

Die älteren Verfahren zielen darauf ab, die Fliegen als solche mittelbar oder unmittelbar von den zu schützenden Kulturen fernzuhalten.

Auf der Vorliebe der Weibchen für Süßstoffe fußen Ratschläge zur Verwendung vergifteter Köder. Befriedigende Ergebnisse wurden erzielt durch Besprengen der Unkräuter und Gräser in der Nachbarschaft der Kohlländereien mit gesüßter Kaliumarsenat-Lösung, Aufstellen von flachen Schalen mit gesüßtem Natriumarsenat (6 g Natriumarsenat und 1 Pfund Melasse auf 1 l Wasser) und Ausstreuen mit Natriumarsenat vergifteten Fruchtbreis über die Beete. Alle diese Verfahren haben aber wesentliche Nachteile. Die arsenhaltigen Köder gefährden Menschen, Vögel und andere Nutztiere. Sie verlieren ferner infolge Austrocknens und Verstaubens schnell die Zugkraft für den zu bekämpfenden Schädling.

Günstiger zu beurteilen und allgemeiner eingeführt sind zwei Verfahren, welche die Wurzeln der Setzlinge mechanisch gegen die Fliegen abschließen. Das eine ist auf den Schutz der Pflanzen im Saatbeet, das andere auf das Freiland zugeschnitten.

Die Mistbeete zur Anzucht von Kohlpflanzen und Frührettich werden beim Lüften mit gut passenden Gaze fenstern bedeckt. Die Fäden der Gaze sollen nicht weiter, aber auch nicht dichter liegen als zu 8–12 je cm. Andernfalls würden die Fliegen entweder Zutritt zur Saat finden, oder die Pflanzen würden infolge mangelnden Lichtzutritts vergeilen und der Verpilzung (Vermehrungspilz: *Moniloposis Aderholdii*) ausgesetzt sein.

Kohlkulturen im Freiland werden durch Umlegen geäterter oder gefirnisster Pappscheiben um den Wurzelhals geschützt. Diese „Kohlkragen“ werden von verschiedenen Firmen (Utrechter Asphaltfabrik, Utrecht, demnächst auch Chemische Fabrik A. F. Malchow, Staßfurt-Leopoldshall), und zwar in Holland zum Preise von etwa 0,6 Pfennig je Stück gebrauchsfertig in den Handel gebracht, können an Hand der durch die Abbildungen gegebenen Anweisung aber auch mit oder ohne den (s. Abb.) abgebildeten Stempel unschwer in jedem Gärtnereibetrieb aus Teerpappe hergestellt werden.

Das Umlegen, bei dem der Schlitz (vergl. Abb.) bis zum Mittelpunkt der Scheibe über die Schaftbasis geschoben wird, so daß die Zipfel sich dieser fest anschmiegen (vgl. Abb.), erfolgt in unmittelbarem Anschluß an das Auspflanzen, nachdem der Boden wieder beetmäßig geebnet ist. Die Scheibe muß der Erde fest aufliegen, so daß die Fliegen keine Möglichkeit finden, ihre Eier an den Wurzelhals heranzubringen. Nach Möglichkeit soll der Kragen in gleicher Höhe mit dem angrenzenden Boden abschneiden, keinesfalls aber tiefer liegen als dieser, da er sich sonst bei nassem Wetter mit Erde bedeckt und an Wirkung verliert. Die richtig behandelten Pflanzen sollen größere Köpfe bilden und früher reifen als die ungeschützten, weil sie ungestört heranwachsen und die Bodenfeuchtigkeit besser halten können. Dieser Umstand schlägt bei nassem Wetter und auf dauernd feuchtem Boden allerdings zuweilen in einen Nachteil um, weil die durch den Kragen behinderte Verdunstung dem Auftreten von Fußkrankheiten günstige Bedingungen schafft. Im allgemeinen hat sich das Verfahren aber durchaus bewährt. Die Verluste an Erntegut konnten je nach der beim Umlegen der Kragen geübten Umsicht um 75–95% heruntergedrückt werden. Bei einem Versuch gingen von 408 geschützten Kohlsetzlingen einer, von 466 Blumenkohlpflanzen 24, auf der ungeschützten Kontrollparzelle 294 ein. Die aus der Behandlung erwachsenden Mehrkosten stellen sich je nach den Bodenverhältnissen auf $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$ Pf. je Pflanze (1 m² Teerpappe liefert 230 Kragen, ein Mann fertigt je Stunde etwa 200 Kragen an. Leistung beim Anlegen der Kragen 100–250 je Stunde.) Das Legen von Kohlkragen ist von Holland ausgegangen. (Vom dortigen Pflanzenschutzdienst wurden abgegeben: 1918 40 000, 1920 200 000, 1923 1 800 000 Kohlkragen.) Das Verfahren hat seinen Weg auch nach Nordamerika gefunden und galt in den Vereinigten Staaten und in Canada bis vor kurzem als das sicherste und einfachste Mittel zur Bekämpfung der Fliege. Es wird sich in kleineren Betrieben dort auch voraussichtlich bleibend behaupten.

Die Empfindlichkeit der jungen Fliegenbrut gegen mechanische und chemische Störungen hat frühzeitig zu Versuchen angeregt, sie vor oder unmittelbar nach dem Schlüpfen abzutöten.

Die ersten Ratschläge dieser Art sind recht primitiv. Sie empfehlen, den Wurzelhals der Setzlinge beim Verpflanzen mit den Fingern abzureiben oder die Eier durch Abwaschen mit kaltem Wasser mechanisch zu entfernen. Diese Rezepte wurden bald durch Versuche abgelöst, den Gelehen mit chemischen Mitteln beizukommen und dabei auch die nach dem Auspflanzen am Kohl zur Ablage kommenden Eier zu fassen. Bei der Behandlung kommen die Desinfektionsmittel auch mit den Wurzeln in Berührung. Sie müssen daher vollständige Harmlosigkeit in bezug auf die Pflanze mit hochgradiger Giftigkeit in bezug auf den Schädling verbinden. Dieser Be-

dingung genügen nur wenige Stoffe. Gewisse Erfolge wurden durch Gießen mit Lösungen und wässrigen Emulsionen von Teer- und Erdölalkommlingen sowie mit Schwefelkohlenstoff erzielt. Besser schnitten Kali- (Kainit!), Kalk- und Tabakpräparate ab, die in Pulverform oder in flüssigem Zustand in den Boden gebracht werden.

Restlose Entseuchung wurde nur mit Quecksilberchlorid (Aetzsublimat) erzielt. Dieses scheint für den gedachten Zweck um 1915 zuerst in Nordamerika herangezogen zu sein und hat sich dann in überraschend kurzer Zeit durchgesetzt, obgleich seiner allgemeinen Verwendung wichtige Bedenken wegen der hochgradigen Giftigkeit für Menschen und Nutztiere entgegenstehen. Die Anwendung erfolgt in 0,1prozentiger Lösung. Diese wird durch Auflösen des käuflichen Sublimats in wenig heißem Wasser mit anschließender Verdünnung der Mutterlösung mit kaltem Wasser (z. B. 100 g Aetzsublimat in 2 l heißem Wasser lösen und dann auf 100 l mit kaltem Wasser verdünnen) in nichtmetallischen Gefäßen (Holzbottiche, glasierte Tonnen und Eimer) hergestellt und benutzt. Die Anwendung erfolgt im Freiland durch Begießen der Setzlinge 4 Tage nach dem Auspflanzen und wird bis zu 3mal in Abständen von einer Woche, bei Blumenkohl besser schon nach 5–6 Tagen wiederholt. Die Flüssigkeit muß dabei gut an die Wurzeln kommen und 4–5 cm tief in das Erdreich eindringen. Auf normalfeuchtem Boden sind je Pflanze etwa 50 g Lösung zu rechnen. Mit 10 l können also etwa 200 Kohlpflanzen entseucht werden. Die Kosten des Verfahrens stellen sich je Behandlung einschließlich Arbeitslohn bei 0,1prozentiger Lösung auf etwa $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ Pf. je Pflanze. Rettich erfährt alsbald nach dem Auflaufen eine einmalige Schutzbehandlung durch Begießen der Reihen mit 0,1prozentiger Lösung, wobei auf je 10 Längenmeter 5 l Flüssigkeit zu rechnen sind. In entsprechender Weise kann der junge Kohl im Saatbeet vor der Fliege gesichert werden.

Aehnlich wie Aetzsublimat scheinen auch andere quecksilberhaltige Verbindungen auf die Kohlfliege zu wirken. So wird über günstige Erfahrungen mit Uspulun berichtet. Mitteilungen dieser Art verdienen besondere Beachtung, weil sie Aussicht auf gleichzeitige Bekämpfung der Kohlhernie und der Kohlfliege eröffnen.

Neuerdings geht man in den Vereinigten Staaten dazu über, das Quecksilberchlorid in fester Form in den Boden zu bringen. Es wird zu dem Zweck mit Kalk, Gips oder Tabakstaub im Verhältnis 1:100 gemischt und um die zu schützenden Pflanzen auf dem Boden ausgestreut. Man rechnet je Setzling 1 Eßlöffel Substanz, was einem Gehalt von etwa $\frac{1}{2}$ g Sublimat, d. h. einem Kostenaufwand von etwa 1 Pf. entspricht. Keimlinge sind gegen diese Mischung empfindlich. Sie erleiden zuweilen Verbrennungen. Setzlinge und ältere Pflanzen nehmen keinen Schaden. In der Wirkung auf die Kohlfliege sind Trocken- und Naßbehandlung gleichwertig. Daß die Trockenbehandlung wegen des Wegfalls der lästigen Wasserbeschaffung wirtschaftlich eine erhebliche Erleichterung bedeutet, liegt auf der Hand.

Sämtliche bis heute vorliegende Versuchsberichte der wissenschaftlichen Stationen und die Mitteilungen aus der Praxis besagen übereinstimmend, daß der Befall der behandelten Pflanzen sich mit Aetzsublimat auch in starken Flugjahren des Schädlings nicht über 10% erhebt, in der Regel sogar vollständig unterdrückt wird. Der Schaden war in jedem Fall geringer als dort, wo gleichzeitig mit Kohlkragen gearbeitet wurde. Da sich die Arbeit mit diesen in den Vereinigten Staaten überdies etwa doppelt so teuer wie die Sublimatbehandlung stellt, gilt die letztere heute dort als das lohnendste Verfahren zur Kohlfliegenbekämpfung.

Der Kohlbau treibende Gartenbau wird aus wirtschaftlichen Gründen an diesen im Ausland erzielten Fortschritten in der Bekämpfung eines der Haupt- und Dauerschädlinge nicht länger achtlos vorbeigehen können. Sie wird zum mindesten das Versuchswesen zur Prüfung anregen müssen, in welcher Form die neuen Verfahren auf deutsche Verhältnisse übertragen werden können. Aufgabe der Wissenschaft bleibt es, die der Sublimat- und Arsenbehandlung anhaftenden Nachteile durch Ermittlung von Stoffen zu überwinden, welche bei gleicher Wirkung auf den Schädling für Menschen und Nutztiere harmlos sind. Sie wird dabei gleichzeitig bestrebt bleiben müssen, die unmittelbare Bekämpfung durch mittelbare zu ersetzen. Das Endziel des Pflanzenschutzes ist, durch Kulturmaßnahmen die natürliche Vermehrung der Schädlinge zu beschränken und dadurch vorbeugend das Auftreten von Seuchen zu unterbinden. Bei der Kohlfliege steht dieses Ziel aber noch in weiter Ferne. Die künstliche Vermehrung der natürlichen Feinde der Fliege (gewisse Schlupfwespen, Raub- und Laufkäfer, Milben und Pilze) haben wir nicht in der Hand, und mit den bisherigen kulturellen Maßnahmen zur Niederhaltung der Plage (saubere Felderwirtschaft, geregelte Fruchtfolge, Tiefpflügen, Vermeidung frischen Stallungs) ist es allein nicht getan.

[1288]