



Der Beizqualität kommt heute besondere Bedeutung zu.

Foto: landpixel

## Die Beizung wird weiter professionalisiert werden

### Fungizide Beizmittel für das Wintergetreide 2012

**Verglichen mit Blatt- oder Bodenbehandlungen zählt die Saatgutbehandlung zu den effizientesten Pflanzenschutzmaßnahmen schlechthin. Mit geringsten Aufwandsmengen sind hiermit die größten Effekte zu erzielen bei sehr geringer Belastung der Umwelt. Die gezielte Applikation des Pflanzenschutzmittels auf das Saatkorn bewirkt, dass nur etwa 0,6 Prozent der Anbaufläche mit den Wirkstoffen in Berührung kommen.**

Bei der klassischen Saatgutbehandlung stehen die Auflauf- und Qualitätssicherung und die Verhinderung der Etablierung von Schädlingen im Vordergrund. Die Ertragserhöhung ist eher eine Aufgabe der Bestandesführung, insbesondere durch Blatt- und Ährenbehandlungen. Eine Saatgutbehandlung ist keine Universalwaffe gegen Krankheiten. Schlechte Saatgutqualität, ungünstige Witterungsverhältnisse während des Auflaufens und falsche Saatbettvorbereitung lassen sich damit nicht ausgleichen. Die Schutzwirkung einer Getreidebeizung ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Wirkungsstärke der Aktivsubstanzen
- Dosierung
- Anteil befallener Körner, bzw. Inokulumstärke bodenbürtiger Erreger
- Erregerspektrum
- Umweltfaktoren
- Beizqualität

### Die Technik ist für die Beizqualität entscheidend

Gerade dem letzten Faktor, der Beizqualität, sollte bei einer Beizung im

eigenen Betrieb große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Beiztechnik ist für die Beizqualität von entscheidender Bedeutung. Die notwendigen Fungizidmengen am Korn sind nur mit exakt eingestellten und gut gewarteten Beizanlagen mit optimal formulierten Präparaten zu erreichen, denn:

- Nur eine vollständig am Korn anhaftende Beize garantiert eine optimale Wirkung an jedem Saatkorn.
- Um die Haftfähigkeit zu verbessern, sind bei bestimmten Mitteln Haftzusätze zu verwenden (z.B. Formel M).
- Mechanischen Behandlungen des Saatgutes (Befüllung, Transport, Entleerung der Säcke) sind zu minimieren, um Abrieb zu verhindern.
- Zur Kontrolle der Beizqualität bieten verschiedene Hersteller Untersuchungen zur Beizqualität an, die die einzelnen Beizstellen nutzen sollten.

Als Folge des Bienensterbens 2008 durch Abdrift insektiziden Beizabriebs wurden Auflagen für bestimmte Beizmittel-Wirkstoffe erlassen (BMELV, Verordnung über das Inverkehrbringen und die Aussaat von mit bestimmten Pflanzenschutzmitteln: Die Anwen-

dung eines solchen Präparates auf Maissaatgut darf nur in professionellen Saatgutbehandlungseinrichtungen vorgenommen werden, die in der Liste „Saatgutbehandlungseinrichtungen mit Qualitätssicherungssystemen zur Staubminderung“ des Julius Kühn-Instituts aufgeführt sind).

### Qualitätssichernde Maßnahmen

Zurzeit werden im Rahmen des Projektes „Zertifizierte Beizstelle“ unter Beteiligung der Gesellschaft SeedGuard auf freiwilliger Basis Auditierungen im Rahmen von qualitätssichernden Maßnahmen bei Pilotbetrieben im Bereich Getreidebeizung durchgeführt. Diese werden ergänzt durch umfangreiche Heubach-Ringtests zur Erarbeitung einer Datengrundlage für Abriebwerte.

SeedGuard ist ein freiwilliges Zertifizierungssystem zur Erfüllung der EU- und nationalen Anforderungen an eine nachhaltige, anwender- und umweltschonende Saatgutbeizung. Ziel dieser Aktivitäten soll die Erstellung eines einheitlichen Regelwerkes zur Zertifizierung von Beizstellen auf Basis der Ergebnisse der Pilotprojekte sein.

Da auch neue fungizide Getreidebeizmittel unter der besonderen Prüfung der Behörden stehen, werden diese verstärkt über ihre generelle toxische Wirkung auf die Umwelt untersucht mit der Folge, dass auch in diesem Bereich Neuzulassungen in Abhängigkeit ihrer Toxizität auf die Umwelt mit entsprechenden Auflagen versehen werden könnten. Mittelfristig wird daher die zertifizierte Beizstelle auch im Getreideanbau die Norm sein. Somit soll in Zukunft auch in Hofbeizstellen eine qualitativ hochwertige Beizung gewährleistet sein.

### Wichtige samen- und bodenbürtige Krankheitserreger

Eine fungizide Beize gegen relevante samen- und bodenbürtige Krankheitserreger im Getreide muss drei unterschiedliche Schutzfunktionen ausüben können:

1. Schutz vor Infektion des Keimlings durch Sporen, die am Getreidekorn anhaften.
2. Hemmung des Myzelwachstums von Schädlingen im Embryo (systemische Eigenschaften wichtig)
3. Schutz des Keimlings vor bodenbürtigen Krankheitserregern.

Auch das Wirkungsspektrum der Fungizide in einem Beizpräparat muss breit genug sein, da meist verschiedene Schädlingstypen mit unterschied-

Flüssigbeizmittel für Getreide 2012 (Aufwand ml/dt)

Beizmittel Preis/dt	Wirkstoff g/l	Gerste (Sommergerste)					Weizen					Roggen		Triticale		Hafer	
		Schnee- schimmel- Streifen- krankheit	Flugbrand	Mehtau Frühbefall	Netzlecken Frühbefall	Rhynchosp. Frühbefall	Schnee- schimmel- Fusarium culmorum	Steinbrand	Flugbrand	Septoria nodorum	Schwarz- beinigkeit	Schnee- schimmel- Stängel- brand	Stängel- brand	Schnee- schimmel- Stängel- brand	Stängel- brand	Flugbrand	
<b>Aagrano GW 2000</b> € 4,6	Imazalil 30	200															
<b>Aagrano UW 2000</b> € 3,5-6,9 (N,T)	Carbendazim + Imazalil 300 + 30							200									100
<b>Arena C (N) 1)</b> € 6,1-8,2	Tebuconazol + Fludioxonil 5 + 25						200	200	200	200	200		150	150	150	150	
<b>Baytan UFB (N, Xi)<sup>3)</sup></b> € 9,0-11,2	Fuberidazol + Imazalil + Triadimenol 9 + 10 + 75	400	400	500	400	500											
<b>Celest</b> € 5,3-7,0	Fludioxonil 25						200	200	200		200		150	150	200		
<b>Efa (N, Xi) <sup>1)5)</sup></b> €	Fluoxastrobin + Prothioconazol + Tebu- conazol + Triazoxid 37,5 + 25 + 3,75 + 10	(160)	200 (160)	200 (160)		200	160	160	160	160	160		120	120			100
<b>Galmano, Jockey</b> € 26,2 (T)	Fluquinconazol + Prochloraz 167 + 31,2		450				450	450	450	450		450					
<b>Landor CT (Xi) <sup>1,2)</sup></b> € 6,6-8,8	Tebuconazol + Difenconazol + Fluidoxonil 5 + 20 + 25	200	200	200			200	200	200	200	200		150	150	150		
<b>Latitude (Xn) <sup>4)</sup></b> € 31,7	Silthiofam 125											200					
<b>Rubin TT (N) <sup>1)</sup></b> € 6,3-10,5	Prochloraz + Pyrimethanil + Triticonazol 38,6 + 42 + 25		250 (200)	250 (200)			200	200	200	200			150	150	150		150
<b>Zardex G (Xi)*</b> € 6,7-10,1	Imazalil + Cyproconazol 20 + 5		300	300													200
<b>Cedomon (Xn) <sup>6)</sup></b>	Pseudomonas chlororaphis MA 342		750			750											
<b>Cerall (Xn) <sup>7)</sup></b>	Pseudomonas chlororaphis MA 342								1000	1000							

( ) = Aufwandmenge bei Sommergerste; <sup>1</sup> = nicht in Durum; <sup>2</sup> = gegen Zwergsteinbrand; <sup>3</sup> = gegen Typhula incarnata mit 400 ml an Wi.Gerste; <sup>4</sup> = gegen Gäumannomyces graminis (Schwarzbeinigkeit) in Triticale; <sup>5</sup> = gegen Fusarium culmorum in Triticale; <sup>6</sup> = auch gegen Fusariumarten in Gerste; <sup>7</sup> = auch gegen Fusariumarten in Weizen, Roggen, Triticale; <sup>6</sup> und <sup>7</sup> = zur Anwendung im konventionellen als auch im ökologischen Landbau; \* = Zul.ende 31.12.2011, Aufbrauch bis 30.06.2013.

licher Fungizidsensitivität gleichzeitig bekämpft werden müssen. Eine komplette Übersicht über fungizide Beizmittel 2012 zeigt die Tabelle.

**Weizen-Steinbrand ohne Beizung brandgefährlich**

Der Weizensteinbrand, auch Stinkoder Hartbrand genannt, wird in Mitteleuropa durch den Pilz Tilletia caries hervorgerufen. Infektionsquellen sind in erster Linie die außen am Weizenkorn anhaftenden Brandsporen. Diese können bei trockener Lagerung des Saatgutes bis zu 20 Jahre keimfähig bleiben. Ebenso ist die Überdauerung im Boden möglich, aber nur unter sehr trockenen Bedingungen. In Mitteleuropa können dies zwei bis drei Jahre sein.

Wenn das Saatgut im Boden keimt, keimen auch die an ihm haftenden Brandsporen. Nach erfolgreicher Keimlingsinfektion wächst der Erreger mit der Getreidepflanze mit und besiedelt die Ährenanlage. Bis zur Ernte entwickeln sich dann anstatt Körnern so genannte Brandbutten, die etwa je 4 bis 5 Mio. Sporen des Pilzes enthalten. Beim Mähdrusch können hohe Konzentrationen dieser Sporen zu Staubexplosionen in Erntemaschinen führen.

Vor der Einführung der Saatgutbeizung war der Steinbrand eine der gefährlichsten Weizenkrankheiten. Durch die chemische Saatgutbeizung wird heute die Infektion des Keimlings erfolgreich verhindert. Eine Verseuchung des Saatgutes mit Tilletia-Sporen tritt vor allem im Nachbau ohne Saatgutbehandlung ein. Aber auch zertifiziertes, ungebeiztes Saatgut ist manchmal mit Sporen oberhalb der Schadschwelle von 10 bis 20 Sporen/Korn kontaminiert. Probleme bereitet diese Krankheit deshalb im Ökolandbau.

Mit Brandsporen besetzte Partien können aufgrund der Geschmacksbeeinträchtigung nicht mehr als Mälzweizen verwertet werden, als Saatgut sind sie ebenfalls nicht zugelassen. Das in den Sporen enthaltene Toxin Trimethylamin bewirkt bei der Verwendung als Tierfutter Minderzunahmen. Trimethylamin kann in höheren Konzentrationen Reizungen der Atmungsorgane und Augen hervorrufen. Wegen der sehr niedrigen Geruchsschwelle, wird dieses Gas aber rechtzeitig wahrgenommen. Trimethylamin bildet mit Luft explosionsfähige Gemische.

Brandsporen sind sehr wirtsspezifisch, das heißt, es wird fast ausschließlich der Kulturweizen befallen. Für Mensch und Tier besteht keine Infek-

tionsgefahr. Wegen ihrer Größe und Morphologie werden Brandsporen im Boden nicht über größere Strecken transportiert, wie beispielsweise Bakterien. Daher ist eine Kontamination des Grundwassers wegen der Filterwirkung des Bodens sehr unwahrscheinlich.

Durch Abwaschen der Brandsporen kann der Weizen als Tierfutter verwendet werden, dies ist aber in der Regel recht aufwändig. Sonst käme noch die Entsorgung in einer Biogas-Anlage oder die Verbrennung in einer dafür zugelassenen Heizanlage in Frage. Weiterhin eignet sich Weizen als Rohstoff für die Bioethanolvergewinnung.

**Zwergsteinbrand befällt auch Dinkel, Roggen und Triticale**

Der Zwergsteinbrand (Tilletia controversa) ist nur sehr schwer vom herkömmlichen Weizensteinbrand zu unterscheiden. Dies haben Ringtests bei verschiedenen Pflanzenschutzdiensten in Deutschland gezeigt. Er befällt nicht nur Winterweizen sondern auch Dinkel und – allerdings seltener – Winterroggen und Wintertriticale. Im Gegensatz zum herkömmlichen Steinbrand findet man Zwergsteinbrand ausschließlich in höheren, kühleren Lagen mit länger anhaltender Schneebedeckung.

Die Infektion der Keimlinge erfolgt hauptsächlich über Zwergsteinbrandsporen, die sich im Boden befinden. Eine Übertragung direkt über infiziertes Saatgut ist seltener. Zwergsteinbrand wird aber über infiziertes Saatgut in die Ackerböden eingeschleppt. Für die Infektion der Keimlinge sind im Gegensatz zum herkömmlichen Steinbrand kühle Bodentemperaturen von 0 bis 5 °C über einen langen Zeitraum (etwa 2 bis 3 Monate) und Licht notwendig – Verhältnisse, wie sie unter Schneedecken vorzufinden sind.

Nach der Infektion im Laufe des Winters erfolgt die weitere Krankheitsentwicklung und Krankheitsverbreitung während des Frühjahrs und bis hin zur Ernte, vergleichbar mit *Tilletia caries*. Die Ausbreitung auf befallsfreie Flächen erfolgt auch über kontaminiertes Stroh. Die Brandsporen können in den Verdauungsorganen der Tiere überleben und mit Stallmist und Gülle wieder in den Boden kommen. Im Boden können Zwergsteinbrandsporen bis zu zehn Jahre lebensfähig bleiben und Infektionen auslösen.

Als Beizmittel gegen den Zwergsteinbrand ist in Deutschland nur Landor

CT zugelassen. Gegen *T. caries* haben fast alle Beizmittel eine Wirkung (>99,5Prozent). Ausnahmen bilden nur Spezialbeizen, wie zum Beispiel Latitude, das nur gegen Schwarzbeinigkeit zum Einsatz kommt. Im Ökobereich kann das Pflanzenstärkungsmittel Tillecur eingesetzt werden oder aber die biologische Beize Cerall. Flugbrand an Weizen ist bei hohen Bodentemperaturen gefährlich, also bei Fröhsaaten. Da Flugbrand als Myzel im Embryo überdauert, kann er nur mit systemischen Fungiziden erfasst werden.

### **Schneeschnimmel gefährdet alle Wintergetreidearten**

Ein typisches Beispiel für einen Schadpilz, der sowohl samenbürtig (an den verschiedenen Stellen des Getreidekorns) als auch bodenbürtig ist, ist der Schneeschnimmel, *Microdochium nivale*. Er gefährdet alle Wintergetreidearten vom Auflaufen bis in das Frühjahr hinein. Je ungünstiger die Bedingungen für das Auflaufen der Getreidepflanzen sind, desto höher kann die Schadwirkung ausfallen. Falsche Saattiefe, niedrige Temperaturen, zu nasser

oder zu trockener Boden schwächen die Pflanze und begünstigen die Ausbreitung des Schneeschnimmels. Unter ungünstigen Bedingungen kann dies sogar zum Totalausfall führen.

Gegen Schneeschnimmel wie auch gegen *Fusarium culmorum* besitzen die meisten zugelassenen Mittel eine Wirkung beziehungsweise Zusatzwirkung. Der Anteil an *Fusarium*-infizierten Körnern sollte deutlich unter 5 Prozent liegen. Sonst muss mit Ertrags- und Qualitätseinbußen gerechnet werden.

### **Weitere bodenbürtige Erreger**

Gegen *Typhula incarnata*, einem typischen Schwächeparasiten, besitzt nur Baytan UFB mit 400 ml pro dt eine Zulassung. Dieser Erreger kann die Gerste stark schädigen, wenn die Pflanze durch Frost oder Staunässe bereits geschwächt worden ist. Rubin TT besitzt eine Nebenwirkung.

Die Gefahr von Ertragsverlusten durch Infektion der Wurzeln mit Schwarzbeinigkeit lässt sich anhand exakt definierter Risikofaktoren gut abschätzen. Neben der Witterung sorgt

vor allem eine enge Getreidefruchtfolge, früher Saattermin und unzureichende Strohrotte für ein erhöhtes Befallsrisiko.

Nach wie vor bergen Fruchtfolgen mit über 33 Prozent Weizen ein hohes Risiko. Der Einsatz von Spezialbeizen gegen *Gaemannomyces graminis* (Galmano, Jockey und Latitude) ist gerechtfertigt, wenn mehrere Risikofaktoren zusammen auftreten. Je nach Höhe des Getreidepreises muss ein Mehrertrag von 1 bis 2 dt/ha erzielt werden, um die Kosten für die Spezialbeizen zu rechtfertigen.

## Flugbrand und Streifenkrankheit der Gerste

Bei Wintergerste stehen Saatgutbehandlungen gegen Flugbrand und Streifenkrankheit im Vordergrund. Bei der Verwendung von Z-Saatgut kann auf eine Behandlung gegen Flugbrand verzichtet werden, wenn das Ausgangssaatgut gegen Flugbrand gebeizt worden war. Unbehandelt gehört Flugbrand zu den gefährlichsten samenbürtigen Erregern.

Der Schaden wird erst sichtbar, wenn die infizierten Ähren zu erkennen sind.

Die Schwellenwerte zur Saatguterkennung sind entsprechend niedrig angesetzt (5 befallene Pflanzen auf 150 qm). Anfällig sind besonders offen blühende Sorten.

Zur Bekämpfung von Flugbrand müssen Fungizide verwendet werden, die das Myzel im infizierten Embryo abtöten oder so stark dessen Wachstum hemmen, dass die Pflanze dem Pilz „davonwachsen“ kann. Flugbrand lässt sich nur mit Fungiziden bekämpfen, die systemische Eigenschaften haben.

Mit Streifenkrankheit infizierte Gerstenpflanzen liefern in der Regel keinen Ertrag, da die Kornausbildung ausbleibt. Dieses Merkmal unterscheidet neben Kümmerwuchs *Drechslera graminea* von *Drechslera teres* (Netzflecken). Da kühle Auflauftemperaturen befallsfördernd wirken, ist Wintergerste weniger stark betroffen als Sommergerste. Die Streifenkrankheit verursacht Ertragsverluste bis zu 60 Prozent. Ursache eines erhöhten Befallsaufkommens ist der verstärkte Anbau von Nachbauseaatgut, das nicht auf Krankheitsbefall untersucht worden ist. Das Ausmaß des Krankheitsbefalls im Feld ist signifikant von der Höhe des Saatgutbefalls abhängig.

## Welches Saatgut braucht nicht gebeizt zu werden?

Landwirtschaftliche Betriebe, die ungebeiztes Saatgut verwenden wollen, sollten auf hohe Qualität des Saatgutes achten. Es muss frei von samenbürtigen Krankheiten sein. Sicherheit bietet hier zertifiziertes Saatgut.

Z-Saatgut wurde im Rahmen des Anerkennungsverfahrens auf alle wichtigen samenbürtigen Krankheiten geprüft und kann daher auch ungebeizt ausgesät werden. Ein Befall mit bodenbürtigen Erregern lässt sich aber dadurch nicht vermeiden, so dass bei entsprechender Infektionsgefahr spezielle Beizen auch bei Z-Saatgut zur Anwendung kommen sollten. Gefahr besteht zum Beispiel durch Schneeschimmel oder *Typhula*, besonders bei späteren Anbauterminen.

Nachbauseaatgut sollte nur nach einer Saatgutuntersuchung verwendet werden. Allerdings sind die Kosten für eine komplette Saatgutuntersuchung oft höher als die Beizkosten. Biobetrieben stehen mit Cerall und Cedomon biologische Präparate auf Basis des Bakteriums *Pseudomonas chloroaphis* zur Verfügung, die auch eine Zulassung im konventionellen Bereich gegen Streifenkrankheit und Netzflecken-Frühbefall besitzen.

## Anti-Resistenzstrategie auch bei Beizanwendungen

Nachdem die Strobilurine auch im Beizsektor von Resistenzentwicklungen nicht verschont geblieben sind (z.B. Schneeschimmel), sollte auch die Fungizidanwendung auf das Saatkorn in die Konzeption einer Anti-Resistenzstrategie mit einbezogen werden. Zulassungen der nächsten Generation von Beizpräparaten mit neuen Wirkstoffen aus der Gruppe der Carboxamide könnten in Kürze vorliegen beziehungsweise liegen bereits vor (z.B. EFA Universal oder Systiva). Diese neuen Fungizidkombinationen haben neben ihrer klassischen Wirkung auf typische samenbürtige Krankheiten auch eine befallsreduzierende Wirkung auf Blattkrankheiten wie *Septoria tritici*, Netzflecken, Rost und andere, so dass möglicherweise eine frühe Fungizidapplikation eingespart werden könnte.

Im Sinne einer konsequenten Anti-Resistenzstrategie müsste dann eine Saatgutbehandlung als vollwertige Fungizidbehandlung eingestuft werden. Die Entwicklungen und Empfehlungen auf diesem Sektor sollten auf jeden Fall aufmerksam verfolgt werden.

Dr. Guido Albert, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuzna



## Zugelassene Beizmittel 2012

Als Beizmittel für **Wintergerste** gegen Schneeschimmel, *Fusarium*, Flugbrand und Streifenkrankheit stehen neben den Universalbeizen Efa (empfohlen 160 ml statt 200 ml) und Rubin TT die Spezialbeizen Baytan UFB und Zardex G zur Verfügung. Zardex G und Baytan UFB zeichnen sich dazu durch Nebenwirkungen gegen Mehltau-Frühbefall, Netzflecken und *Typhula*-Fäule aus. Baytan UFB verfügt über die volle Wirkung (Zulassung) gegen *Typhula*. Bei Schneeschimmelgefahr sollte Zardex G nicht zum Einsatz kommen. AAgro GW 2000 enthält nur Imazalil und ist daher nur gegen Streifenkrankheit wirksam. Landor CT erfasst Schnellschimmel, Streifenkrankheit und Flugbrand.

Der Schutz des **Winterweizen**-Saatgutes benötigt Wirkstoffe mit ausreichender Wirkung gegen Steinbrand, Flugbrand, *Septoria nodorum* (= *Phaeosphaeria nodorum*), *Fusarium* und bei später Aussaat gegen Schneeschimmel. Als geeignete Beizmittel sind Efa, Rubin TT, Arena C, Landor CT und Celest zu nennen. Celest ist gut verträglich im Weizen, besitzt aber keine Wirkung gegen Flugbrand. Galmano und Jockey erfassen zusätzlich noch Schwarzbeinigkeit. Landor CT besitzt auch eine Zulassung gegen Zwergsteinbrand.

Bei **Triticale** spielen *Fusarien*, *Septoria nodorum* und Schneeschimmel eine wichtige Rolle. Efa, Rubin TT, Arena C, Landor CT oder Celest stehen hier dem Anwender zur Verfügung.

Die Verursacher von Schneeschimmel, Roggenstängelbrand und eventuell *Fusariosen* sollten von einem Beizmittel für **Roggen** erfasst werden. Wie bei Triticale sind Efa, Rubin TT, Arena C, Landor CT oder Celest die geeigneten Präparate. Gegen Hafer-Flugbrand besitzen die Präparate AAgro UW 2000 und Rubin TT eine Zulassung.

Zur Anwendung im konventionellen und auch im ökologischen Landbau stehen zwei **biologische Saatgutbeizen**, Cerall und Cedomon, zur Verfügung. Sie basieren auf dem Bakterium *Pseudomonas chloroaphis* MA 342. Die Lagerfähigkeit dieser Beizen ist daher begrenzt.

**Zusatzstoffe** zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften von Flüssigbeizen stellen Präparate wie Inteco, Formel M oder MaximalFlow dar. Diese verbessern Fließfähigkeit, Abriebfestigkeit und Wirkstoffverteilung. Bei Celest, und Landor CT ist Formel M bereits eingearbeitet. Bei Arena C muss Formel M vor dem Beizvorgang zugemischt werden.

Dr. Albert