

Zusammenfassung

Im Mai und Juni des Jahres 1964 wurden in rheinischen *Beta*-Rübenfeldern eigenartige Verklebungen und Salatkopfmüßbildungen beobachtet, die später wieder verschwanden. Der Anteil verbildeter Pflanzen erreichte nur selten einen Wert von 10% des Gesamtbestandes. Ausgedehnte Felduntersuchungen ergaben, daß die Mißbildungen nur dort auftraten, wo

vor der Aussaat ein Herbizid auf Diallatebasis angewendet worden war. In mehreren Gefäßversuchen gelang es, das Symptombild auch im Experiment zu erzielen, so daß der Zusammenhang zwischen den Mißbildungen und dem Herbizid erwiesen ist. Es wird vermutet, daß die warme und trockene Witterung im Frühsommer des Jahres 1964 das Auftreten der Mißbildungen gefördert hat.

Eingegangen am 10. Dezember 1964.

DK 632.773.4 *Oscinella*: 633.15
632.934.1: 632.951.2

Zum Auftreten und zur Bekämpfung der „Maisfliege“

Von Heinrich W. K. Müller, Staatsinstitut für Angewandte Botanik, Pflanzenschutzamt Hamburg

1. Zum Auftreten und Schaden

In dem letzten Jahrzehnt hat die Fritfliege *Oscinella frit* L. als Maisschädling an Bedeutung gewonnen. Im westeuropäischen Teil Rußlands, besonders in den baltischen Ländern, hat sie sich sogar zum bedeutendsten Maisschädling in den Jahren 1955/56 entwickelt (1). In Mittel- und Ostdeutschland wurde im Jahre 1958 (2, 3), in Süddeutschland (Bayern, Baden, Hessen) in den Jahren 1959/60 (4, 5) starker Befall beobachtet. Von einer ernstlichen Bedrohung des Maisanbaues im deutschen Raum kann allerdings bisher nicht gesprochen werden, obwohl gewisse Gefahren nicht übersehen werden dürfen. Meistens haben sich die bedrohlich aussehenden Anfangsschäden (Mai/Juni) bei günstigem Hochsommerwetter (Juli) ziemlich weitgehend wieder ausgewachsen. In südlichen Gebieten Rußlands ist infolge des dort schnelleren Jugendwachstums der Maispflanze auch weniger mit Schäden als in nördlichen Gebieten des Landes zu rechnen. Die Heranziehung auch der nördlichen Gebiete für den Maisanbau hat zumindest in Rußland die Gefahr einer Maisschädigung heraufbeschworen, weil das langsamere Wachstum der Maispflanzen in diesen Breiten die vollständige Entwicklung der Larven in der Pflanze ermöglicht. Nur die

in der Jugend schnellwüchsigeren Sorten vermögen dort die Larven mit dem dritten und vierten Blatt noch rechtzeitig herauszuschieben und so dem Schadfraz zu entgehen (1, 8).

Das starke Auftreten des Maisschädlings nunmehr auch im norddeutschen Raum im Jahre 1964 (6, 7) hat trotz der starken Anfangsschäden eine sehr gute Maisernte nicht verhindern können. Allerdings hat die überdurchschnittlich warme Frühjahrs- und Sommerwitterung im Jahre 1964 das weitgehende Überwachsen der Fraßschäden gefördert (Abb. 1). Man wird aber nicht in jedem Befallsjahre mit einer derart günstigen Sommerwitterung für das Wachstum der Maispflanze und infolgedessen mit dem völligen Ausgleich der Fraßschäden rechnen können.

Stärkerer Frühbefall durch die erste Generation (Mai/Juni) ist zu erwarten, wenn durch ein zeitiges und trockenes Frühjahr die Fliegen schon frühzeitig auftreten. Der Schaden wird noch merklicher werden, wenn durch einen warmen Sommer die weiteren Generationen auch noch begünstigt werden. Ob naßkaltes Sommerwetter die späteren Generationen ebenso hemmt wie das Überwachsen der Frühschäden, ist allerdings für die norddeutschen Verhältnisse noch

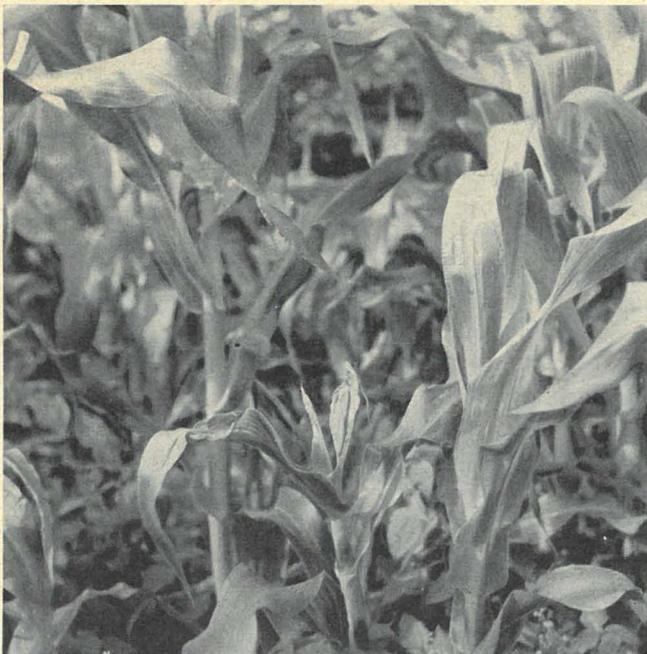


Abb. 1 a und b. Trotz optimaler Wachstumsbedingungen im Sommer 1964 vermochten nicht alle Maispflanzen, besonders bei später Aussaat, den Schadfraz der Frit- oder Maisfliegenlarven vollständig zu überwachsen. Stärker geschädigte Pflanzen zeigten noch bis zur Ernte geringere Wuchshöhe und Deformationen in Gestalt von gewellten oder gerollten, zerschissenen Blättern.

nicht zu übersehen. In Süddeutschland traten in den beiden Befallsjahren jedenfalls keine wesentlichen Ertragsausfälle, wohl wegen der optimalen Temperaturverhältnisse in der 2. Junihälfte und im Juli (13), ein. Wenn in Norddeutschland jedoch einmal Massenflug und Eiablage des Schädlings mit einer anfälligen Entwicklungsphase der Maispflanze zusammenfallen und kühles Sommerwetter das Überwachsen der Fraßschäden hemmt, dann könnte es auch hier zu merklichen Ausfällen kommen. Diese beschränken sich ja nicht nur auf die Pflanzen, deren Herzblatt (Vegetationskegel) durch den Larvenfraß stark beschädigt wird oder gar abstirbt. Auch der Fraß mehrerer Larven an den Blättern kann das normale Längenwachstum hemmen, besonders bei ungünstigem Wetter.

An den in Süddeutschland hauptsächlich betroffenen Grün- und Silomaisflächen waren in den Befallsjahren kaum Ertragsdepressionen wegen des dichten Standes festzustellen. Bei dem weniger dicht stehenden Körnermais ist die Gefahr von Ausfällen dagegen weit größer, besonders bei Einbürgerung der Dibbelsaat oder Einzelkornsaat sowie bei witterungsbedingten Aufgangsstörungen. Grundsätzlich werden alle Maissorten befallen. Im norddeutschen Raum waren im Jahre 1964 von den amerikanischen Hybridsorten die frühen Süßmaissorten ('Sweetcorn') besonders stark befallen. Andererseits ist das Regenerationsvermögen der Hybridmaiszüchtungen größer als das der einfachen Landmaissorten.

Die Frage nach Bekämpfungsmaßnahmen erhebt sich daher trotz des unterschiedlichen Befalles von Jahr zu Jahr zumindest für die Fälle, in denen früher, starker Befall den Anbau bestimmter Maissorten unter ungünstigen Witterungsbedingungen bedroht.

2. Zum Schädling „Maisfliege“

Während in Rußland nach Šapiro (8) offenbar die Fritfliege *Oscinella frit* L. und daneben noch *O. pusilla* Meig. als Urheber der Maisschäden anzusehen sind, ist in Deutschland durch die Untersuchungen von Bollow die Frage aufgeworfen worden, ob außer der Fritfliege selbst auch noch nahe verwandte Arten aus der Unterfamilie der *Oscinellinae* beteiligt, ja sogar vorherrschend sind. Der Autor beruft sich dabei auf die festgestellten Unterschiede in der Generationenzahl (8 statt 4) und auf die Verschiedenheit der Larven und der Lebensweise. Sicher ist die Fritfliegen-Gruppe in Europa taxonomisch noch ungenügend bekannt, auch sind mehrere Arten beschrieben worden, deren Lebensweise (Wirtspflanzen u. a.) noch ungeklärt ist. Indessen scheinen nach Untersuchungen im europäischen Raum (Collin) die Unterschiede in der Lebensweise der nahe verwandten Arten nicht so groß zu sein, als daß gewisse summarische Schlußfolgerungen nicht doch möglich wären. Die Klärung aller dieser Fragen muß weiteren Untersuchungen in den nächsten Jahren vorbehalten bleiben.

3. Zur Bekämpfung

Die Bekämpfung der Frit- bzw. Maisfliege in Maiskulturen ist wiederholt versucht worden. Während Saatgutpuder bei Getreide erfolgreich angewandt wurden, konnten mit ihnen bei Mais keine oder nur Teilerfolge erzielt werden. So hatten Nolte und Fritzsche im Befallsjahr 1958 mit HCH-Saatgutpuder keinen Erfolg, während Bollow in Tastversuchen 1959/60 durch Saatgutinkrustierung mit Aldrin bzw. Dieldrin eine Befallsminderung von 65 bzw. 85% erzielte. In Rußland (10, 11) wird die frühzeitige Behandlung der Maispflanzen im 1- bis 2-Blatt-Stadium

und nochmals eine Woche später mit HCH, Chlordan oder Dieldrin empfohlen, während in England (12) DDT besser wirksam als HCH war. Heinze (1958) empfiehlt mangels einer brauchbaren direkten (chemischen) Bekämpfungsmöglichkeit als indirekte Maßnahmen möglichst frühe Aussaat (nach Engel allein auch nicht ausreichend in Baden); sorgfältige Pflegemaßnahmen (einschl. Hacken), Verziehen befallener Pflanzen u. a. Auch Bachthaler (1961) hält direkte Bekämpfungsmaßnahmen in Form von insektiziden Spritzungen wegen der geringen Tiefenwirkung auf die versteckt lebenden Larven für nicht erfolgversprechend und lehnt das Saatgutinkrustierungsverfahren wegen des hohen Aufwandes, außer bei besonders gefährdeten Kulturen, ab.

Zur Klärung dieser Fragen wurden von uns daher ebenfalls Saatgutinkrustierungsversuche sowie Feldspritzversuche im Hochsommer 1964 durchgeführt. Da der Befall nur an jungen Pflanzen in stärkerem Maße erfolgt, wurde für die Spritzversuche im Hamburger Befallsgebiet (Gut Wendlohe) im Juli neu ausgesät.

a) Der Inkrustierungsversuch wurde am 16. Juli 1964 mit 50g und 100g/kg eines Dieldrin-Saatinkrustierungsmittels, mit Wasser bzw. Petroleum als Netzmittel, an 2 Maissorten ('Spancross C Sweetcorn' und 'KC III') durchgeführt. Die Auswertung ergab wider Erwarten keine signifikanten Befallsunterschiede zwischen den behandelten und unbehandelten Reihen. Allerdings war der Befall schwach, was vielleicht auf den dichten Stand infolge der Handaussaat zurückgeführt werden kann.

b) Die Spritzversuche erfolgten dagegen auf größeren, bis 60 m langen Feldparzellen und wurden beim ersten Versuch im 3- bis 4-Blatt-Stadium am 3. August 1964 mit einer Feldspritze (Unimog-Aufsattelspritze), beim zweiten Versuch im 2- bis 3-Blatt-Stadium am 31. August 1964 mittels einer Rückenspritze durchgeführt. Das Ergebnis (Tab. 1) zeigt deutlich, daß organische Phosphorverbindungen mit Wirkung gegen fressende Insekten sich auch für die Bekämpfung der Maisfliegenlarven eignen. Die älteren preiswerteren Wirkstoffgruppen unter ihnen (z. B. Parathion, Diazinon) sind ebenso wie die neueren Gruppen (Azinphos, Dimethoat und Fenthion) brauchbar. Die geringere Wirkung von Trichlorphon ist vielleicht auf den nachfolgenden leichten Sprühregen zurückzuführen.

Tabelle 1

Spritzversuche gegen die „Maisfliege“

1. Versuch am 3. 8. 1964 im 3- bis 4-Blatt-Stadium des Mais
2. Versuch am 31. 8. 1964 im 2- bis 3-Blatt-Stadium des Mais

Wirkstoff und Aufwandmenge	Zahl der geschädigten Pflanzen	Gesamtzahl der Pflanzen	Wirkungsgrad (nach Abbott)
1. Unbehandelt	—	642	0
Trichlorphon 0,1 %, 1000 l/ha	385	1920	40
Dimethoat 0,1 %, 1000 l/ha	91	—	86
Fenthion 0,1 %, 1000 l/ha	86	—	87
Azinphos 0,1 %, 1000 l/ha	73	—	89
2. Unbehandelt	—	130	0
Azinphos 0,1 %, 1000 l/ha	19	672	85
Parathion 0,035 %, 1000 l/ha	16	—	88
Diazinon 0,1 %, 1000 l/ha	13	—	90

4. Schlußbetrachtung

Die Wirksamkeit der Saatgutinkrustierung als vorbeugende Maßnahme gegen Maisfliegen Schaden konnte nicht eindeutig geklärt werden. Um so mehr neigen wir dazu, auch in Anbetracht der Erfahrung, daß die exakte Durchführung der Saatgutinkrustierung auf dem Bauernhof Schwierigkeiten bereitet und daher weniger gern als die übliche Feldspritzung vorgenommen wird, die frühzeitige Bekämpfung der „Maisfliege“ im 3- bis 4-Blatt-Stadium durch Spritzung zumindest der Körnermais- und Vermehrungsflächen mit einem geeigneten Phosphorinsektizid zu empfehlen. Obendrein kann diese Abwehrmaßnahme mit der chemischen Unkrautbekämpfung vereinigt werden. Im ganzen gesehen kann dann die Maisfliegenbekämpfung trotz der von Jahr zu Jahr wechselnden Schadwirkung noch als rentabel betrachtet werden. Wenn ferner das Auftreten des Schädling in Zukunft noch in den Pflanzenschutzwarndienst einbezogen würde, so wäre dadurch die Gewähr dafür gegeben, daß die „Maisfliege“ wenigstens in extremen Befallsjahren rechtzeitig bekämpft werden kann.

5. Zusammenfassung

Die Fritfliege *Oscinella frit* L. ist als Maisschädling in dem letzten Jahrzehnt sowohl in Rußland als auch in Ost-, Mittel- und Süddeutschland in manchen Jahren stärker hervorgetreten. Nach B o l l o w (1961) ist allerdings in Süddeutschland eine etwas abweichende, nahe verwandte Art, vorläufig von ihm als „Maisfliege“ bezeichnet, vorherrschend gewesen. Während in den nördlichen Breiten wegen des langsameren Maiswachstums stärkerer Schaden angerichtet wurde, konnten die anfänglich auch schweren Fraßschäden (Deformationen) in den südlichen Breiten stets wieder überwachsen werden. Das erstmals starke Auftreten des Schädling in Norddeutschland im Jahre 1964, besonders an amerikanischen Sweetcorn- und Silomaishybriden, hat zwar dank des wüchsigen Sommerwetters ebenfalls nicht zu bleibenden Schäden geführt. Doch wurden wegen der allgemeinen Erfahrung, daß Körnermais, besonders bei Einzelkorn- oder Dibbelsaat, stärker gefährdet ist als dicht stehender Silo- und Grünmais, Bekämpfungsversuche angestellt. Dabei konnte zwar im Saatgutinkrustierungsverfahren mit Dieldrin kein eindeutiger Erfolg erzielt werden. Andererseits gelang es, mit einigen Phosphorinsektiziden (Parathion, Diazinon, Azinphos, Dimethoat, Fenthion) im Spritzverfahren einen Wirkungsgrad von 80 bis 90 % – bezogen auf sichtbar geschädigte Pflanzen –

zu erzielen. Um Schadausfällen unter ungünstigen Umständen (früher, starker Befall, schlechter Saataufgang bei Dibbel- oder Einzelkornsaat, ungünstige Witterungsbedingungen u. a.) rechtzeitig vorzubeugen, wird daher eine Spritzung, etwa im 2- bis 4-Blatt-Stadium der Maispflanze, evtl. in Kombination mit der chemischen Unkrautbekämpfung, empfohlen. Wegen des stark wechselnden Befalles von Jahr zu Jahr sollte der Pflanzenschutzwarndienst in Befallsgebieten die Fritfliege bzw. „Maisfliege“ in sein Programm aufnehmen.

Literatur

1. Š a p i r o, I. D., i B a t y g i n, N. F.: [Methodische Hinweise für die Erfassung des Maisbefalls durch die Fritfliege.] Leningrad: Vsesojuznyj naučno-issledovatel'skij institut zaščity rastenij 1957.
2. H e i n z e, G.: Über das Auftreten der Fritfliege am Mais im Jahre 1958. Deutsch. Landwirtschaft **9**. 1958, 523–527.
3. N o l t e, H. W., und F r i t z s c h e, R.: Beobachtungen über Maisschädlinge im Sommer 1958. Deutsch. Landwirtschaft **10**. 1959, 116–118.
4. B o l l o w, H.: Über das Auftreten der „Maisfliege“. Gesunde Pflanzen **13**. 1961, 55–60, 62, 64.
5. E n g e l, H.: Pflanzenschutz im Mais. Gesunde Pflanzen **14**. 1962, 129–133.
6. D e h n e, E.: Wie wird die Maisfliege bekämpft? Deutsch. landw. Presse **87**. 1964, 271.
7. F i s c h e r, H.: Tierische Getreideschädlinge. Bauernblatt Schleswig-Holstein **114**. 1964, 2703–2704.
8. Š a p i r o, I. D.: Einige neue biologische Aspekte in der Biologie der Fritfliege im Zusammenhang mit dem Vorrücken der Maiskultur in nördliche Gebiete. IX. Internat. Konf. f. Quarantäne, Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz, Moskau 1958. 12 S.
9. C o l l i n, J. E.: The British genera and species of *Oscinellinae* (Diptera, Chloropidae). Trans. R. Ent. Soc. London **97**. 1946, 117–148.
10. B a t y g i n, N. F., i Š a p i r o, I. D.: Švedskaja mucha – onaspyj vreditel' kukuruzy. Kukuruz **1**. 1956, Nr. 3, p. 42–45. – Ref. im Landw. Zentralbl. 2. Abt. **3**. 1958, 1292.
11. K a l a š n i k o v, K. E., und Š a p i r o, I. D.: Die effektivsten Maßnahmen zur Schädling- und Krankheitsbekämpfung im Maisbau. IX. Internat. Konf. f. Quarantäne, Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz, Moskau 1958. 16 S.
12. T h o m a s, J. D.: Control of frit fly by chemical means. Ann. appl. Biol. **46**. 1958, 497–501.
13. B a c h t h a l e r, G.: Fritfliegen in Maissaaten! Deutsch. landw. Presse **84**. 1961, 264–265.

Eingegangen am 16. Dezember 1964.

MITTEILUNGEN

DK 631.172.001.4: 632.488.45 *Fusarium*: 631.544.7

Plastikfolien erleichtern Durchführung von *Fusarium*-Beizversuchen

Natürlicher *Fusarium*-Befall tritt bei Aussaat von fusariösem Roggen auf dem Felde sehr stark bei Pflanzen auf, die unter einer geschlossenen Schneedecke wachsen. Vor allem ist der *Fusarium*-Befall sehr stark, wenn der Schnee auf nicht oder wenig gefrorenen Boden fällt.

Bei Beizversuchen im Kalthaus im Rahmen der Mittelprüfung ist es oft sehr schwierig, ähnlich günstige Infektionsbedingungen wie in der Natur zu schaffen. Besonders läßt die Einhaltung einer konstanten hohen Luftfeuchtigkeit in den meisten Fällen sehr zu wünschen übrig. Bei zu häufigem Gießen besteht die Gefahr, daß das sich gerade entwickelnde Myzel zusammenfällt und so nicht zur richtigen Ausbreitung

kommt. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Erde zu naß wird. Haben wir trockenes Wetter mit zu hoher Sonneneinstrahlung, gelingt es zumeist nur für kurze Zeit, die Luftfeuchtigkeit zu erhöhen, und sie sinkt sehr bald wieder so stark ab, daß es bei den angesetzten Roggenbeizversuchen kaum zu einer befriedigenden *Fusarium*-Infektion kommt.

Um konstante Versuchsbedingungen zu schaffen, wurde deshalb über den vorschriftsmäßig mit fusariösem Roggen besäten Kästen (Abb. 1–2) ein Latten-Draht-Gestell angebracht (Abb. 3). Dieses wurde mit durchsichtigen Plastikfolien, die leicht abnehmbar waren, bedeckt. Um auch von unten einen