oder Biodiesel reinigen.

### ÜBERSICHT 1: SO BEEINFLUSSEN PUFFERLÖSUNGEN DEN PH-WERT

Einfluss	Pufferlösungen
pH-senkend	Zitronensäure, schwefelsaures Ammoniak, Ethephon
pH-stabilisierend	pH Fix 5, Wuxal P
pH-steigernd	Na-Borat (Solubor, Bor flüssig), Bor-Ethanolamin

top agrar; Quelle: N.U. Agrar GmbH

△ Mit bestimmten Produkten lässt sich der pH-Wert der Spritzbrühe anpassen.



## SCHNELL GELESEN

**Damit Tankmischungen** funktionieren, müssen die eingesetzten Mittel und Dünger zueinander passen.

**Bestimmte Herbizide** und Wachstumsregler verstärken sich – und schließen eine Mischung somit aus.

**Der Eimertest** zeigt, ob sich eine Mischung auch für den Spritzentank eignet.

**Wichtig fürs Gelingen** ist auch die Reihenfolge der Mischpartner – unser Aufkleber für die Spritze erinnert Sie daran.

die Wetterbedingungen ändern, wie z. B. im kalten Frühjahr, oder wenn Sie Leitungswasser statt Brunnenwasser verwenden.

Dazu rührt man die geplante Mischung heruntergerechnet in einem 10 l-Eimer an. Nutzen Sie am besten Eimer und Schneebecken aus Kunststoff, denn (rostiges) Metall kann das Ergebnis verfälschen. Verwenden Sie das gleiche Wasser, das auch in den Spritzentank kommt und halten Sie sich an die Mischreihenfolge der Pflanzenschutzmittel. Verändert sich die Mischung auch nach 30 Minuten nicht, eignet sie sich auch für den Tank. Andernfalls gilt: Finger weg!

## MISCHEN

### Was passt, was passt nicht?

Nicht alle Wirkstoffe passen zueinander, sie können sich auch gegenseitig in ihrer Wirkungsweise behindern. Dies ist der Fall, wenn z. B. Wachstumsregler und ALS-Hemmer gleichzeitig eingesetzt werden: Die Wirkungsweise der synthetischen Auxine beruht auf dem unkontrollierten Längenwachstum bzw. der massiven Zellstreckung („Wachstumsregler schieben“), während die ALS-Hemmer das Wachstum behindern („Sulfonylharnstoffe ziehen“). Wirken beide zusammen, hebt sich die Wirkung auf.

Ein vergleichbarer Antagonismus liegt vor, wenn man Wachstumsregler, die sich bereits streckende Internodien stauchen sollen (Prohexadion, Trinexa-

△ Geben Sie über die Einspülschleuse ein Mittel nach dem anderen ein – und nicht alles auf einmal. Das Mischen erfolgt im Tank.

### PH-WERT ZU HOCH ODER ZU NIEDRIG?

Minderwirkungen ohne Rückstände in den Filtern können z. B. bei einigen Pyrethroiden auftreten, wenn der pH-Wert im Spritzwasser über pH 7 liegt. Dann tritt eine alkalische Hydrolyse des Wirkstoffs ein – ein Wirkungsverlust ist die Folge. Dies kann man verhindern, indem man den pH-Wert der Spritzbrühe auf pH 6,5 einstellt. Welche Pufferlösungen dafür infrage kommen, fasst die Übersicht 1 zusammen.

Anders verhält es sich bei (festen) ALS-Hemmern, die sich bei hohem pH-

Wert besser lösen und eine klare Lösung bilden. Stellt sich im niedrigen pH-Bereich (unter pH 7) eine leicht milchige, undurchsichtige Lösung ein, ist das ein Hinweis auf eine nicht vollständige Lösung des Wirkstoffes.

### EIMERTEST GIBT SICHERHEIT

Wichtig bei Tankmischungen ist, dass die Spritzbrühe flüssig bleibt und nicht ausflockt. Wer sich vor Überraschungen schützen will, sollte vor jeder neuen Mischung einen Eimertest durchführen (siehe Übersicht 2 auf Seite 64). Der Eimertest empfiehlt sich auch, wenn sich

Foto: Mund

pac), und Wachstoffsstoffe gleichzeitig einsetzt – vor allem bei strahlungsreichem Wetter. Doch wie verhalten sich nun die Wirkstoffe im Detail? Folgende Mittel werden z.B. gerne im Frühjahr im Getreide kombiniert, und Folgendes ist dabei zu beachten:

- Herbizid gegen Ungräser
- Herbizid gegen Dikotyle
- Wachstumsregler
- Fungizid (Morpholin + Azol)
- Blattdünger

**HERBIZIDE + HERBIZIDE**

In der Praxis sind regelmäßige Herbizidkombinationen erforderlich, um vorhandene Wirkungslücken zu schließen und das Wirkungsspektrum zu erweitern (z.B. Mesosulfuron + Metsulfuron/Tribenuron/Florasulam). Wenig Probleme bereiten Mischungen von Herbiziden mit anderen Herbiziden, wenn die gleichen Wirkstoffgruppen kombiniert werden – z.B. ALS-Hemmer + ALS-Hemmer (siehe Übersicht 3).

Dagegen rät der Hersteller von einer Mischung eines ACCase-Hemmers wie Pinoxaden mit Tribenuron aufgrund möglicher Minderwirkung des ACCase-Hemmers ab. Eine Mischung mit Florasulam ist hingegen zulässig und sogar in einem Fertigprodukt enthalten.

Werden die Gräsermittel mit Wachstoffsstoffen oder auch Brennern wie Carfentrazone gemischt, sind Minderwirkungen möglich: Brenner verletzen das Gewebe der Ungräser (Ackerfuchschwanz), sodass der Transport der Gräserwirkstoffe in das Teilungsgewebe vermindert ist.

**HERBIZIDE + WACHSTUMSREGLER**

Beim Mischen von Herbiziden und Wachstumsregulatoren kann sich die einkürzende Wirkung verstärken. So z.B., wenn man ALS-Hemmer mit Gräserwirkung und Wachstumsregler wie CCC, Trinexapac oder Prohexadion zusammen einsetzt. Denn ALS-Hemmer hemmen die Zellteilung in den Wachstumszonen der Pflanzen und hemmen wie Wachstumsregler (Trinexapac, Prohexadion) ebenfalls die Gibberelinsynthese.

Daher sollte man in Kombination mit z.B. Atlantis, Atlantis flex, Niantic oder Broadway nicht mehr als 350 g/ha CCC ausbringen. Um eine zu starke Entwicklungsverzögerung oder gar Pflanzenschäden zu vermeiden, ist deshalb ein Abstand von wenigstens einer Woche zwischen ALS-Hemmer und den Wachstumsreglern Trinexapac und Prohexadion einzuhalten.



Foto: N.U. Agrar GmbH

△ Durch den von Ethephon gesenkten pH-Wert lösten sich über Nacht Reste in der Leitung und verätzten das Getreide.

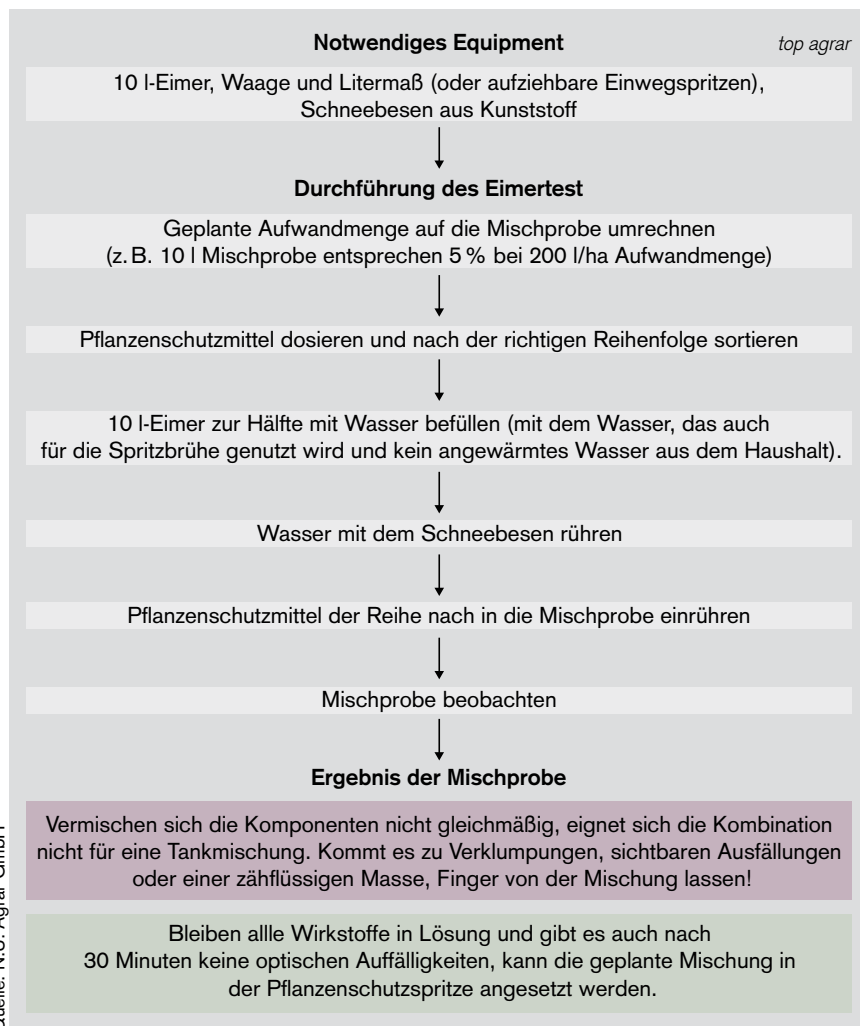
Unproblematisch ist, nur gegen Dikotyle wirksame ALS-Hemmer mit Wachstumsreglern zu mischen. Dabei ist aller-

dings zu beachten, dass z.B. Moddus den pH-Wert der Spritzbrühe absenkt und sich dadurch die ALS-Granulate schlechter lösen. In diesem Fall empfiehlt es sich, die ALS-Granulate vorzulösen und als erstes in die Spritzbrühe zu geben.

Eine Tankmischung von Wachstoffsstoffen + CCC ist möglich, sofern die Wachstoffsstoffe durch ausreichend hohe Temperaturen („Wachstoffsstoffwetter“) schneller wirken als das Chlormequat-chlorid.

Dagegen ist eine Kombination von Wachstoffsstoffen + Trinexapac- oder Prohexadion-haltigen Mitteln aufgrund der möglichen Minderwirkung der Wachstoffsstoffe nicht zu empfehlen. Bringen Sie in diesem Fall erst die Wachstoffsstoffe aus, z.B. Fluroxypyr, Halauxifen oder MCPA. Nach einem Abstand von vier bis fünf Tagen können

**ÜBERSICHT 2: SO FUNKTIONIERT DER EIMERTEST FÜR TANKMISCHUNGEN**

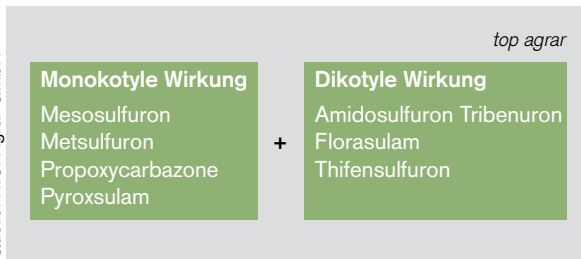


Quelle: N.U. Agrar GmbH

△ Der Eimertest ist eine Spritzbrühe im Kleinformat, achten Sie also auch auf Schutzkleidung. Der Test gibt Sicherheit, ob die Tankmischung Schlieren bildet, ausflockt oder stabil ist.

### ÜBERSICHT 3: DIESE HERBIZIDWIRKSTOFFE VERTRAGEN SICH GUT

Quelle: N.U. Agrar GmbH



◁ Diese Herbizid-wirkstoffe aus der gleichen Gruppe lassen sich gut kombinieren.

Sie die Maßnahme mit Wachstumsreglern fahren.

Wer zunächst mit Trinexapac behandelt hat, sollte Wuchsstoffe erst zehn bis zwölf Tage später einsetzen. Der Mindestabstand zwischen der Wuchsstoff- und der Prohexadion-Spritzung beträgt sechs bis acht Tage.

Auf keinen Fall dürfen Sie Ethephon-haltige Mittel und Wuchsstoffe kombinieren. Zwischen den Behandlungen ist eine Woche Abstand empfehlenswert, um Mindererträge zu vermeiden.

#### WACHSTUMSREGLER + FUNGIZIDE + HERBIZIDE

Mischungen von Wachstumsreglern und Fungiziden sind Standardmaßnahmen. Berücksichtigen Sie die wachstumsregulatorische Wirkung von Metconazol oder Tebuconazol. Wer diese beiden Wirkstoffe einsetzt, sollte die Wachstumsregler mit einer Gibberellinsynthese-hemmenden Wirkung (CCC, Prohexadion, Trinexapac) um 30 % reduzieren.

Nicht kombiniert werden kann das Cyprodinil-haltige Unix mit Ethephon-Mitteln.

Aufpassen sollte auch, wer Herbizide mit Wachstumsreglern und Fungiziden in einer Tankmischung ausbringt. Denn Tebuconazol verzögert den Abbau der Gräserwirkstoffe. Mit diesem Wirkstoff in der Mischung verstärkt sich die Wirkung gegen Gräser und zudem leidet das Getreide stärker.

Morpholine bzw. Spiroketamine beschleunigen das Eindringen von Herbiziden und Azolen. Das kann die Herbizidwirkung unterstützen. Wenn dadurch Verätzungen hervorgerufen werden, kann es allerdings auch zu einem Wirkungsabfall der Gräserherbizide kommen. Deshalb ist von der Mischung mit Gräserherbiziden abzuraten.

### KOMBINIEREN

## Spurenelemente besser solo?

Mikronährstoffe sind mit Ausnahme von Bor und Molybdän als Salze und als Chelate im Handel erhältlich. Der Unterschied basiert auf der elektrischen Ladung: Während Salze als positiv geladene Kationen ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ) oder als negativ geladene Anionen ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) vorliegen, sind Chelate nach außen ungeladene organische Komplexe. Welche Form man am besten einsetzt, hängt auch von der Witterung und den Mischpartnern ab.

Da die Blattoberfläche nach außen negativ geladen ist, dringen die neutralen Chelate über die Stomata leichter in das Blattinnere ein. Somit nehmen die Pflanzen diese auch bei Trockenheit noch auf, während Salze die Kutikula nur schwer durchdringen können. In der Pflanze werden die Spurenelemente als Ionen aus Salzen hingegen schneller verteilt als jene aus Chelaten. Deshalb empfiehlt es sich, Salze vor allem bei frühen Anwendungen auszubringen; dann auch mit höheren Mengen. Voraussetzung dafür ist, dass keine kritischen Mischungen mit Pflanzenschutzmitteln notwendig sind. Mehr als 5,0 kg/ha Bittersalz oder 2,0 kg/ha Mangansulfat (in 200 l/ha Spritzbrühe) sollte man in Kombination mit Pflanzenschutzmitteln allerdings nicht anmischen.

Bei Trockenheit oder in Tankmischungen lassen sich Chelate wesentlich leichter handhaben, weil sie keine Verbindung mit anderen Salzen (z.B. AHL) oder mit Pflanzenschutzmitteln eingehen.

Neben Produkten, die einzelne Mikronährstoffe in Sulfat- oder Chelatform enthalten, sind am Markt auch Blattvolldünger erhältlich. Auch in die-



# PROSARO®



PREMIUM  
 100%  
 ORIGINAL  
 QUALITÄT

## Zuverlässiger Ährenschutz

- // **Sichert die Kornqualität**
- // **Exzellenter Schutz gegen Fusarium und Rost**
- // **Ausgezeichnete Formulierung**
- // **Sehr gute Pflanzenverträglichkeit**



**Premeo Sonderaktion 2023**

Aktionscode: **GETFUN2023**

[www.agrar.bayer.de/aktion](http://www.agrar.bayer.de/aktion)

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.

sen können Spurenelemente als Salze oder Chelate vorliegen.

Achten Sie auf das Verhältnis der Spurenelemente zueinander, insbesondere bei Mangan (Mn), Zink (Zn) und Kupfer (Cu). Weichen die Nährstoffverhältnisse in einem Produkt zu stark voneinander ab, kann ein Zuviel eines Spurenelementes den Mangel eines anderen verstärken. Ideal ist ein Verhältnis von 8–10 Mn:3–5 Zn:1 Cu.

### HERBIZIDE UND SPURENELEMENTE TRENNEN

Wenn möglich, sollten Sie von Tankmischungen oder kurzer zeitlicher Abfolge von Herbiziden und Mikronährstoffen absehen. Hintergrund ist, dass Mangan, Zink, Kupfer und Eisen Bestandteile von Enzymen (u.a. der Cytochrom-Monooxygenase, kurz Cyt-MOG) sind, die den Wirkstoffabbau einleiten. Reichern sich Spurenelemente im Spross an, kann es zu einer Wirkungsminde- rung, im Extremfall bis hin zur Unwirk- samkeit der Herbizide kommen.

Ungräser wie Ackerfuchsschwanz, Weidelgräser oder Trespen sollen des- halb möglichst acht bis zehn Tage vor einer Blattdüngung bekämpft werden, um die Wirkung der ALS- und ACC- Hemmer nicht zu beeinträchtigen. Um keine Minderwirkungen oder Kompro- misse eingehen zu müssen, sollten Grä- serbehandlungen als erstes im Frühjahr durchgeführt werden.

Auch eine Kombination von Mangan und Wuchsstoffen empfiehlt sich nicht: Das Mangan trägt als Bestandteil der



Foto: Mund

◁ Vor allem die Granulate brauchen Zeit, um sich zu lösen.

Auxinoxigenase dazu bei, dass die Pflanzen Wuchsstoffe schneller ab- bauen.

### OPTIMIEREN

## So kann AHL in Mischungen helfen

Die Wirkung blattaktiver Herbizide kann man durch die Zugabe einer geringen Menge AHL (10 % in der Spritz- brühe) unterstützen. Der AHL-Zusatz beeinflusst die Verteilung der Wirk- stoffe auf der Blattoberfläche positiv und mindert gleichzeitig die Verdunstung. Dieser verringerte Deliquescenz- punkt durch das AHL bewirkt, dass der Spritztropfen langsamer austrocknet und verhindert das vorzeitige Auskris- tallisieren der Wirkstoffe auf der Blatt- oberfläche bei geringer Luftfeuchte. Da- mit werden die Wirkstoffe länger und besser aufgenommen. Das gilt auch für ALS-Hemmer, die (ohne Safener) gegen Dikotyle eingesetzt werden. Diese kön- nen zumeist auch in purem AHL mit positiver Auswirkung auf die Wirkung ausgebracht werden.

Gräserwirksame ALS-Hemmer oder ACCase-Hemmer, die zusätzlich einen Safener enthalten (Mefenpyr oder Clo-

quintocet), dürfen Sie dagegen nicht in purem AHL oder zusammen mit höhe- ren Anteilen an AHL ausbringen. An- dernfalls kommt es zu Verätzungen der Pflanzen, die wiederum zu Minderwir- kungen führen.

Aus diesem Grund sollen auch Mor- pholine bzw. Spiroketamine oder ag- gressiver formulierte Azole und Trine- xapac-Mittel nicht mit mehr als 10 % AHL zusammen ausgebracht werden.

Für die Blattdüngung mit purem AHL bieten sich flüssige Bordünger oder nach Bedarf Cu-, Mn- bzw. Zn-Chelate an. Düngersalze lösen sich hingegen nicht in purem AHL. Auch Bittersalz löst sich nur in verdünntem AHL.

### CCC + MANGAN FÜR DEN BESTANDESAUFBAU

Während der Bestockung hemmt CCC die Apikaldominanz des Haupttriebes, begünstigt die Entwicklung der Seiten- triebe und stabilisiert so die Bestand- dichte. Mangan zerlegt als Bestandteil der Auxinoxidase die mit ansteigenden Temperaturen gebildeten Auxine und verzögert das durch die ansteigende Ta- geslänge induzierte vorzeitige Schossen der Bestände.

Die Kombination aus CCC + Man- gan verstärkt die bestandessichernde Wirkung und die Ährenbildung in den Nebentrieben. Eine Kombination aus CCC + Mangan-Chelat kann man in purem AHL spritzen.



Foto: N.U. Agrar GmbH

△ Bricht der Emulgator zusammen, flockt die Mischung schnell aus.

## SONDERFALL

### Mischungen mit Biostimulanzien

Pflanzen-Biostimulanzien bestehen aus organischen oder anorganischen Verbindungen (z.B. aus Aminosäuren, Humin- und Fulvosäuren, natürlichen chemischen Verbindungen oder Pflanzen- und Seetang-Extrakten) sowie aus Mikroorganismen. Aufgrund von nicht auszuschließenden Verunreinigungen durch Schweb- und andere Stoffe ist vom Zumischen von Biostimulanzien zu Herbiziden abzuraten. Denn bei denen kommt es auf jeden Wirkungsgrad an (Resistenzen!).

Chlor wirkt desinfizierend, deshalb sollte man Chlor-haltige Produkte nicht zusammen mit Biostimulanzien auf Bakterienbasis ausbringen. Das gilt auch für Mehrfachmischungen aus Herbiziden und Fungiziden, deren Wirkung auf Bakterien nicht eindeutig geklärt ist. Auch die Tankmischung von Phosphor-haltigen Extrakten mit zwei- und höherwertigen Kationen ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ) ist nicht möglich.

Aufgrund der Vielzahl der in Betracht kommenden Produkte ist bei der erstmaligen Anwendung von Pflanzen-Biostimulanzien die Soloausbringung am sinnvollsten – auch, um deren Wirkung besser beurteilen zu können.

*Ihr Kontakt zur Redaktion:  
friederike.mund@topagrar.com*



Foto: N.U. Agrar GmbH

△ Aus der Spritzbrühe bildete sich hier eine Art „Kaugummi“-Belag.

## Die richtige Reihenfolge der Mischpartner

Zum Start: Behälter mind. zu  $\frac{1}{3}$  gefüllt oder Rührwerk gut mit Wasser überdeckt

1. Schritt	2. Schritt	3. Schritt	4. Schritt
<b>Feste Stoffe</b> (Granulate) <ul style="list-style-type: none"><li>• pH-Stabilisatoren (Wasserkonditionierer)</li><li>• Ggf. Schaumstopp</li><li>• Folienbeutel</li><li>• WG- und WP-Formulierungen</li></ul>	<b>Feste Partikel im flüssigen Produkt</b> (meist „trübe“ Flüssigkeiten) <ul style="list-style-type: none"><li>• SC-, CS-, SE-, OD-Formulierungen</li></ul>	<b>Bereits gelöste flüssige Produkte</b> (meist „klare“ Flüssigkeiten) <ul style="list-style-type: none"><li>• SL-Formulierungen</li><li>• Formulierungshilfsstoffe (Ausnahme AHL)</li><li>• EW-, EC-Formulierungen</li></ul>	<b>Düngemittel</b> (fest/flüssig) <b>Spurennährstoffe</b>

△ Wer die Mittel in der richtigen Reihenfolge einmischt, kann Minderwirkung verhindern. Dieser Aufkleber verschafft Ihnen einen schnellen Überblick.

## REGELN

### Achtung beim Befüllen!

Beim Befüllen der Spritze lohnt es sich, einige Regeln zu beachten. Die Mischpartner lassen sich grob in drei Gruppen einteilen: Feste Stoffe, feste Partikel in flüssigem Produkt (Suspensionen) und bereits gelöste Wirkstoffe. Zusätzlich unterscheiden sich die Produkte durch ihre Formulierungseigenschaften. Dabei liegen die Wirkstoffe entweder als bereits gelöste Wirkstoffe oder noch als feste Partikel in den Trägermitteln vor. Die Fließfähigkeit variiert zwischen sehr flüssig, zäh und dickflüssig.

Wie gut ein Produkt eingemischt werden kann, hängt zudem davon ab, ob eine Formulierung auf Öl- oder Wasser-Basis vorliegt. Um dennoch alle Mischpartner homogen in der Spritzbrühe zu verteilen, ist es erforderlich, die Komponenten nacheinander einzufüllen. Denn bei Tankmischungen kommt es auf die Reihenfolge beim Anmischen an.

- Prüfen Sie den pH-Wert des Spritzwassers (und später von der angesetzten Spritzbrühe) mithilfe eines pH-Meters.
- Bevor Sie die ersten Produkte einspülen, sollten Sie den Spritztank mindestens zu einem Drittel, besser mit 50 % des benötigten Wassers füllen und zudem das Rührwerk einschalten. Beherzigen Sie diese Empfehlung! Die Mittel können sich in ausreichend Wasser deutlich besser lösen und verteilen als in wenig Wasser.
- Teilweise kann man bereits am Produktnamen ablesen, ob die Mittel z. B. als „EC“ (Emulsions-Concentrat) oder als „SC“ (Suspensions-Concentrat) formuliert sind. Die Angaben dazu befinden sich auf dem Produktblatt. Am besten verschaffen Sie sich vor dem Befüllen einen Überblick über die Formulierungen. Um passend zu befüllen, können Sie sich den Spritzauftrag bereits in der richtigen Einfüllreihenfolge aufschreiben. Den hier beigelegten Aufkleber bringen Sie sich als Erinnerungshilfe am Tank an.
- In der Regel werden zuerst die festen Stoffe eingespült – also Granulate und feste Düngemittel.
- Nachdem sich diese Stoffe vollständig aufgelöst haben, kann man die flüssigen Produkte mit nicht gelösten Wirkstoffen, also SC-, CS- und SE-Formulierungen, zumischen. Diese Mittel enthalten Emulgatoren, die die nicht gelösten Wirkstoffe in der Spritzbrühe in Schwebelage halten.
- Danach werden bereits gelöste Wirkstoffe (SL-, EW-, EC-Formulierungen) eingespült.
- Fügen Sie Additive zwischen den SL- und EW- bzw. EC-Formulierungen hinzu.
- Blattdünger wie z. B. Mangan-(Sulfat) flüssig, Mangan-Nitrat flüssig, Chelate oder AHL werden als Bestandteil der Mischung zuletzt zugemischt.