

berger sowie von Baum bei ihren Versuchen haben ergeben an Kupfer in Kupferoxyd ausgedrückt (etwa $\frac{2}{3}$ der Zahlen in metallisches Kupfer umgerechnet):

Ellenberger:

1. Zwischen 0,02 bis 0,083 ‰
2. „ 0,03 „ 0,150 ‰
3. „ 0,07 „ 0,175 ‰

Baum:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 0,0044 ‰ | 9. 0,0115 ‰ |
| 2. 0,00494 ‰ | 10. 0,012 ‰ |
| 3. 0,007 ‰ | 11. 0,016 ‰ |
| 4. 0,0076 ‰ | 12. 0,0177 ‰ |
| 5. 0,0083 ‰ | 13. 0,021 ‰ |
| 6. 0,0093 ‰ | 14. 0,0525 ‰ |
| 7. 0,011 ‰ | 15. 0,063 ‰ |
| 8. 0,011 ‰ | 16. 0,14 ‰ |
| | 17. 0,211 ‰ |

Normalkontrollen waren negativ.

Daß es sich bei den in meinem Institut durchgeführten Untersuchungen tatsächlich um eine chronische Kupfervergiftung gehandelt hat, dürfte nunmehr wohl kaum noch von einer Stelle angezweifelt werden. Eine Bekanntgabe der Befunde liegt nicht nur im wissenschaftlichen, sondern auch im wirtschaftlichen Interesse.

Es sind einwandfrei von uns ermittelt worden im Jahre 1928

- 274 Todesfälle bei Schafen,
- 6 Todesfälle bei Großrindern,
- 1 Todesfall bei einem Kalbe.

Dieses stellt nur einen Bruchteil der tatsächlichen Fälle dar. Nach allervorsichtigster Schätzung — zahlreiche Landwirte behaupten noch größere Verluste — sind mindestens 600 Schafe im Kreise Jork gestorben oder geschlachtet worden, d. h. etwa 15 bis 20 ‰ aller Schafe des Kreises. Die von uns festgestellten Fälle verteilen sich nach Monaten wie folgt:

| | |
|----------------------|------------|
| April 1928 | 18 Schafe, |
| Mai 1928 | 24 „ |
| Juni 1928 | 51 „ |
| Juli 1928 | 141 „ |
| August 1928 | 30 „ |
| September 1928 | 10 „ |

Im März bzw. Ende Februar sind die ersten Spritzungen mit Blausstein vorgenommen worden. Die frühesten wohl mehr akuten Erkrankungen sind nach etwa 4 Wochen auf-

getreten. Da von Mai an noch wiederholt Nachspritzungen gemacht sind, läßt sich nicht feststellen, welcher Zeitraum einer ständigen Kupferaufnahme bei den im Mai, Juni und Juli gestorbenen Tieren für das Auftreten der Erkrankung verantwortlich zu machen ist. Als Minimum sind etwa 30 bis 40 Tage ständiger Aufnahme geringer Kupfermengen anzusehen. Für die Septemberfälle kommt sogar eine Zeit von 8 bis 12 Wochen in Frage. In den Versuchen von Ellenberger reichte eine 42tägige und dann abgebrochene Kupfersütterung dazu aus, um für eine später tödliche Erkrankung eine genügende Kupferspeicherung in der Leber zu veranlassen.

Daß nicht früher bereits an anderen Stellen derartige Massenerkrankungen beobachtet worden sind, erklärt sich dadurch, daß es sonst nicht üblich ist, in den Obsthöfen Vieh zu halten. Hinzu kommt ferner, daß im Kreise Jork die Baumbestände besonders dicht stehen, an Stelle der Handspritzen Motorspritzen getreten sind, feinere Düsen verwendet werden, die eine nebelartige weitreichende Verbreitung des Spritzgutes verursachen, wobei das Gras stärker benetzt wird, und daß ganz besonders intensiv gespritzt wurde. Welche Mengen Kupfer auf die Weideflächen periodisch niedergereget sind, zeigt der Verbrauch im Kreise Jork. Es sind bezogen insgesamt 176 996 kg Blausstein für 20 Gemeinden. Als 2prozentige Lösung betrachtet entspricht die Flüssigkeitsmenge dem Inhalt eines der größten Ozeandampfer. Nur diese besonderen Umstände machen es möglich, daß derartige Verluste eintraten, die im Kreise Jork etwa 15 bis 20 ‰ der Gesamtschafhaltung und 40 bis 50 ‰ der Schafe in den Obsthöfen ausmachen. Es ist außerdem bei 6 Rindern eindeutig Kupfervergiftung festgestellt worden. Zahlreiche Todesfälle bei Jungtieren im Frühling unter den Erscheinungen einer akuten Darmentzündung (nicht näher nachgeprüft) lassen gleiche Ursache vermuten. Doch können in dieser Richtung keine zuverlässigen Unterlagen beschafft werden, ebensowenig bei angeblichen Erkrankungen von Pferden, die in Kupferhöfen sich befanden. Großtiere sind an und für sich widerstandsfähiger als Kleintiere, weil für ihren Organismus die Aufnahme größerer Kupfermengen zur Schädigung notwendig ist.

Im ganzen betrachtet waren die Schädigungen für die schafhaltende Bevölkerung durch die Spritzaktionen recht erheblich und verursachten große Erregung.

Der Zweck der vorliegenden Daten war daher, den Pflanzenbiologen auf etwaige Gesundheitsstörungen von Weidewiege durch die Obstbaumspritzungen mit Blausstein hinzuweisen. Möge der Pflanzenarzt bei der örtlichen und zeitlichen Wahl der Mittel hieraus seine Folgerungen ziehen und sich vor gleichen unangenehmen Begleiterscheinungen schützen.

Zur Methodik der Bestimmung des Bestäubungsgrades trockengebeizten Getreides

Von Dr. A. W i n k e l m a n n.

(Aus der Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel der Biologischen Reichsanstalt.)

Die Trockenbeizung hat wegen ihrer bequemen Anwendungsweise zwar eine große Verbreitung erfahren, hier und da sind aber Mißerfolge zu verzeichnen gewesen. Nicht deshalb, weil etwa die Trockenbeizmittel nicht genügende fungizide Wirkung gehabt hätten, sondern vielmehr deshalb, weil die Beizmittel nicht in der erforderlichen Menge

auf das Korn gebracht wurden. Ist ein zu geringer Bestäubungsgrad, d. h. die zu geringe Menge des an einem Zentner Getreide haftenden Beizmittels, in vielen Fällen darauf zurückzuführen, daß die Beizmaschinen nicht sorgfältig genug bedient wurden, so liegt die Ursache doch auch häufig in der unzureichenden Konstruktion mancher Beiz-

maschinen. Solange die Beizung in der Hauptsache in intermittierend oder periodisch arbeitenden Apparaten vorgenommen wurde, war die Gefahr der unsachgemäßen Beizung verhältnismäßig gering. Sie ist jedoch erheblich gewachsen, seitdem Hunderte von kontinuierlich arbeitenden Maschinen in Betrieb sind.

Wenn auch, wie schon gesagt, eine Reihe von Systemen infolge ihrer mangelhaften Konstruktion eine genügende, gleichmäßige Bestäubung nicht ermöglichen¹⁾, so liegt doch in vielen Fällen die Ursache der nicht genügenden Bestäubung darin, daß es nicht möglich war, sich während der Beizarbeit davon zu überzeugen, ob der erforderliche Bestäubungsgrad des gebeizten Getreides erzielt wurde. Mikroskopische oder chemische Untersuchungen kommen in der Praxis nicht in Frage. Friedrichs²⁾ hat daher die Verwendung von »Testreihen« vorgeschlagen. Zu diesem Zweck werden Getreideproben mit verschieden großen Mengen des Beizpulvers gebeizt, die, auf 1 Str. Getreide umgerechnet, sich um 25 g voneinander unterscheiden. Das gebeizte Getreide wird in rechteckige Gläser (Küvetten) von 10 cm Höhe, 5 cm Breite und 2 cm Tiefe bis zu einer Höhe von 6 cm gefüllt. Die eine Innenwand ist mit schwarzem Papier bedeckt. Die Gläser werden mit einer Blechhaube verschlossen. Durch Vergleichen der aus der Beizmaschine entnommenen und ebenfalls in Gläser gefüllten Proben mit der »Testreihe« soll der Bestäubungsgrad ermittelt werden. Auf diese Weise läßt sich der Bestäubungsgrad jedoch nur dann feststellen, wenn das Beizmittel die Farbe oder die Farbtonung des Getreides wesentlich verändert.

Von den im Pflanzenschutzmittelverzeichnis des Deutschen Pflanzenschutzdienstes aufgeführten Trockenbeizmitteln läßt sich der Bestäubungsgrad nach dieser Methode bei Tillantin sehr gut feststellen. Schwieriger ist es jedoch bei Abavit B und Tillantin R. Unmöglich ist die Ermittlung auf diese Weise bei einigen noch nicht im Handel befindlichen Präparaten. Da der Praxis daran liegen muß, zur Vermeidung von Mißerfolgen bei der Anwendung von Trockenbeizmitteln bei allen Präparaten den Bestäubungsgrad leicht ermitteln zu können, sollte man versuchen, allen Trockenbeizmitteln eine solche Farbe zu geben, die eine leichte Bestimmung des Bestäubungsgrades ermöglicht. Eine intensive Färbung der Trockenbeizmittel wird sich aber vielleicht ohne erhebliche Erhöhung der Herstellungskosten nur schwer durchführen lassen.

Daher habe ich versucht, das Verfahren der kolorimetrischen Feststellung des Bestäubungsgrades mit Hilfe von »Testreihen« so zu ändern, daß es auch bei nur schwach gefärbten Beizmitteln anwendbar ist. Ich bin dabei von der Erwägung ausgegangen, daß es vielleicht möglich wäre, durch Anfeuchten des gebeizten Getreides die Farbtonungen der Beizmittel besser zur Erscheinung zu bringen. Dabei ergab sich, daß die Mehrzahl der Trockenbeizmittel in ihrer bisherigen Beschaffenheit auch in feuchtem Zustande keine zuverlässige kolorimetrische Beurteilung des Bestäubungsgrades gestatten. Der weitere Versuch, durch Verwendung schwacher Säuren oder Laugen zum Befeuchten eine auffallende Farbreaktion der Mittel hervorzurufen, führte bei dem Präparat Tillantin R zum Ziel, bei dem durch Säurezusatz eine grünliche, durch Laugezusatz eine bräunliche Färbung hervorgerufen wurde. Die so erhaltenen verschiedenen Farbtonungen der mit ver-

schiedenen Mengen des Mittels gebeizten Körnerproben lassen eine zuverlässige Bestimmung des Bestäubungsgrades zu.

Hierauf ging ich dazu über, Farbstoffe zu suchen, die in möglichst geringen Mengen den Beizmitteln zugesetzt, nach der Beizung am gebeizten Korn durch Befeuchten leicht sichtbar gemacht werden können. Dabei wurde wie folgt vorgegangen: Im Kolben wurde zunächst das Trockenbeizmittel mit verschiedenen Mengen eines fein pulverisierten Farbstoffes versetzt und kräftig durchgeschüttelt. Dann wurde in der üblichen Weise das Getreide im Glaskolben mit verschiedenen Mengen des Beizmittels, das Farbstoff enthielt, behandelt. Nach dem Beizen wurde das überschüssige Beizpulver entfernt, indem jede Probe vorsichtig auf Papier geschüttet und die Getreidekörner beiseite geschoben wurden. Das gebeizte Saatgut wurde darauf wieder in einen Glaskolben gebracht, mit 1 ccm Flüssigkeit auf 100 g versetzt und 1 Minute gut durchgeschüttelt. Nachdem das Getreide getrocknet war, wurde es in die oben beschriebenen Küvetten gefüllt. Falls der Farbstoff geeignet war, waren die Proben je nach der Menge des zugesetzten Beizpulvers verschieden gefärbt, und der Bestäubungsgrad war leicht zu ermitteln. Von den verwendeten Farbstoffen³⁾ erwiesen sich nur Ponceaurot und Methylnrot als geeignet. Ponceaurot hat aber vor Methylnrot den Vorteil, daß es bereits bei Zusatz von Wasser anspricht, während bei Methylnrot ein Säurezusatz erforderlich ist. Von den verschiedenen Mengen des zugesetzten Farbstoffes erwiesen sich bei Ponceaurot 10 g und bei Methylnrot 8 g auf 1 kg Beizpulver als am geeignetsten. Während geringere Mengen des Farbstoffes keine deutlichen Unterschiede ergaben, wurden die Unterschiede bei größerem Farbstoffzusatz verwischt.

Ein brauchbarer Farbstoff muß folgende Eigenschaften haben: 1. er muß sich in feinsten Verteilung gut mit jedem Beizmittel mischen lassen; 2. er muß das Korn intensiv färben; 3. er muß in Lösung das Korn gleichmäßig benetzen; 4. er darf die Keimfähigkeit des behandelten Getreides nicht schädigen. Ponceau- und Methylnrot wiesen diese Eigenschaften auf.

Die nach der beschriebenen Methode hergestellten »Testreihen« haben gegenüber den trocken hergestellten noch den Vorteil, daß sie, wenn das Getreide vor dem Einfüllen in die Gläser gut getrocknet wurde, auch nach langem Gebrauch unverändert bleiben, da der Farbstoff an den Körnern festhaftet und nicht abfallen kann.

Mit diesen Ergebnissen glaube ich, zunächst den Stellen des Pflanzenschutzes, die sich mit der Prüfung von Trockenbeizmitteln zu befassen haben, eine Methode an die Hand gegeben zu haben, die ihnen die Prüfung neuer Präparate und Maschinen wesentlich erleichtert. Sie werden aber auch der landwirtschaftlichen Praxis und der Trockenbeizmittelindustrie dienen können.

Da der Praktiker unbedingt in der Lage sein muß, die Arbeitsweise der Trockenbeizmaschine zu kontrollieren, wird er gut tun, künftig solchen Mitteln den Vorzug zu geben, die infolge ihres Farbstoffgehaltes ermöglichen, den Bestäubungsgrad nach der beschriebenen Methode zu ermitteln. Aber auch die Hersteller der Trockenbeizmittel müssen selbst das größte Interesse daran haben, daß die Präparate vorchriftsmäßig zur Anwendung gelangen, damit das Trockenbeizverfahren nicht in Mißkredit kommt. Daher werden sie den Verbrauchern von Trockenbeizmitteln wie sich selbst

¹⁾ Friedrichs, Fortschritte der Landwirtschaft, 1928, S. 58 bis 66.

²⁾ Friedrichs, Landw. Zeitung für Westfalen und Lippe, 1928, Seite 641 bis 643.

³⁾ Angewendet wurden: Bromkresolpurpur, Bromphenolblau, Brommethylnblau, Congorot, Fuchsin, Gentiandiolett, Jodgrün, Kresolrot, Methylnrot, Methylnviolett, Phenolrot, Ponceaurot, Thymolblau.

einen Dienst erweisen, wenn sie in Zukunft schon bei der Herstellung allen Trockenbeizmitteln, die nicht eine intensive, sich vom Korn abhebende Färbung haben, einen Farbstoff zusetzen, durch den das gebeizte Getreide nach Zusatz von Flüssigkeit gefärbt wird.

Kleine Mitteilungen

Die holländischen Blumenzwiebeln. Besonders in den letzten beiden Jahren sind in Deutschland Klagen über Anzulänglichkeit holländischer Blumenzwiebeln laut geworden, so daß die Frage aufgeworfen wurde, ob nicht eine Gesundheitskontrolle der Einfuhrsendungen durch den Deutschen Pflanzenschutzdienst einzu-richten sei. Prof. Spieckermann hat hierzu in einem ausführlichen Artikel (Landw. Zeitung für Westfalen und Lippe, Beil. Obst- und Gartenbauzeitung vom 21. Juni 1928) Stellung genommen und kommt zu dem Ergebnis, daß eine deutsche Kontrolle oder die Forderung eines Gesundheitszeugnisses des holländischen Pflanzenschutzdienstes vorläufig nicht dringend sind, da davon kaum eine Besserung der Verhältnisse, dagegen sicher eine Verteuerung der Waren zu erwarten wäre. Prof. Spieckermann erwähnt dabei, »daß Hyazinthenzwiebeln aus Holland nur von Firmen bezogen werden sollten, deren Ware durch ein Gesundheitsattest des »Hyazinth« gedeckt ist. Wer diese Vorsicht unterläßt und billige Ware von dunklen Händlern erwirbt, darf sich nicht wundern, wenn er übers Ohr gehauen wird. Auch dürfte es sich empfehlen, bei schlechter Belieferung den Namen der liefernden Firma dem »Holländischen Blumenzwiebel-Export-Verband in Harlem« mitzuteilen, der es sich auch zur Aufgabe macht, Unreellitäten im Zwiebelhandel zu verfolgen, soweit ihm dazu die gesetzlichen Vorschriften und die Statuten des Verbandes die Möglichkeiten geben.«

Die wichtigste der in Frage kommenden und durch die Zwiebeln übertragbaren Krankheiten ist die Gelbkrantheit (Zwiebelfäule, gelber Rotz) der Hyazinthen. Für ihre Bekämpfung besteht in Holland eine sorgfältige staatliche und private Kontrolle der Hyazinthenzüchter, und es werden nur solche Sendungen zur Ausfuhr zugelassen, die durch ein Gesundheitszeugnis nach erfolgter Lagerkontrolle gedeckt sind. Die Krankheit ist denn auch infolge der getroffenen Maßnahmen sehr zurückgegangen.

Die Klagen der letzten Jahre scheinen sich auch weniger auf parasitäre Krankheiten bezogen zu haben, als auf Mängel, die beim Treiben hervortraten. Diese Erscheinungen, die auf ungenügendes Ausreifen der Zwiebeln infolge ungünstiger Sommerwitterung zurückgeführt werden, sind noch nicht vollständig geklärt und werden zur Zeit in Holland eingehend untersucht. Durch eine Vorprüfung mit kleineren Proben kann aber der richtige Termin für das Treiben festgestellt werden.

Preisaus schreiben über Mosaikkrankheit des Zuckerrohres. Das landwirtschaftliche Institut des Staates Rio de Janeiro schreibt einen Preis von 100 000 Milreis aus für die Entdeckung der Ursache der Mosaikkrankheit des Zuckerrohres und die Auf- findung eines praktisch brauchbaren und wirksamen Vorbeugungs- oder Bekämpfungsmittels bis zum 31. Dezember 1929. Dabei sind jedoch die Entdeckung oder Züchtung von immunen Sorten und Bastarden ausgeschlossen. Bei der Entscheidung über die Preiszuteilung wird das Internationale Landwirtschafts-Institut in Rom mitwirken. An der Bewerbung können sich brasilianische und auswärtige Gelehrte beteiligen.

Presse notiz der Biologischen Reichsanstalt

Die Bismarckratte kann durch ihre Wühlarbeit bei der Anlage ihrer Erdbauern schweren Schaden anrichten. Dort wo sich Bismarckratten angesiedelt haben, sind nicht nur alle Kunstbauten der Wasserwirtschaft, Hochwasserdämme und Großkraftanlagen, sondern auch Straßen- und Eisenbahndämme, die in der Nähe von Gewässern liegen, dauernd gefährdet. Das Flugblatt Nr. 64 der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem enthält eine Beschreibung des Schädling und seiner Lebensweise, der ersten Kennzeichen für das Auftreten von Bismarckratten und der Mittel und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung. — Verzeichnisse von Pflanzenschutzmitteln, deren Brauchbarkeit vom Deutschen Pflanzenschutzdienst festgestellt

wurde, stellen die Merkblätter Nr. 7 und 8 dar. Die amtlichen Stellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, die Auskunft über Pflanzenerkrankungen und -schädlinge erteilen sowie Gesundheits- und Ursprungszeugnisse für die Ausfuhr von Pflanzen ausstellen, sind in dem Merkblatt Nr. 4 genannt.

Preis Stüd 10 Pfl portofrei. Einzahlung auf Postcheckkonto Berlin Nr. 75 der Biologischen Reichsanstalt oder in Briefmarken. Für die regelmäßige Zustellung der Neuerscheinungen kann ein Betrag von 1,50 oder 2 R.M. im voraus eingesandt werden.

Neue Druckschriften

Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt. 16. Band, Heft 3. Blund, G., Bremer, G., und Kaufmann, D. Untersuchungen zur Lebensgeschichte und Bekämpfung der Rübenfliege (*Pegomya hyoseyami* Pz.). 1. bis 8. Mitteilung.

Mehrfährige Beschäftigung mit der etwa seit der letzten Jahrhundertwende den Rübenbau besonders stark bedrohenden Rübenfliege hat die Verfasser zu einer monographischen Beschreibung dieses Schädling, seiner Lebensäußerungen, Umweltbedingungen und Bekämpfungsmöglichkeit veranlaßt. Es ist beabsichtigt, die einzelnen Kapitel dieser Darstellung in zwangloser Folge nach Fertigstellung als gesonderte Mitteilungen zu veröffentlichen. Im vorliegenden Heft wird der Beginn gemacht. Mitteilung 1 bringt eine Vorbemerkung von Blund, in der die Entstehungsgeschichte der Untersuchungen, ihre Methodik und der Plan für die Veröffentlichung der Ergebnisse erörtert wird. Die Vorteile der Einrichtung von fliegenden Stationen im Befallsgebiet werden eingehend besprochen. Nur durch die ständige Anwesenheit geschulter Beobachter am Orte der Schädlingkalamität ist es möglich, die Epidemie in allen Phasen zu verfolgen, ihre Bedingtheit zu begreifen und die besten Mittel zur Abhilfe zu finden. Die Leiter der aus diesen Gründen im vorpommerschen und schlesischen Rübenbaugebiet errichteten Stationen geben in den folgenden Mitteilungen 2 bis 6 und 8 die Befallsgeschichten der einzelnen Jahre (1924 bis 1927) für Pommern, 1925 bis 1927 für Schlesien) wieder. Die eingehende Veröffentlichung dieser im wesentlichen als geschichtliche Materialsammlung zu wertenden Daten erfolgte aus dem Gesichtspunkt, daß wie in der Medizin so auch im Pflanzenschutz die historische Forschungsweise neben der ökologischen die wesentliche Methodik für epidemiologische Untersuchungen bilden muß. Auch Mitteilung 7 bildet vornehmlich eine Materialsammlung; es werden darin die natürlichen Feinde der Rübenfliege aus dem Pflanzen- und Tierreich unter besonderer Berücksichtigung der epidemiologisch wichtigen aufgezählt und zum Teil ihrer Entwicklung und Lebensweise nach beschrieben. Obwohl der Massenwechsel des Schädling weitgehend von dem Eingreifen natürlicher Feinde abhängt, sind die Aussichten einer biologischen Bekämpfungsweise außerordentlich gering. Als weitere Mitteilungen sollen folgen: Systematik und Morphologie, Lebensgeschichte, Bekämpfungsmöglichkeit von *Pegomya hyoseyami* und Epidemiologie der Rübenfliegenkalamität. Bremer.

Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt. Heft 37. Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1927. Zusammengestellt im Laboratorium für Phänologie und Meteorologie. Leiter: Oberregierungsrat Professor Dr. G. Werth. Verlagsbuchhandlung Paul Parey und Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin, November 1928. Preis 13 R.M.

Merkblätter des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. Das Merkblatt Nr. 1 Krebsfeste Kartoffelsorten erscheint in veränderter 12. Auflage. Die älteren Auflagen verlieren damit ihre Gültigkeit. Neu aufgenommen sind:

1. an Krebsfesten Sorten:

| Sortenname | Züchter | Reifezeit | Schalensfarbe | Fleisfarbe |
|-------------------------------------|------------------------|------------|---------------|------------|
| Arminius | Bornebusch | mittelspät | weiß | gelb |
| Berkingen | Pommersche Saatz.-Ges. | mittelfrüh | rot | weiß |
| Berolina | Pommersche Saatz.-Ges. | spät | rot | gelb |
| Gneisenau | Pommersche Saatz.-Ges. | spät | weiß | weiß |
| „Nordost“ Stärke-reiche I | Saferberg | mittelspät | weiß | weiß |