



Biologische Zentralanstalt

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Flugblatt Nr. 17

I. Auflage

Mai 1954

Saatgutbeizung

Von Dr. Herta Schmidt

Die Beizung des Getreidesaatgutes ist eine der verbreitetsten Pflanzenschutzmaßnahmen. Man versteht darunter die Desinfektion der Samen mit chemischen Mitteln, den Beizmitteln, oder auf physikalischem Wege, durch Wärme. Auch Knollen und Zwiebeln, die ebenfalls Ruhezustände der Pflanzen darstellen und daher gegen die genannten Behandlungen verhältnismäßig widerstandsfähig sind, können gebeizt werden. In erster Linie wird dabei an eine Vernichtung von Krankheitserregern pilzlicher und bakterieller Art gedacht, die mehr oder weniger äußerlich am Samen haften, sich lose zwischen den Samenkörnern befinden oder auch an Fremdbestandteilen, die nicht ausreichend herausgereinigt wurden. Die Befreiung des Saatgutes von tierischen Schädigern wird häufig auch als Beizung bezeichnet, ebenso oft aber als Entwesung oder Entseuchung i. e. S. abgetrennt. Wir schließen uns der letztgenannten Auffassung an, zumal Beizmittel und auch Beizverfahren für beide Fälle oft nicht die gleichen sind. Der Schutz der Samen vor Vogelfraß wird zweckmäßigerweise als Vergällung bezeichnet, vor Bodenschädlingen als Saatschutz i. e. S. Für die Desinfektion ganzer Pflanzen oder ihrer nicht in völliger Ruhe befindlichen Teile, wie Stecklinge, Steckhölzer, Wurzelschnittlinge, hat sich allgemein der Begriff Entseuchung durchgesetzt. So wenig es im allgemeinen notwendig erscheint, den Beizbegriff allzu scharf abzugrenzen, so dringlich ist die eindeutige Fassung des Begriffes der Beizwirkung. Von einem sachgemäß durchgeführten Beizverfahren kann nur eine ausreichende Desinfektion ohne Schädigung des Beizgutes erwartet werden. Alle anderen Effekte, auch wenn sie den Charakter von recht erwünschten Stimulationen tragen sollten, sind nur Begleiterscheinungen.

Aufgaben der Beizung und ihre Grenzen

Durch Beizung werden samenbürtige Krankheiten — aber auch nur diese — von vornherein verhütet. Zu ihnen gehören unsere wirtschaftlich wichtigsten Getreidekrankheiten: der Stein- oder Stinkbrand des Weizens, der Schneeschimmel des Roggens, Haferflugbrand, Gerstenstreifenkrankheit und Flugbrand an Weizen und Gerste, auch einige weniger bedeutsame, wie Roggenstengelbrand, Gerstenhartbrand, gedeckter Haferbrand und der Schneeschimmel des Winterweizens, ebenso Krankheiten an Futter-, Faser-, Gemüse- und Zierpflanzen, wie der Stengelbrenner der Serradella, *Colletotrichum lini* an Flachs, die Septoria-Blattfleckenkrankheit des Sellérie, Brennflecken an Bohnen und Erbsen, Bohnenfettflecken und *Alternaria*-fleckenkrankheit der Zinnien. Nur in seltenen Fällen ist die Erkrankung der Samen mit bloßem Auge sichtbar. Daher ist grundsätzlich die vorbeugende Behandlung des gesamten gefährdeten Saatgutes zu fordern. Spielt aber eine Bodenverseuchung bei der Übertragung der Krankheit eine größere Rolle, so versagt die Beizung. Erst in den letzten Jahren ist uns die Bedeutung dieser Tatsache durch das Neuaufreten des Zwergsteinbrandes, der nicht durch Beizung, wohl aber durch Bodendesinfektion verhütet werden kann, nachdrücklichst vor Augen geführt worden. Über den Wert der Rübenbeizung sind die Meinungen geteilt. Die gefährlichste Jungpflanzenerkrankung, der Wurzelbrand, ist zweifellos durch Beize nicht auszuschalten, da er durch mehrere Erreger verursacht wird, von denen pathogene *Phoma*-Arten zwar am Saatgut leben, andere, wie *Pythium debaryanum* und *Aphanomyces laevis*, aber Bodenverseucher sind. Neuerdings wird allerdings eine Spezial-Trockenbeize gegen Auflaufkrankheiten, *Cerenox*, von Bayer, Leverkusen, angeboten, die Rüben auch vor Infektion vom Boden her weitgehend schützen soll. Der auch bei Rübensaatgut feststellbaren Aufaufförderung ist nicht der gleiche Wert zuzumessen wie beim Getreide, da später sowieso vereinzelt wird und daher gewisse Verluste in Kauf genommen werden können. Bei verstärkter Verwendung von Monogerm Saat wird sich dieser Standpunkt allerdings ändern müssen. Außerdem dürfte die Herkunft des Saatgutes eine entscheidende Rolle spielen. Im feuchten, atlantischen Klima erzeugtes Saatgut ist zweifellos stärker durch Pilzkrankheiten gefährdet als binnenländisches und erfordert daher Beizschutz. Neuerdings gewinnt das Beizen der Rübenknäuel wegen der sich ausbreitenden samenbürtigen *Cercospora*-Blattfleckenkrankheit wieder an

Interesse. Da aber auch bei *Cercospora* die Bodenverseuchung eine ausschlaggebende Rolle spielt, wird die Beizung nur dort empfohlen, wo die Krankheit bisher noch nicht in stärkerem Maße eingeschleppt worden ist.

Durch das Beizen wird eine Desinfektion, keineswegs aber eine Sterilisation des Saatgutes angestrebt. Völlige Keimfreiheit wäre als zu starker Eingriff in das biologische Gleichgewicht sogar unerwünscht. Die Beizung muß aber noch einer zweiten, durchaus nicht leicht zu erfüllenden Anforderung entsprechen: sie darf unter keinen Umständen die Weiterentwicklung der Samen, Knollen oder Zwiebeln beeinträchtigen. Daraus folgt, daß auf die Leistungsfähigkeit der Beizung keine überspannten Hoffnungen gesetzt werden dürfen. Sie vermag in der Regel ins Innere des Samens eingedrungene Krankheitserreger nicht restlos zu fassen. Dann können nur Teilerfolge erzielt werden, wie sie von der nur mangelhaften Bekämpfung der Bohnen- oder Erbsenbrennfleckenkrankheit bekannt sind. Außerdem bilden die pathogenen Mikroorganismen häufig widerstandsfähige Dauerformen aus. Sclerotiale Mycelien sind oft sehr beizfest, ebenso größere Sclerotien, die sich im Kleesaatgut von krebverseuchten Schlägen finden können. Leider wird auch eine weitere Selbstverständlichkeit nur zu leicht übersehen. Die Beizung bedeutet eine zusätzliche, sehr zuverlässige Sicherung gegen Infektionsgefahr und unvorhergesehene Witterungsunbilden während des Auflaufes. Sie kann und soll aber nicht die zur Erzeugung und Anerkennung gesunden Saatgutes notwendigen Kultur-, Pflege- und Kontrollmaßnahmen ersetzen. Mangelhaft ausgereiftes, schlecht gereinigtes, wie Malzkaffee gefärbtes, stark brandiges Saatgut ist auch im gebeizten Zustande noch minderwertig und durch den übermächtigen Angriff der Masseninfektion gefährdet.

Als begrüßenswerte Begleiterscheinung ist die häufig feststellbare günstige Beeinflussung der Keimleistung gebeizten Saatgutes anzusprechen, die sich im raschen, vollzähligen und gleichmäßigen Auflaufen kundtut. Meist ist nicht mit Sicherheit festzustellen, wieweit diese Förderung auf der Abtötung von Krankheitserregern beruht, wieweit außerdem die Vernichtung am Samen haftender Schwächeparasiten mitspielt oder die teilweise Desinfektion des Bodens durch das in die Erde eingebrachte Beizpulver, die Anregung der Lebensfähigkeit erwünschter Mikroorganismen oder auch die aus der Humanmedizin bekannten Reizwirkungen geringster Giftmengen, die zur Auslösung oder Beschleunigung der sehr verwickelten Lebensvorgänge im keimenden Korn beitragen können. Ob allerdings der offensichtlich gesteigerten Keimleistung auch eine Förderung der Lebensleistung entspricht, ist trotz vieler Versuche nicht

eindeutig geklärt. Vor zu hochgespannten Hoffnungen auf die stimulierende Wirkung der Beizbehandlung kann nur gewarnt werden. Minderwertiges Saatgut wird vielleicht eben noch brauchbar gemacht, Höchstserträge sind aber nicht zu erwarten. Dagegen ist es zweifellos richtig, gerade das beste Saatgut zu beizen, damit es vor Erkrankungen geschützt, seine ausgezeichneten Eigenschaften voll entfalten kann. Auch bei nicht termingerechten Aussaaten, z. B. empfindlicher Buschbohnsorten, hat sich die Beizung als Mittel zur Ertragsicherung und Ertragssteigerung bewährt.

Geschichtliches zur Entwicklung der Samenbeizung

Die Beizung landwirtschaftlichen Saatgutes ist eine der ältesten Pflanzenschutzmaßnahmen. Bereits vor unserer Zeitrechnung soll im ostasiatischen Kulturkreis versucht worden sein, brandiges Getreide durch Meerwasser oder Urin zu entseuchen. Vermutlich wurde damals aber nicht nur eine Desinfektion bezweckt, sondern vielmehr auch eine stimulierende Wirkung, die bei dem Gehalt der verwendeten Beizmittel an Spurenelementen bzw. Hormonen denkbar ist. Im Altertum warf man das Saatgut mit der Wurfchaufel durch offene Feuer, was zweifellos eine gewisse „reinigende“ Wirkung ergeben hat. Auch Öl und Wein werden als Beizmittel genannt. Erfolgreiche echte Beizbehandlungen kennen wir aber erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts, als Julius Kühn die bewährte fungizide Kraft des Kupfervitriols in den Dienst der Getreidebeizung stellte. Später findet das Formalin Aufnahme als Beizmittel und hat sich als Spezialbeizmittel gegen Haferflugbrand bis in die letzte Zeit erhalten, gilt aber heute wegen der umständlichen Handhabung und der Gefahr der Schädigung des Beizgutes als überholt. Um 1910 wurde dann durch Hiltner's breitangelegte, planvolle Untersuchungen in Zusammenarbeit mit der chemischen Industrie ein grundsätzlicher Fortschritt auf dem Beizgebiet erzielt. Erstmals kamen auch Quecksilberverbindungen mit zur Verwendung, u. a. das in der Medizin als hochwirksames, allerdings sehr giftiges Desinfektionsmittel bekannte Sublimat. In Mischung mit Formalin war es das erste Beizmittel, das unter dem geschützten Namen „Sublimoform“ in den Handel kam und viel dazu beigetragen hat, den Beizgedanken in die bäuerliche Praxis hineinzutragen. Die weitere Entwicklung der Beizmittel, -verfahren und -geräte ist dann engstens mit den Arbeiten der damaligen Biologischen Reichsanstalt in Berlin-Dahlem verknüpft und den Namen Appel, Riehm und Gassner. Nicht nur die grundlegenden Versuche über die zur Flugbrandbekämpfung an Weizen und Gerste unentbehrliche Heißwasserbeizung wurden dort durchgeführt,

sondern auch in jahrelanger, systematischer Arbeit die für unsere heutigen Beizmittel üblichen Prüfmethode und Anerkennungsverfahren entwickelt. Maßnahmen, die der Beizung den ihr im landwirtschaftlichen Pflanzenschutz zukommenden Platz sicherten. Die Beizung gärtnerischen Saatgutes wird durch die Vielfalt des Saatgutes, der Erkrankungen und der Kulturmethoden außerordentlich erschwert. Es lassen sich zwar viele Erfahrungen aus der Getreidebeizung übertragen, doch ist man in neuerer Zeit auch auf diesem Gebiete bemüht durch Entwicklung von Spezialbeizmitteln für Feinsämereien und einheitlichen Prüfmethode den Interessen des Gartenbaus Rechnung zu tragen.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Samenbeizung

Brandkrankheiten und Auswinterung durch Schneeschimmel sind früher allgemein verbreitete Krankheiten gewesen, denen man hilflos gegenüberstand. Nachdem die Samenbeizung, insbesondere durch die Arbeit der Saatbeizstellen, zur Selbstverständlichkeit geworden war, hatten sie einen gewissen Seltenheitswert bekommen, so daß eine gewisse Gleichgültigkeit gegen die scheinbar endgültig besiegte Gefahr Platz griff. Krieg und Nachkriegszeiten, in denen die Seuchen erneut aufflammten, zeigten, daß man die Bedrohung zu Unrecht unterschätzt hatte. Leider liegen keine neueren Zahlen über die Schäden vor. Es scheint aber an der Zeit, sich älterer Angaben zu erinnern. Der Ausfall durch Steinbrand wurde auf 5% oder 10 Millionen RM geschätzt. 50 Millionen Reichsmark Schaden verursachte jährlich die Gerstenstreifenkrankheit. Die Auswinterung durch Schneeschimmel machte im 7jährigen Durchschnitt das Umpflügen von 10 000 ha nötig, Verlust 2,5 bis 3 Millionen Goldmark, wobei noch nicht eingerechnet sind die nutzlos aufgewendeten Kosten für Ackerbestellung und Umbrechen, die Störung der Fruchtfolge und die Minderernte durch Anbau der Sommerung. Im Winter 1950/51 wurden in Westfalen in Gegenden, wo man die Beizung vernachlässigt hatte, wiederum 60% der Roggenanbaufläche betroffen. Die Diskussion über die Wirtschaftlichkeit der Beizmaßnahmen ist längst abgeschlossen. Im allgemeinen betragen die Kosten der Beizung $\frac{1}{2}$ % des Saatgutwertes, erreicht wird dadurch aber eine Sicherung gegen Ausfälle von 10% und mehr. Gebeizter Roggen brachte gegenüber schneeschimmelkranken Schlägen einen Kornmehrtrag von 11,5 Ztr je Morgen, Wert 92,40 RM. Nach Abzug der Beizkosten von 0,27 RM für die benötigten 27,5 kg Saatgut, bleibt ein Gewinn von 92,13 RM. Die verschiedentlich errechnete jährliche Verzinsung der Beizkosten mit 300% wirft jedenfalls, auch wenn sie hoch gegriffen sein sollte, ein Licht auf die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Pflanzenschutzmaßnahme.

Der berechtigten Forderung, nur gebeiztes Getreide in die Erde zu bringen, wird durch die 2. Durchführungsbestimmung zum Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen vom 5. 3. 1954 (Gesetzblatt der DDR vom 11. 3. 1954) Rechnung getragen, in der es unter § 1 heißt: „Alles Getreidesaatgut ist vor der Aussaat mit einem amtlich zugelassenen Saatbeizmittel zu behandeln“.

Beizmittel und Beizmittelpfprüfung

Die heute bei uns verwendeten Beizmittel sind quecksilberhaltig. Die ursprünglichen anorganischen Verbindungen wurden später durch weniger giftige organische ersetzt. Die Farbenfabriken Bayer brachten 1914 mit dem **Uspulun** das erste Beizmittel dieser Gruppe heraus. Mit der Zeit gelang es, den Quecksilberanteil und damit die Giftigkeit immer mehr herabzusetzen, ohne die Desinfektionswirkung zu beeinträchtigen. Lange Zeit beherrschten **Abavit**, **Ceresan**, **Fusariol** und **Germisan** gemeinsam den Markt. Sie werden als **Universal-Beizmittel** bezeichnet, weil sie geeignet sind zur Behandlung unserer wichtigsten Getreidearten und zur Bekämpfung der gefährlichsten samenbürtigen Krankheiten — außer Flugbrand an Weizen und Gerste — bei einheitlicher Dosierung; nur Haferflugbrand erfordert höhere Aufwandmengen (vgl. Tab. 1).

Nach der Anwendungsart unterscheiden wir **Nass-** und **Trockenbeizmittel**. Die ersteren werden in Wasser gelöst verwendet, die letzteren als trockenes Pulver. Der Beizerfolg ist umso sicherer, je geringere Mengen des Mittels genügen, die gewünschte Entseuchung zu erzielen und je größere Mengen von Saatgut ohne Schaden vertragen werden. Man kann daher auch für die Beizmittel den von Ehrlich in die Medizin eingeführten chemotherapeutischen Index c/t benutzen, der es erlaubt, die Heilwirkung, hier besser die prophylaktische Wirkung, eines chemischen Präparates zahlenmäßig zu fassen. Dabei bedeutet c die Dosis curativa, die kleinste eben schon heilende Menge, t die Dosis toxica, die kleinste eben schon schädigende Menge. Je kleiner der Bruch c/t , desto geeigneter das Beizmittel, je mehr sich aber Zähler und Nenner im Werte nähern, desto größer die Gefahr der Verbeizung, desto unbrauchbarer das Mittel. Nach Erfahrungen von **Gassner** sollte der chemotherapeutische Index für Beizmittel kleiner als $\frac{1}{2}$ sein.

Trotz stark geminderter Giftigkeit sind auch unsere modernen Beizmittel als quecksilberhaltige Präparate dem Giftgesetz vom 6. 9. 1950 unterworfen, das für die Färbung der Mittel, für Verpackung, Aufbewahrung und Handel besondere Vorschriften enthält. Durch weiße Schrift auf schwarzem Grund, Totenkopf und das Wort „Gift“ auf

jeder Packung wird der Verbraucher gewarnt, denn besonders das Einatmen quecksilberhaltigen Staubes kann zu schweren Gesundheitsschäden führen. Neben dem Wirkstoff enthalten die Beizmittel noch Füll- oder Trägerstoffe, die über die Haftfähigkeit der Mittel am Korn entscheiden, daher mit am Entseuchungsvorgang beteiligt sind. Zur Kennzeichnung müssen alle quecksilberhaltigen Saatbeizmittel z. Z. rot oder blau gefärbt sein. Gebeiztes Getreide darf unter keinen Umständen der menschlichen Ernährung dienen. Mehl, zu dessen Herstellung nur 10% Beizgut verwendet wurde, ist noch am widerlichen Geruch und Geschmack kenntlich. Dagegen können Reste nach gründlichem Waschen und Vermischen mit ungebeizten Körnern noch an Geflügel verfüttert werden. Seit langem versucht man schon, sich bei der Entwicklung neuer Beizmittel vom Quecksilber unabhängig zu machen, bisher aber nur mit geringem Erfolg. Zwar werden jetzt auch quecksilberfreie Präparate angeboten, aber nur als Spezial-Weizensteinbrandbeizen, wie z. B. Germiritrit des VEB Fahlberg-List, Magdeburg, Tillesan des VEB Farbenfabrik Wolfen und Tritisan von Bayer, Leverkusen. Der eng begrenzte Wirkungsbereich derartiger Mittel schränkt ihren Wert aber außerordentlich ein. So können sie auch nicht für Lohnsaatbeizstellen, wo laufend die verschiedensten Getreidearten angeliefert werden, zugelassen werden. Die Verwendung von heißem Wasser als Beizmittel soll bei Schilderung der Warmwasserbeizung näher besprochen werden.

Die Getreidebeizmittel waren eine der ersten Mittel, die amtlich geprüft und anerkannt worden sind. Daher ist für sie die Methodik des Prüf- und Anerkennungsverfahrens mit am besten durchgearbeitet. Aus der Vielzahl der von der chemischen Industrie entwickelten Mittel wird das für die Praxis wirklich Brauchbare herausgestellt und dadurch nicht nur der einzelne Verbraucher, sondern die gesamte Volkswirtschaft vor schweren Schäden bewahrt, die Herstellerbetriebe dagegen vor unlauterem Wettbewerb minderwertiger Präparate geschützt und in den Stand gesetzt, durch Weiterarbeit an aussichtsreichen Verbindungen Spitzenleistungen zu erzielen. Die Prüfung erfolgt auf Grund einheitlicher Richtlinien bei mehreren Versuchsanstaltern unter verschiedenen Boden- und Klimaverhältnissen im Freiland und zur Triebkraftfeststellung auch im Gewächshaus. Haftfähigkeitsbestimmungen und, wenn nötig, weitere Feststellungen über physikalische und chemische Eigenschaften ergänzen das Bild. Zur Sicherung der Ergebnisse wird beim Getreide mit künstlichen Infektionen gearbeitet, die das Auftreten der Krankheiten unabhängig vom zufälligen Verseuchungsgrad des Saatgutes machen. Auch die Prüfung gartenbaulicher Sämereien

wird in Kürze nach einheitlichen Vorschriften vorgenommen werden können, da bereits Methoden zur künstlichen Infektion ausgearbeitet worden sind. Schwierigkeiten bereitet allerdings die unterschiedliche Beizempfindlichkeit der Gemüse-, Zierpflanzen- und Obstsaaten, da sie den verschiedensten Pflanzenfamilien angehören und daher die Samen in Größe, Bau und Oberflächenentwicklung weitgehend voneinander abweichen. Längere Erfahrungen werden auch auf diesem Gebiete zu Vereinfachungen und Verbesserungen der Prüfmethodik führen.

Beizverfahren und Beizgeräte

Die Desinfektion des Saatgutes mit chemischen Mitteln kann als Naß- oder Trockenbeizung durchgeführt werden. Die wesentlich ältere Naßbehandlung ist in Form der Tauch- und Benetzungsbeize für Getreide im allgemeinen als überholt anzusehen. Für gärtnerisches Saatgut dagegen kommt ihr noch Bedeutung zu, da sie erlaubt, kleinste Posten mit geringem Arbeitsaufwand getrennt zu behandeln. Auch bei Serradelle ist Naßbeizung anzuwenden. Bei Samen, die zum Verschleimen und Verkleben neigen, wie Lein und Levkojen, verbietet sie sich von selbst, ebenso bei ausgesprochen naßbeizempfindlichen, wie Hanf, Tomaten und Löwenmaul. Bei der Tauchbeize werden lose zugebundene Säcke durch gründliches Umschwenken von der den Samenkörnern anhaftenden Luft befreit und während einer bestimmten Tauchzeit in der Beizlösung, die zur vollen Wirkungsentfaltung eine Mindesttemperatur von 6° C haben soll, belassen. Wird die Flüssigkeit im sogenannten Kettenbeizverfahren wiederholt verwendet, ist die verbrauchte Beizlösung durch eine etwa doppelt so hoch konzentrierte zu ersetzen, da eine gewisse Entgiftung durch Adsorption der Quecksilberverbindungen an die Samen stattfindet. Die Tauchbeize wirkt sehr zuverlässig. Außerordentlich lästig ist aber das notwendige Zurücktrocknen des Saatgutes. Diese Schwierigkeit umgeht die Benetzungsbeize, die als Haufenbeize durchgeführt wird. Das nach Überbrausen mit geringen Mengen höher konzentrierter Naßbeizlösung mehrfach umzuschauelnde Beizgut ist in kurzer Zeit abgetrocknet und drillfähig (vgl. Tab. 1). Man muß aber mit Versagern rechnen. Zweckmäßiger ist die Kurznaßbeize, die mit geringsten, hochkonzentrierten Flüssigkeitsmengen arbeitet. Eine rasche, gleichmäßige Verteilung der Beizlösung ist aber nur durch eine einwandfrei eingestellte Apparatur möglich, sonst sind Über- oder Unterbeizungen einzelner Partien unvermeidlich. Das Beizgut ist sofort absackbar und lagerfähig. Allen 3 Naßbeizverfahren ist gemeinsam, daß die Desinfektion in erster Linie bereits

Naßbeizmittel

Mittel	Hersteller	Anerkannt gegen	Anwendungsweise			
			Tauchen	Benetzen	Kurznaßbeiz.	100 kg
Germisan-Naßbeize (quecksilberhaltig)	VEB Fablberg-List Magdeburg SO	Weizensteinbrand	0.1 % 30 Min.	0.5 %	2 %	3 l
		Schneeschnimmel	0.1 % 30 Min.	0.25 % 5 Std. bed.	1.75 %	3 l
		Streifenkrankheit der Gerste	—	0.5 %	2.5 %	3 l
		Halerflugbrand	—	—	—	—

Trockenbeizmittel

Mittel	Hersteller	Anerkannt gegen	Aufwandmenge auf 100 kg
Abavit- Universal-Trockenbeize (quecksilberhaltig)	VEB Schering-Adlershof Berlin-Adlershof	Weizensteinbrand	200 g
		Schneeschnimmel	200 g
Germisan- Universal Trockenbeize 4099 a (quecksilberhaltig)	VEB Fahlberg-List Magdeburg SO	Streifenkrankheit der Gerste	200 g
		Halerflugbrand	300 g

während der Behandlung vor sich geht, das Beizgut also nicht vor Nachinfektionen geschützt ist, daher in entseuchte Säcke eingefüllt und baldigst ausgesät werden muß. Durch Drehproben ist die etwa veränderte Drillfähigkeit gebeizten Getreides festzustellen.

Bei der erst seit etwa 1920 eingeführten, jetzt aber allgemein üblichen **Trockenbeizung** werden die Saatkörner nicht nur mit dem Trockenbeizpulver vermengt, sondern in Beizapparaten so gründlich eingestäubt, daß das Beizpulver fest an die Oberfläche jeden einzelnen Kornes angerieben wird, damit es während des Absackens, des Transportes und des Drillens in ausreichendem Maße haften bleibt. Kürzlich durchgeführte Versuche, die aber keineswegs bereits verallgemeinert werden dürfen, haben zwar gezeigt, daß ein Beizerfolg auch durch sehr gründliches Umschaukeln und Umrühren des Getreides zu erreichen ist. Doch dürfte diese Feststellung nur für Sonderfälle von Wert sein, in denen der Einsatz eines Beizgerätes unmöglich ist, weil wegen der Entwicklung giftigen Quecksilberstaubes geschlossene Apparaturen unbedingt gefordert werden müssen. Zur Trockenbeizung werden nur Aufwandmengen von 200 bis 300 g/100 kg benötigt. Daher ist das genaue Abwiegen des Beizpulvers für die meist nur kleinen Saatgutproben im Gartenbau nicht möglich, eine Schwierigkeit, aus der sich bisher noch kein befriedigender Ausweg hat finden lassen trotz mancher Ansätze, wie Überschußbeizung oder Abbeizverfahren. Aufwandmengen von 0,5% können aber bereits Beizschäden geben, z. B. bei manchen Salatsorten und hohen Keimtemperaturen. Andererseits erscheint es fraglich, ob die für Getreide richtige Dosierung auch bei Feinsämereien mit ihrer ungleich größeren Oberfläche immer ausreichend ist.

Mit Trockenbeizmitteln kann unbedenklich auf Vorrat gebeizt werden. Das Beizgut ist vor Nachinfektion geschützt, da der eigentliche Beizvorgang erst einsetzt, wenn der Same mit der Bodenfeuchtigkeit in Berührung kommt. Dabei wird auch eine gewisse, allerdings meist nicht ausreichende Bodendesinfektion erzielt.

Tabelle 1, Seite 9, bringt anerkannte Mittel und erprobte Verfahren der Bekämpfung der wichtigsten Getreidekrankheiten.

Für Rüben und Mohn wird im Trockenbeizverfahren eine höhere Aufwandmenge von 600 g/100 kg empfohlen. Die große Zahl der gartenbaulichen Sämereien läßt sich aus den bereits erwähnten Gründen nicht nach allgemeingültigen Beizvorschriften behandeln. Als Faustregel kann gelten: wenig beizempfindlich sind Zwiebeln, Kohl, Sellerie, Spinat, Gurken, Nelken. Naßbeizmittel können meist 0,1 bis 0,25% bei 15 Minuten Tauchdauer angewendet werden, sofern

die Eigenart des Saatgutes nicht ihre Anwendung verbietet (vgl. S. 8). Bei Trockenbeizmitteln dosiere man nach der Samengröße. Großkörniges Saatgut verträgt in der Regel Aufwandmengen von 0,2 bis 0,4%, kleinkörniges oft bis 1%. Vorsicht ist geboten bei Salat, Gartenwickeln, manchen Bohnen- und Tomatensorten.

Ein besonderes Verfahren stellt die Heißwasserbeize dar, bei der das Saatgut auf physikalischem Wege durch feuchte Wärme entseucht wird. Sie ist unentbehrlich bei der Bekämpfung des Flugbrandes an Weizen und Gerste, deren Erreger tiefer in das Korn eingedrungen sind und daher durch chemische Mittel nicht ausreichend bekämpft werden können. Auch gegen die Umfallkrankheit erwachsener Kohlpflanzen durch *Phoma lingam* und die Adernschwärze des Kohls, eine Bakterienkrankheit, hilft nur diese Art der Beizung. Leider ist das Verfahren verhältnismäßig kostspielig und schwierig in der Durchführung und kann nur in besonders dafür eingerichteten Beizstellen durchgeführt werden. Zur Schaffung einer ausreichenden Futtergrundlage ist durch „Bekanntmachung des Beschlusses über Maßnahmen zur weiteren Entwicklung der Landwirtschaft“ vom 4. 2. 1954 (Gesetzblatt der DDR vom 23. 2. 1954) angeordnet: „Ab Ernte 1954 ist die Heißwasserbeize bei Wintergerste der oberen Anbaustufen obligatorisch anzuwenden. Im Jahre 1955 sind zwei weitere Beizstationen zu schaffen, damit die Heißwasserbeize auch auf die oberen Anbaustufen bei Sommergerste und Sommerweizen ausgedehnt werden kann.“

Der Spielraum zwischen der zur Abtötung der Schmarotzerpilze nötigen Wärme und der von den Samen noch ertragenen beträgt meist nur wenige Temperaturgrade, so daß geringste Überschreitungen schwere Schäden nach sich ziehen können. Außerdem schwankt die Empfindlichkeit der Samen nach Sorte, Herkunft und Alter, selbst die Witterungseinflüsse während des Auflaufens spielen eine große Rolle. Auch der Desinfektionserfolg hängt nach ausländischen Untersuchungen von Sorteneigentümlichkeiten ab, u. a. von der Quellfähigkeit des Kornes. Sorten mit starker Wasseraufnahme waren leichter zu entseuchen als schwer quellende. Obwohl mit der Heißwasserbeize gute Erfolge gegen die Bohnenfettfleckenkrankheit erzielt werden konnten, ist von ihrer Anwendung abzuraten, da die meisten Sorten zu empfindlich sind. Eine weitere große Schwierigkeit liegt in der sachgemäßen Rücktrocknung warmwassergebeizten Saatgutes.

Beim ursprünglichen Verfahren ließ man nach 4- bis 6stündigem Vorquellen bei 20 bis 25° C auf das flugbrandkranke Getreide heißes Wasser von 52° C für 10 Minuten einwirken, lief dabei aber Gefahr, bereits bei 54 bis 55° C Beizschäden zu erhalten. Daher wurde an

der Verbesserung und technischen Vervollkommnung der Methode laufend weitergearbeitet, insbesondere von Gassner und Mitarbeitern. Als günstiger erwies sich eine 3stündige Warmwasserbenetzungsbeize mit nur 17 bis 18 l Wasser von 46° C auf 100 kg Getreide, oder eine Warmwassertauchbeize, auch Warmwasserdauerbad genannt, von 46° C und 2,5 Stunden Dauer. Zusatz eines quecksilberhaltigen Beizmittels gewährleistet die gleichzeitige Bekämpfung von Steinbrand und Streifenkrankheit und vermag Triebkraftstörungen aufzuheben, vermutlich auf Grund der ins Alkalische verschobenen Reaktion des Beizmediums, die sich auf Koagulationsvorgänge im Plasma verzögernd auswirken kann. In die gleiche Richtung deuten Beizerfolge sowjetischer Forscher mit 0,5prozentiger Sodalösung. Um die häufig erst durch das Zurücktrocknen verursachten Schäden zu vermeiden, werden die komplizierten Stoffwechselvorgänge, die sich beim Wasserentzug aus gequollenen Samen abspielen, neuerdings verstärkt unter pflanzenphysiologischen Gesichtspunkten untersucht mit dem Ziel, ein Trocknungsoptimum nach Temperatur und Schnelligkeit des Vorgangs zu ermitteln. Statt des früher üblichen raschen Trocknens wird jetzt mit Erfolg eine 1- bis 2tägige Lagerung des beiznassen Getreides eingeschaltet.

Die Heißwasserbeizgeräte haben seit dem ersten Appell-Gassnerschen Apparat, bei dem warmes Wasser aus einem hochgestellten Vorratsbehälter den kippbaren Beizbottich durchströmte bis das überfließende Wasser die benötigte Temperatur von 52° C aufwies, manche Abänderung erfahren. Durch Rückleitung des Beizwassers konnten beträchtliche Wärme- und Wasserverluste vermieden werden. Die an der Flugbrandbekämpfung interessierten Saatzuchtbetriebe schufen sich auf Grund langjähriger Erfahrungen eigene, ortsfeste Beizanlagen. Sehenswert ist die von der Nagema, Dresden, auf Anregung von Lehmann, Friedrichswerth, bei der DSG Handelszentrale Dresden erstellte Großanlage mit einer Stundenleistung von 1 t. Es handelt sich um eine Warmbenetzungsbeize, die in einem 14 m hohen turmartigen Apparat durchgeführt wird. Das Getreide wird durch Beherelevatoren nach einem hochgelegenen 4 t fassenden Silo befördert, von dort aus in gleichmäßigem Fluß ins oberste Stockwerk, wo es beim Lauf über eine Schnecke mit wenig Wasser befeuchtet wird. Im Vorwärmer erreicht es innerhalb von etwa 75 Minuten beim Passieren gitterartig gelagerter warmer Rohre eine Temperatur von etwa 45° C, im darunterliegenden eigentlichen Beizraum 48 bis 53° C bei Wintergerste, 45 bis 48° C bei Sommergerste in ebenfalls 75 Minuten und wird anschließend im tiefsten Geräteteil in etwa dem gleichen Zeitraum durch einen von

einem Exhaustor angesaugten Luftstrom abgekühlt und getrocknet. Durch Thermographen ist der Temperaturverlauf jederzeit zu überprüfen. Nach Beendigung des Beizvorganges ist Probenahme zur Keimfähigkeitsbestimmung nach der Tetrazoliummethode möglich. Anschließend kann in einem zweiten Arbeitsgang trockengebeizt und über eingestellte Waage abgesackt werden.

Für T a u c h - und B e n e t z u n g s b e i z e werden keine Apparaturen benötigt, für die T r o c k e n b e i z u n g sind sie dagegen unentbehrlich. Sie können den jeweiligen Betriebserfordernissen angepaßt werden. Notwendig sind dichter Abschluß, damit der Bediende nicht durch quecksilberhaltigen Staub gefährdet wird, und leichte Reinigungsmöglichkeit, um Sortenvermischungen bei Saatgutwechsel auszuschließen. Da manche Beizmittel den Rostansatz fördern, empfiehlt sich ein Schutzanstrich, auch für den Kasten der Drillmaschine. Kleine Apparate mit Hand- oder Kraftantrieb, die selbst gebaut werden können, bestehen aus einem trommelartigen, im Innern mit Mischleisten versehenen Behälter, der um eine Achse drehbar in einem Gestell aufgehängt ist. Das Drehen hat langsam zu erfolgen (etwa 40 Umdrehungen in der Minute), damit das Beizgut nicht durch Zentrifugalkräfte an die Wandungen geschleudert und dort dem eigentlichen Beizvorgang entzogen wird. Bei 35 bis 50 kg Fassungsvermögen für Weizen und Roggen und 23 bis 33 kg für Hafer und Gerste werden bei derartigen nur für kleinste Betriebe und Gärtnereien geeigneten Geräten Stundenleistungen bis zu 6 bzw. 4 dz erzielt. Für Großbetriebe, insbesondere die Lohnbeizstellen kommen nur fortlaufend arbeitende Beizmaschinen in Frage, die mit der Reinigungsanlage gekoppelt werden können. Auch hier ist es wichtig, daß das Getreide die Mischtrommel nicht zu rasch durchläuft, da sonst Fehlbeizungen unvermeidlich sind. Stundenleistungen bis zu 15 dz Schwergetreide werden erreicht. Saatgut- und Beizmittelzuführung sind bei den verschiedenen Gerätetypen mehr oder weniger selbsttätig geregelt durch vor der Beiztrommel eingebaute Getreidewaage, die mit einer Beizmittelwaage verbunden sein kann. Trotzdem muß die Maschine sorgfältig überwacht und jeweils nach Getreide- und Beizmittelart vor Beginn der Beizarbeit neu eingestellt werden. Nur geschulte, zuverlässige Bedienungsmannschaften sind daher in der Lage, mit diesen Geräten einwandfrei gebeiztes Saatgut zu liefern. An der Absackvorrichtung, wo eine gewisse Staubentwicklung nur durch Einschaltung starker Exhaustoren vermieden werden kann, ist das Tragen eines Atemschutzes zur Pflicht zu machen.

Die Trockenbeizmaschinen können mit Vorrichtungen ausgestattet werden, die auch das K u r z n a ß b e i z e n des Saatgutes erlauben.

Die Beizlösung wird mit Bechern oder durch Zahnradpumpe aus einem Vorratsbehälter gefördert und durch mit der Getreidewaage gekoppelte Kippgefäße auf die Samen geschüttet. Längere Mischdauer ist zur gleichmäßigen Befeuchtung des Saatgutes nötig. Die Beizflüssigkeit kann auch durch eine schnell rotierende Scheibe oder eine Düse vernebelt werden, wodurch eine besonders feine und gleichmäßige Verteilung erzielt wird.

Die Lohnsaatbeizstellen unterstehen der Kontrolle des Pflanzenschutzdienstes, der sich durch Probeziehungen von der einwandfreien Arbeit der Maschinen überzeugt und nötigenfalls rasche Anweisung zur Abstellung von Mängeln gibt, so daß Über- und Unterbeizungen weitgehend verhütet werden.

Bisher erschienene Flugblätter:

- Nr. 1: Der Kornkäfer (2. Auflage)
- Nr. 2: Kieferschädlinge
- Nr. 3: Krähenbekämpfung (1. und 2. Auflage)
- Nr. 4: Der Kartoffelkäfer
- Nr. 5: Der Kartoffelkrebs
- Nr. 6: Der Kartoffelnematode
- Nr. 7: Die San-José-Schildlaus
- Nr. 8: Der Weiße Bärenspinner
- Nr. 9: Wie holt man sich Rat über Pflanzenkrankheiten
und Pflanzenschädlinge?
- Nr. 10: Die Vergilbungskrankheit der Rübe (2. Auflage)
- Nr. 11: Die Feldmaus
- Nr. 12: Die Rübenblattwanze und ihre Bekämpfung
- Nr. 13: Die Brandkrankheit des Getreides
- Nr. 14: Raps- und Rübensschädlinge
- Nr. 15: Die Rübenmotte
- Nr. 16: Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit Pflanzen-
schutzmitteln

Die Flugblattreihe wird laufend ergänzt

Bestellungen sind zu richten an die Deutsche Akademie der
Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Biologische Zentral-
anstalt Berlin, Berlin-Kleinmachnow, Post Stahnsdorf,
Stahnsdorfer Damm 81

Copyright by
Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2 - Veröffentlicht unter
der Lizenz-Nr. 101

(505) MDV Druckhaus Michaelkirchstraße 50 1061