

Formen, welche die Biologische Reichsanstalt vor Jahren den deutschen Kartoffelzüchtern und der Bayerischen Landessaatzuchtanstalt zur weiteren züchterischen Verwertung und Erzielung von krautfäulefesten Kultursorten überlassen hat. Sie sind also das sich jetzt auch in der Praxis auswirkende Ergebnis einer planmäßigen wissenschaftlichen Arbeit, die bis in das Jahr 1912 zurückreicht. Damals begann Broili an der Biologischen Reichsanstalt mit südamerikanischen Primitivformen zu arbeiten. Ziel war die Schaffung von wissenschaftlichen Grundlagen zur Züchtung krankheitswiderstandsfähiger Kartoffelsorten. Der Resistenz gegenüber der Krautfäule sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Broili baute 3 Zuchtstämme auf, von denen später der Cf-Stamm R. D. Müller das Ausgangsmaterial für die Aufhellung des ganzen Problems und die Züchtung der A-resistenten W-Formen (z. B. »v. Dürckheim 6/33«) an die Hand gab. Die wichtigsten Etappen in den wissenschaftlichen Arbeiten waren folgende:

Herbst 1923: Auffindung von »feldresistenten« Klona innerhalb des Cf-Stammes (R. D. Müller).

Frühjahr 1924: Feststellung der Phytophthoraresistenz bei Gewächshauspflanzen an Hand von künstlichen Impfungen; Anzucht von Kreuzungen zwischen »Anfälligen« und »Resistenten«.

1924/25: Feststellung von Winkel, daß die damals den Markt beherrschenden Kultursorten durchweg anfällig waren und nur die im Vorjahr von R. D. Müller als resistent befundenen Formen des Cf-Stammes nach künstlicher Infektion von der Krankheit verschont bleiben.

1925/1930: Aufhellung des Erbganges der Phytophthoraresistenz (Polyploidie-Hypothese); vergleichende Untersuchungen über den Infektionsmodus bei anfälligen und resistenten Formen; Ausarbeitung des bekannten Frühselektionsverfahrens; Nachweis, daß wiederholte Rückkreuzung der resistenten Primitivformen mit Kultursorten am schnellsten zu kulturwürdigen Sorten mit hoher Phytophthoraresistenz führt¹⁾. Abgabe von Zuchtmaterial (W-Sorten) an die Züchter²⁾.

Trotz anfänglicher Enttäuschungen haben mehrere Züchter sich nicht abhalten lassen, auf diesen Ergebnissen fußend die Züchtungsarbeit mit den zur Verfügung gestellten W-Sorten weiterzuführen. Heute reifen nun die

¹⁾ Heute wird auch in der Pflanzenzüchtung diese Art des Züchtungsweises als »Verdrängungszüchtung« bezeichnet.

²⁾ Die damals in der Gesellschaft zur Förderung der Pflanzenzüchtung zusammengeschlossenen Kartoffelzüchter stellten dafür zwei Jahresgehälter zur Einstellung eines wissenschaftlichen Assistenten zur Verfügung.

Früchte dieser langjährigen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis heran.

Auf zwei Punkte sei hingewiesen, die in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden müssen: Seit 1932 wissen wir, daß auch der Phytophthorapilz wie viele andere pilzliche Parasiten mit verschiedenen biologischen Rassen vertreten ist. Die Resistenz der aus dem Cf-Stamm gewonnenen Kreuzungsprodukte bezieht sich nur auf die Biotypengruppe A. Diese umfaßt aber alle Phytophthorarassen, die z. B. in Mitteleuropa, offenbar auch in der ganzen Welt, wo *Solanum tuberosum* angebaut wird, das Feld beherrschen. Wie es nun später um die Krautfäule-resistenz der A-resistenten Neuzuchten bestellt sein wird, wenn sich auf diesen stärker virulente Rassen angereichert haben sollten, das steht allerdings noch aus. Nicht ausgeschlossen ist es, daß allmählich eine rassistische Umschichtung des Krautfäuleerregers eintritt, wenn sich die »Erika«, »Robusta« und die noch folgenden A-resistenten Sorten einen erheblichen Teil der deutschen Kartoffelfläche erobern sollten. Es bleibt also immer noch abzuwarten, wie dieses Großexperiment ausfällt. Andererseits sei jedoch bemerkt, daß sich hochleistungsfähige W-Sorten, z. B. die von R. D. Müller gezüchtete »v. Dürckheim 6/33«, auch dann noch mit unseren ertragreichsten Sorten ihrer Reifegruppe messen können, wenn Phytophthorarassen, die nicht nur Kultursorten »alten Stils«, sondern auch die W-Sorten anzugreifen vermögen, auf dem Plan erschienen sind. Dies beweist auch die wohl später abreisende, aber A-anfällige »Lembke 32/194«, die trotz ihrer Anfälligkeit im Ertrag der in der Gruppe der Speisekartoffeln führenden resistenten »6/33« dicht auf dem Fuße folgt (vgl. die Tabelle). Aus diesen und zahlreichen anderen Beobachtungen ist daher zu entnehmen, daß mit der Einkreuzung des Cf-Stammes bzw. der W-Sorten nicht nur die Faktoren für die A-Resistenz, sondern auch »Ertrags-Gene« in unsere Kultursorten eingebaut worden sind, über welche die europäische Kartoffel bisher noch nicht verfügte: Nur so läßt sich erklären, warum trotz normalen Phytophthorabefalls nicht wenige Formen in unseren Zuchten einen Massenertrag und einen Stärkegehalt aufweisen, wie er nur selten bei den Sorten »alten Stils« festzustellen ist³⁾.

Zum Schluß sei betont, daß sowohl an der Biologischen Reichsanstalt wie am Kaiser-Wilhelm-Institut in München intensiv an der Schaffung von Kultursorten gearbeitet wird, die gegenüber allen bisher bekanntgewordenen biologischen Rassen des Krautfäuleerregers resistent sind. Solche Formen liegen bereits vor. Um auch dieses Ziel zu erreichen, bedarf es allerdings noch weiterer angestrengter Arbeit. Möge der Erfolg nicht ausbleiben!

³⁾ Im Herbst 1939 sind weitere 25 W-Sorten an die Praxis zur weiteren züchterischen Verwendung abgegeben worden.

Der Maiszünsler (*Pyrausta nubilalis*) als Hopfen- und Hanfschädling

Von Otto Schlumberger.

Der Maiszünsler (*Pyrausta nubilalis*) ist als Schädling von Mais, Hirse, Hanf und Hopfen bekannt. Außer beim Mais liegen in Deutschland allerdings in den letzten Jahrzehnten nur wenige Meldungen über stark schädigendes Auftreten bei Hopfen oder Hanf vor. Nach dem vorliegenden Schrifttum hat er in dem Saazer Hopfenbaugebiet Ende der 70er Jahre und Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts empfindliche Schäden verursacht. Hierüber wird von Nickerl¹⁾ sorgfältig und eingehend

berichtet. Sein Auftreten ist jedoch nicht auf das böhmische Hopfenbaugebiet beschränkt. Nach Angaben von Wagner²⁾ ist er auch im Spalter Hopfenbaugebiet und in der Holledau stark aufgetreten. Nach Wilke³⁾ ist der Schädling in verschiedenen Hopfenbaugebieten Süddeutschlands (Hersbrucker, Lettnanger Gebiet [Saulgau]) und im Elsaß um die Jahrhundertwende aufgetreten. Besonders

¹⁾ Nickerl, Ottokar; Bericht über die im Jahre 1879 der Landwirtschaft Böhmens schädlichen Insekten, Prag 1880, S. 7. Desgl. für 1880 ebenda.

²⁾ Wagner, Das Vorkommen des Hirsezünslers (Gliederwurms) in Hopfengärten. Wochenbl. Landw. Ver. Bayern, Jahrg. 93, 1903, S. 894.

³⁾ Wilke, Der Stand der Maiszünslersfrage, Archiv für Naturgeschichte, 91. Jahrg., 1925, Abt. A, Heft 9, S. 31—72.

1903 wurde in der Herzbrucker Gegend ein Befall bis zu 90 % festgestellt. Besondere wirtschaftliche Schäden soll er nur dann hervorrufen, wenn die Hopfenernte sich

sehen ist. Die Beobachtungen über die Art der Schädigung stimmen im allgemeinen mit denen von Nickerl überein. Die Eiablage und das Einbohren der jungen

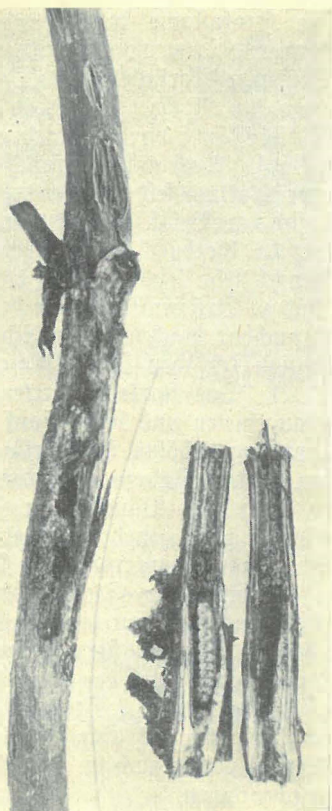


Abb. 1. Fraßgänge des Hirsezünslers in Hopfenranken. Am oberen Ende des linken Triebes Hagelwunden.

infolge besonderer Witterungsverhältnisse stark verzögert. Ich hatte im Sommer 1940 Gelegenheit, in verschiedenen Hopfengärten in der näheren und weiteren Umgebung von Saaz einen z. T. fast 100%igen Befall der Hopfenranken zu beobachten, durch den eine nicht unerhebliche Mengen- und Güteverminderung der Ernte hervorgerufen wurde. Auch hier dürfte eine Verzögerung der Ernte durch besondere Außenumstände die Ursache für das starke Auftreten des Maiszünslers gewesen sein. Durch einen starken Hagelschlag, der Ende Juni niedergegangen war, wurde ein großer Teil der Triebe abgeschlagen. Durch die hierdurch bedingte Wachstumsstörung — z. T. mußten



Abb. 2. Raupe des Hirsezünslers durchbohrt Fläschchenfort.

von Grund auf neue Triebe als Ersatztriebe hochgeleitet werden — wurde die Ausbildung der Dolben wesentlich gehemmt, so daß der starke Zünslerschaden mindestens z. T. als eine Folge der starken Hagelbeschädigung anzu-

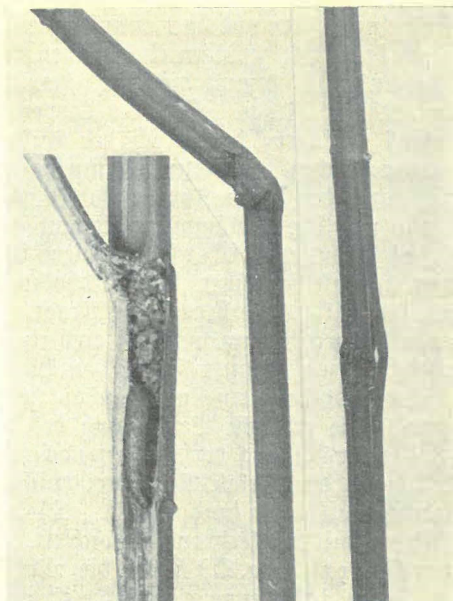


Abb. 3. Fraßbeschädigungen an Hanfstengeln durch Hirsezünslerraupen. In der Mitte durch Fraß geknickter Stengel.

Raupen in die Triebe erfolgen in der Regel in den Blattachseln, vermutlich deshalb, weil das Gewebe dort an der Stelle der »schlafenden« Augen am wenigsten verholzt ist

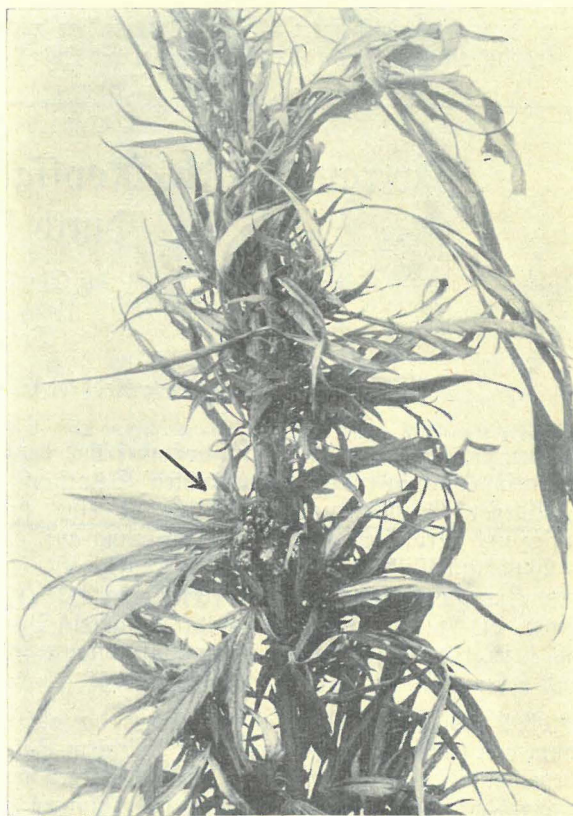


Abb. 4. Fraßloch mit Fraßmehl des Hirsezünslers in der Blütenregion einer ♀ Hanfpflanze.

und dem Einbohren der geringste Widerstand entgegengesetzt wird. Das Einbohren der älteren Raupen findet vielfach an den Stellen statt, an denen die einzelnen Ranken zusammenstoßen. Daß die Larven sich an den Hagel-

wunden einbohren, konnte ich im allgemeinen nicht feststellen. In ein und derselben Hopfenranke fanden sich meist mehrere Raupen von verschiedener Größe. Nach Nickerl sind diese sogar in der Lage, sich in die Hopfenstangen selbst einzubohren und dort einzuspinnen. Da der Hopfen jedoch heute mit geringen Ausnahmen auf Drahtanlagen gezogen wird, kommt diese Art der Überwinterung kaum mehr in Frage. Daß die Larven über eine große Freiflust verfügen, konnte ich bei Aufbewahrung in Präparatengläschen beobachten. Einzelne Exemplare bohrten sich durch den dicken Korken glatt hindurch.

Als einzig mögliche Bekämpfung kommt wohl auch heute noch das schon von Nickerl empfohlene Abschneiden der Ranken unmittelbar über dem Erdboden nach der Pflücke und sorgfältiges Verbrennen in Frage. Nach den Angaben von Wagner kann vielleicht auch ein Aufstellen von Fanglaternen zur Flugzeit (Juni) von Wirkung sein. Stark befallene Hopfengärten sind schon auf weitere Entfernung durch eine gelbliche Verfärbung des Laubes zu erkennen. Die Ausbildung der Dolden nach Menge und Güte wird durch den Befall stark beeinträchtigt. Die Dolden werden mißfarbig und rötlich. Diese Färbung wird nicht selten mit Kupferbrand verwechselt. Nach dem Bericht von Nickerl (a. a. O.) haben die nicht befallenen Gärten im Jahre 1880 etwa eine halbe Ernte geliefert, während sich der Ertrag der befallenen Gärten nur etwa auf $\frac{1}{4}$ der Ernte von 1879 belief. Es ist anzunehmen, daß der Schädling auch in anderen deutschen Hopfenbaugebieten in den letzten Jahrzehnten stärkere Schäden verursacht hat. Ich habe allerdings, obgleich ich in den letzten Jahren alljährlich die Mehrzahl der deutschen Hopfenbaugebiete zu besichtigen Gelegenheit hatte, den Schädling hier noch nicht feststellen können.

Im Sommer 1940 hatte ich den Maiszünsler auch auf Hanfversuchsstücken des Dahlemer Versuchsfeldes der

Biologischen Reichsanstalt in starkem Maße beobachtet. Meldungen über Schäden beim Hanf in Deutschland liegen nach Wilke (a. a. O.) aus dem U. Elsaß (1898/99) vor. Zwölfer⁴⁾ fand bei seinen Erhebungen nur einmal eine befallene Hanfpflanze in Baden trotz starken Befalls benachbarter Körnermaisbestände. Ist selbst machte auf dem Dahlemer Versuchsfeld die umgekehrte Wahrnehmung. In der Nachbarschaft der Hanfversuchsstücke befindliche Maisbestände von verschiedenen Sorten wiesen keinen Befall auf. Auch auf anderen Maisversuchsstücken des Dahlemer Versuchsfeldes war er nicht festzustellen. Hier wirkte sich der Befall vielleicht noch stärker aus als beim Hopfen, da hierdurch der Faserwert herabgedrückt und der Stengel sehr leicht brüchig wird, so daß schon stärkerer Wind zu Brüchen führt, die den Hanf zur Fasernutzung unbrauchbar machen. Der Schädling war bis in die Blütenregion der weiblichen Pflanzen zu beobachten. (Abb. 3 und 4). Das starke Auftreten des Zünslers in den Hopfenbaugebieten und beim Hanf ist Grund genug, seiner Bekämpfung erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Das in den letzten Jahren geförderte Sammeln der Hopfenreben nach der Pflücke zum Zweck der Fasergewinnung dürfte nicht gerade geeignet sein, die Verbreitung des Schädlings zu unterbinden. Beim Hanf ist das Verbrennen der befallenen Stengel besonders schwierig, da gerade diese das Fasergut liefern. Wahrscheinlich ist es, daß er bei der Warmwasserröste zugrunde geht. Andererseits kann er auch durch den Transport der befallenen Stengel verschleppt werden. Jedenfalls erscheint es mir wichtig, dem Auftreten des Schädlings und der Möglichkeit seiner Verschleppung auch in Deutschland erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

⁴⁾ Zwölfer, Ber. über die Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Maiszünslers usw. Arb. B. N. U. Bd. XV, S. 355, 1928.

Zwergwuchs des Kopfsalats, *Lactuca sativa* var. *capitata*, durch *Pythium*-Befall

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Dr. S. Wenzl.

(Aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Wien.)

Neben den Schäden durch Drahtwürmer und der durch *Sclerotinia minor* Jagg. verursachten Salatsäule fällt im Wiener Gemüsebaugbiet bei Salat eine ziemlich häufige und verbreitete Krankheitserscheinung auf, die sich als Wachstumsstillstand in den verschiedensten Phasen der Entwicklung auswirkt, von der eben ausgesetzten Jungpflanze bis zur beginnenden Kopf- (Hauptel-) Bildung. Abb. 1 zeigt den Zwergwuchs einer Salatpflanze im Bestand neben anderen, normal entwickelten.

Abb. 2 gibt drei Salatpflanzen wieder, die auf einem Raum von etwa einem Quadratmeter in einem Salatbeet nebeneinander gewachsen waren. Das Aussetzen war zu gleicher Zeit erfolgt, ebenso wurden die Pflanzen zwecks Herstellung des Lichtbildes gleichzeitig vom Feld genommen. Links befindet sich eine vollkommen normal gewachsene Pflanze mit vollendeter Kopfbildung, rechts eine ganz klein gebliebene mit beträchtlich weniger und wesentlich kleineren Blättern und fehlender Hauptelbildung, in der Mitte ein Zwischenstadium. Auch die Strünke und Wurzeln der klein gebliebenen Pflanzen sind weniger ent-

wickelt, doch ist der Unterschied in der Blattmasse weit größer als in der Strunk- und Wurzelbildung.

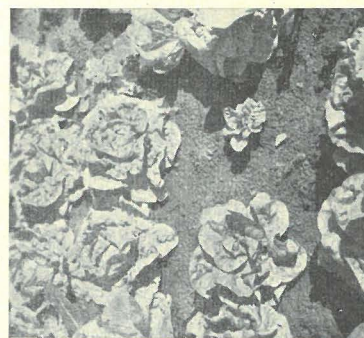


Abb. 1. Kleinbleiben einer Salatpflanze im Bestand infolge von *Pythium*-Befall (aus einer Wiener Gärtnerei).

Außerlich ist den klein gebliebenen Pflanzen keinerlei Erkrankung anzusehen — abgesehen vom Zwergwuchs