

a. d. Helme, Kr. Sangerhausen, (1924) (nach Mitteilung der Auskunftsstelle der Biologischen Reichsanstalt). Im Jahre 1927 wurde sein Auftreten aus der Gegend von Schöningen b. Helmstedt (nach Mitteilung der Auskunftsstelle der Biologischen Reichsanstalt) gemeldet. Bei der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt in Aschersleben lief eine Anfrage über *Atomaria* aus Freckleben b. Sandersleben ein. Dort war ein Zuckerrübenschlagn von 2 Morgen, ein anderer von 5 Morgen und ein Runkelrübenschlagn von 2 Morgen bedroht. Schließlich fand sich *Atomaria* im Versuchsgarten der Zweigstelle an Zuckerrübenversuchen in großer Menge. Bei genauen Nachforschungen auf Feldern in der Umgebung Ascherslebens, auf denen vorjährig Rüben gebaut waren, konnte sehr häufig der Moosknopfkäfer in großen Mengen gefunden werden. Besonders erwähnenswert waren etwa 40 Hektar Winterweizen nördlich der Straße Aschersleben-Ermsleben, auf denen im vorigen Jahre Samenrüben gebaut und die Reste dieser Rüben untergepflügt worden waren. Auf diesem Weizenfelde fanden sich zwischen den Drillreihen die Moosknopfkäferchen in sehr großer Zahl, ohne daß sie dem Weizen Schaden zufügten, wohl aber stark an den Zuckerrüben fraßen, die sich ausgesamt hatten.

Die Schädigung, welche *Atomaria* an den einzelnen Rübenpflanzen ausübt, besteht einmal in einem unterirdischen, dann auch in einem oberirdischen Fraß. Der erstere ist gekennzeichnet dadurch, daß die Käfer eine, zwei oder selten auch drei halbkreisförmige Wunden an das Hypokotyl des Rübenpflänzchens setzen. Jablonowski (l. c. Abb. 16 D, d, D') gibt von dieser Fraßschädigung eine gute Abbildung (reproduziert bei Peters, l. c. Abb. 12), jedoch sitzt nach unseren diesjährigen Beobachtungen die Fraßstelle selten so hoch über dem Erdboden, wie abgebildet, vielmehr liegt die Fraßstelle meistens unter der Erdoberfläche oder schneidet — seltener — gerade mit ihr ab. Der in dieser Weise befallene Rübenkeimling knickt um, fällt zu Boden und vertrocknet. So entstehen in den Drillreihen große Fehlstellen, oder aber ganze Drillreihen, wie in Freckleben zu beobachten, verschwinden völlig. Von der Fraßstelle aus schwärzt sich nachträglich die Rübenwurzel, es entsteht also Schwarzbeinigkeit, die früher häufig zu Verwechslungen mit dem Wurzelbrand geführt hat. Ein sekundärer Zusammenhang mit Wurzelbrand ist sicherlich möglich, aber für die primäre Schädigung gilt das von Sorauer⁶⁾ Gesagte, nämlich: »Das kleine Käferchen, *Atomaria linearis*, steht nur insofern mit dem Wurzel-

brande in Verbindung, als es in manchen Fällen die jungen Rübenämlinge am Stengelschen anfrisst, so daß diese wie bei dem Wurzelbrande umfallen«. Nicht stets braucht nun das Rübenpflänzchen einzugehen, mindestens die Hälfte, nach Beobachtungen in Freckleben, erholt sich und zeigt dann am Hypokotyl die geschwärzte halbkreisförmige Wunde. Aus diesen Pflanzen sollen sich dann die »sogenannten ‚Hampelmänner‘, d. h. Rüben mit einer großen Anzahl von einem Knoten ausgehender Wurzeln« entwickeln (Eisbein⁷⁾).

Der oberirdische Fraß ist in früheren Jahren weniger häufig und niemals eingehend beobachtet worden. Er besteht darin, daß die Käfer schabend an der Epidermis der jungen Laubblättchen fressen. So entstehen sehr feine Punkte auf der Blattfläche, welche besonders deutlich werden bei Fixierung der Blätter in Alkohol. Schreitet der Fraß fort und entwickeln sich die Blätter weiter, so wird der Blatttrand unregelmäßig eingekerbt und zerfressen. Diese Stellen schwärzen sich dann allmählich, so daß eine Ähnlichkeit mit dem Fraßbild des Maskäfers entsteht. Über den oberirdischen Fraß sowie auch über die Bekämpfung und die Entwicklung des Moosknopfkäfers sind an der Zweigstelle Aschersleben weitere Untersuchungen im Gange.

Nach den diesjährigen Beobachtungen läßt sich also feststellen, daß der Moosknopfkäfer im Jahre 1927 an verschiedenen Orten schädlich auftrat. In zahlreichen Fällen wird wahrscheinlich das Käferchen gar nicht erkannt worden sein und ist so nicht für den vielerorts gemeldeten schlechten Stand der Rübensaaten verantwortlich gemacht worden. Daß der Käfer, der nach Jablonowski (l. c. S. 139) in Rübenresten auf dem Felde überwintert, sich in allen Jahren regelmäßig findet, steht außer Zweifel und wird ausdrücklich von Rimpau⁸⁾ betont. Seine Schädigungen machen sich aber nicht alljährlich bemerkbar, da die Umweltbedingungen nicht immer hierfür gegeben sind. Im Jahre 1927 waren der milde Winter und die warme Witterung im März für die Käfer sicherlich von günstigstem Einfluß, und andererseits hemmte das kühle Aprilwetter ganz erheblich die schnelle Entwicklung der Rübenkeimlinge. So führten also zwei Gründe, einmal die Hemmung des Pflanzenwachstums, andererseits die Förderung des Schädling zu einem Schadauftreten, wie es seit längerer Zeit in Deutschland nicht beobachtet worden war.

⁷⁾ Eisbein, C. J., Die kleinen Feinde des Zuckerrübenbaues, 2. Aufl., Berlin, 1895, S. 18.

⁸⁾ Rimpau, W., Bemerkungen zu dem Aufsätze: »Der Runkelrübenkäfer (*Atomaria linearis*)« in Nr. 47, Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1892, XIX, S. 531.

⁶⁾ Sorauer, P., Wurzelbrand und *Atomaria linearis*, Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1906, XXXIII, S. 396.

Über Mosaikerscheinungen an Himbeere

Von Wilhelm Müller, Diplomlandwirt.

(Mitteilung aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten an der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf.)

Im vergangenen Herbst hat Herr Professor Schaffnit¹⁾ meine Aufmerksamkeit auf Mosaikerscheinungen an Himbeeren gelenkt, die er an wilden Pflanzen im Siebengebirge und an Kulturformen in den ausgedehnten Gartenanlagen des Vorgebirges beobachtet hat. Die Erschei-

nungen sind aber wohl nicht nur im Rheinland, sondern überall in Deutschland und anderen Ländern Europas verbreitet, aber bisher übersehen worden. Ihr Vorkommen ist auch in England und Holland festgestellt worden. Während die bei uns auftretenden Krankheitserscheinungen noch nicht näher erforscht sind, liegen Untersuchungen aus Amerika vor, die sich jedoch mit unseren bisherigen Beobachtungen nur teilweise decken. Wie die Verhältnisse

¹⁾ Vgl. auch Schaffnit: Zur Erforschung der Mosaikkrankheiten. Angew. Botanik 1926, Bd. 8, Heft 5.

bei uns in Deutschland liegen, bleibt also noch zu untersuchen. Ich habe daher auf Veranlassung von Herrn Professor Schaffnit die eingehende Bearbeitung des Himbeermosaiks übernommen und will die Krankheit und die bisher gemachten Beobachtungen in kurzen Zügen schildern.

Bei der Mosaikkrankheit zeigen die Blätter zuerst die für diese Krankheitsgruppe typische Fleckung, indem einzelne Teile der Blattspitze nicht die normale sattgrüne Färbung besitzen, sondern hellgrün, gelblich-weißlich gefärbt sind. Die Form und Verteilung dieser Flecken ist sehr verschieden. Bei starker Erkrankung, oft erst in den nächsten Jahren, tritt zu der Fleckung noch eine Runzelung des Blattes hinzu, indem sich die gesunden Teile nach oben vorwölben. Solche vorgewölbten Stellen sind ganz unregelmäßig über die Blattfläche verteilt, auch von sehr verschiedener Größe. Die Spitze der Triebe zeigt ein stark verkürztes Wachstum der Internodien, so daß das bekannte Bild der Verzweigung entsteht. Auch die Größe der Blättchen ist dann stark vermindert, und sie zeigen häufig ein nach abwärts gerichtetes Einrollen ihrer Spitze. Die Blätter der jungen Ruten zeigen sogleich bei ihrer Entfaltung die Mosaikfärbung, ihre Länge erreicht meist nicht die gesunder Pflanzen.

Zum Teil ist in Amerika auch eine Veränderung der Früchte beobachtet worden, aber erst bei starker und mehrjähriger Erkrankung. Sie bleiben kleiner, haben weniger Saft oder sind ohne Geschmack, so daß ihr Marktwert beeinträchtigt, wenn nicht ganz in Frage gestellt ist.

Bei der nach amerikanischen Berichten seltener vorkommenden Form der Kräuselkrankheit, die bei uns bisher noch nicht beobachtet wurde, fehlt die Mosaikzeichnung, die für die Mosaikkrankheit so typisch ist, gänzlich. Die Blättchen sind entweder ganz gelb oder stark grün gefärbt. Das Charakteristische dieser Krankheit ist das starke Hervorwölben der Blattpartien zwischen den Nerven, so daß diese wie eingesunken erscheinen. Von dieser Verunstaltung ist das ganze Blättchen ganz gleichmäßig ergriffen, und zwar liegen die höchsten Stellen der Vorwölbungen genau in der Mitte zwischen je zwei Blattnerven, so daß dadurch das Blättchen das Aussehen eines halb ausgebreiteten Fächers erhält. Der Rand und die Spitze des Blättchens ist mehr oder weniger stark nach unten eingerollt, was mit der Dauer der Erkrankung immer ausgeprägter in Erscheinung tritt. Ferner ist das Blättchen stark verkürzt, was bei der zuerst beschriebenen Mosaikkrankheit nicht der Fall ist. Die Blätter der jungen Triebe stark erkrankter Pflanzen sind von Anfang an gerollt und verzweigt. Die Triebe selbst werden von Jahr zu Jahr kürzer, bis die Pflanze gänzlich eingeht. Hier zeigen sich auch besonders starke Schädigungen an den Früchten. Mit zunehmender Erkrankung bleiben sie kleiner, sind trocken, geschmacklos und daher zu jeder Verwertung unbrauchbar.

Gleiche Krankheitserscheinungen, wie sie oben für die Himbeere gekennzeichnet wurden, haben wir auch des öfteren an der wildwachsenden Brombeere und an Johannisbeeren gefunden.

Kleine Mitteilungen

Die Knöllchensucht der Kartoffel.

1. Auftreten. Eine Krankheitserscheinung, die bei stärkerem Auftreten unter Umständen empfindliche wirtschaftliche Schädigungen mit sich bringen kann, ist die sogenannte Knöllchensucht der Kartoffel. Sie besteht darin, daß aus den Augen der Pflanzknollen nach dem Auslegen auf dem Felde an Stelle von grünen Laubtrieben unmittelbar wieder Knollen oder knollentragende Triebe hervorgehen. Diese Knollen entstehen in der Regel zu mehreren und bleiben stets kleiner als die Mutterknolle. Zumeist tritt die Knöllchensucht nicht bei allen Pflanzen eines Feldes gleichmäßig stark in Erscheinung. In weniger ernsten Fällen entwickeln sich nur wenige Knöllchen in einem sonst normalen Bestand. Häufig kommt es vor, daß aus einer und derselben Mutterknolle sowohl Knöllchen als auch Laubtriebe hervorgehen; letztere entwickeln sich dann langsamer als normal und erreichen zumeist auch nicht die volle Größe; der Knollenertrag solcher Pflanzen ist naturgemäß stark vermindert.

2. Ursachen. Die Erscheinung tritt nach allen bisherigen Erfahrungen vorzugsweise an Knollen auf, an denen sich bereits vor dem Auspflanzen Keime gebildet hatten, und zwar umso leichter, je weiter die Keimung fortgeschritten war. Deshalb sind alle früh und schnell keimenden Sorten besonders gefährdet. Die Erscheinung ist nicht auf Frühforten beschränkt.

Während der normalen Keimung strömt den Keimtrieben aus der Mutterknolle ständig Traubenzucker zu, er wird von den Keimtrieben zum Aufbau von neuen Organen und zur Atmung verwendet. Wenn nun die Ent-

wicklung der Keimtriebe infolge besonderer Witterungsverhältnisse plötzlich zum Stillstand gelangt oder wenigstens stark gehemmt wird, so kann der den Keimtrieben und Knospen zuströmende Traubenzucker nicht verarbeitet werden, er sammelt sich in den Vegetationsspitzen an und gibt die Veranlassung zur Bildung der Knöllchen.

Von den Umständen, die das Spitzenwachstum der Keimtriebe im Boden hemmen und dadurch die Bildung der Knöllchen befördern, sind vor allem Wassermangel und niedrige Temperaturen zu nennen. Daher beobachtet man Knöllchenbildung vorzugsweise in Jahren, in denen die auf das Auspflanzen folgenden Wochen sich durch große Kühle oder durch Trockenheit auszeichnen. Auch das diesjährige Frühjahr mit seinem starken Kälterückschlag im Mai war der vorzeitigen Knöllchenbildung günstig. Die Aufklärung der Ursachen der Knöllchenbildung verdankt man vor allem den Bemühungen von De Bries, Böchtig, Wellensiek und Dortwijn Botjes.

3. Verhütung. Nach dem Gesagten wirken alle Umstände, die die Keimung der Pflanzkartoffel während der Aufbewahrungszeit verhindern oder hemmen, dem Auftreten der Knöllchensucht entgegen. Man muß deshalb vor allem auf eine kühle, trockene Lagerung der Pflanzknolle von der Ernte bis zum Auspflanzen bedacht sein.

Auch das Tageslicht vermag das Fortschreiten der Keimung wirksam zu hemmen. Aufbewahrung im vollen oder abgeschwächten Tageslicht ist daher besonders ratsam, wenn sich die erforderliche niedrige Temperatur, die höchstens 6 bis 8° betragen soll, im Lagerraum oder in der Miete nicht erzielen läßt.

Will man im Frühkartoffelbau sehr frühe Ernten erzielen, so ist man, um die Staudenentwicklung zu be-