



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

Beitrag zur Prüfung der phytotoxischen Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln

Von H. SCHMIDT

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Die Ermittlung etwaiger phytotoxischer Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln stellt ein wichtiges Teilgebiet der modernen Pflanzenschutzmittelprüfung dar. Die steigenden Ansprüche an die Ertragsleistung der Kulturpflanzen und die Qualität des Erntegutes fordern die Ausscheidung aller Mittel, die trotz guter fungizider oder insektizider Eigenschaften Wachstumsdepressionen oder Minderungen des Verkaufswertes verursachen.

Routinemäßig werden alle Fungizide, Insektizide und Akarizide, soweit sie nicht Spezialzwecken dienen sollen, an Kern- und Steinobst mehrerer Sorten auf Phytotoxizität in 1–2 Nachblütespritzungen geprüft. Ergänzend unterziehen wir aber die Mittel einem einfachen Gewächshaustest, dem Klonpflanzen-Tauchtest, der dem praktischen Einsatz weitgehend angeglichen ist. Er kann bei Regulierung der Temperaturverhältnisse zu jeder Jahreszeit durchgeführt werden. Die Methode geht auf Anregungen von Prof. Dr. W. GLEISBERG, dem damaligen Leiter der Hauptstelle für gärtnerischen Pflanzenschutz und der Abteilung für Pflanzenschutz an der Höheren Staatslehranstalt für Gartenbau Pillnitz/Elbe, zurück und ist in ihren Grundzügen m. W. nur im Tätigkeitsbericht 1922 bis 1932 der genannten Anstalt veröffentlicht. Durch den Beitrag von JOHANNES, H. und W. H. FUCHS: „Zur Ermittlung der Phytotoxizität von Pflanzenschutzmitteln“ (1960) werden wir veranlaßt, die in der Biologischen Zentralanstalt Berlin langjährig mit Erfolg angewandte Methode weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Bei vergleichenden Untersuchungen wirkt sich heterogenes Versuchsmaterial außerordentlich störend aus. Um die bei Sämlingen unvermeidbaren individuellen Schwankungen auszugleichen, müssen eine große Anzahl von Versuchspflanzen oder Pflanzenteilen getestet werden. Das bedeutet nicht nur eine Raumfrage, sondern bringt in zahlreichen Fällen durch unkontrollierbare Standortsdifferenzen neue Unsicherheitsfaktoren mit sich. Dagegen ist bei vegetativ vermehrten,

reinklonigen Pflanzen, die von einer Mutterpflanze abstammen, eine weitgehend einheitliche Reaktion gewährleistet. Für die Prüfung werden je ein Klon von *Tradescantia* (grüne Form), *Fuchsia*, *Pelargonium* und – für einige Sonderfälle – *Coleus* verwendet. Die längste Anlaufzeit für die Erstellung eines Klones benötigt *Pelargonium*. Es muß eine Sorte gewählt werden, die willig Seitentriebe bildet und unter den örtlichen Verhältnissen möglichst wenig virusgefährdet ist.

Um ein umfassendes Bild von den Eigenschaften eines Pflanzenschutzmittels zu bekommen, werden alle genannten Klone in die Versuchsreihe einbezogen. Die einzeln getopften Pflanzen (nur bei *Tradescantia* 3 Stecklinge je Topf) können verwendet werden, wenn sie 10 bis 15 cm hoch sind. Es sind nur völlig gesunde Individuen auszuwählen. Vereinzelt leicht fleckige Blätter können entfernt werden. Nach unseren Erfahrungen sind 3 Pflanzen je Mittel bzw. Konzentration ausreichend.

Um eine allseitige, gleichmäßige, reichliche Benetzung ohne Verwendung eines Drehtisches zu ermöglichen, wird jede Pflanze kopfüber (Topf vorher angießen!) in das spritzfertige Pflanzenschutzmittel eingetaucht ohne die Topferde zu benetzen. Anschließend werden die Pflanzen zum Abtropfen kurze Zeit waagrecht gelegt und dann im Gewächshaus zur Beobachtung aufgestellt.

Je nach den im Hause herrschenden Temperaturen wird nach 2–3 und 5 Tagen auf phytotoxische Wirkung kontrolliert. In der Regel ist dann bereits eine endgültige Bewertung möglich. Vorsichtshalber läßt man die Versuchspflanzen noch bis zum 11.–15. Tag stehen. Die Schäden zeigen sich als braunefarbene Nekrosen (Verbrennungen), chlorotische Aufhellungen, Verkrümmungen oder als Blattabwurf (Abb. 1 u. 2). Die unbehandelten Kontrollpflanzen geben Auskunft über den jeweiligen Gesundheitszustand des Klones und die Vergleichsmittel über die Empfindlichkeit der Pflanzen unter den gegebenen Bedingungen. Bewertet wird nach folgendem Schlüssel:

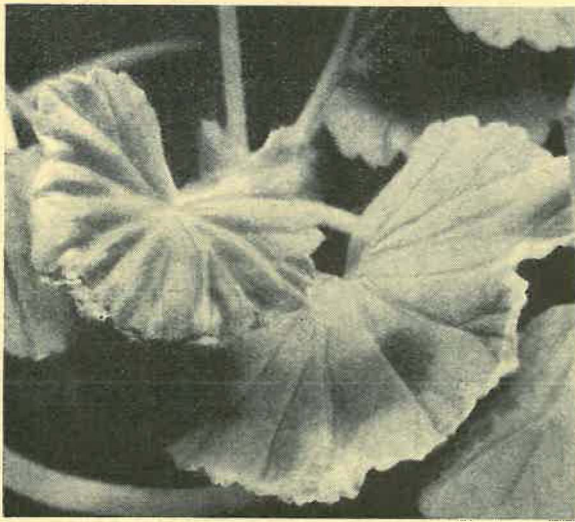
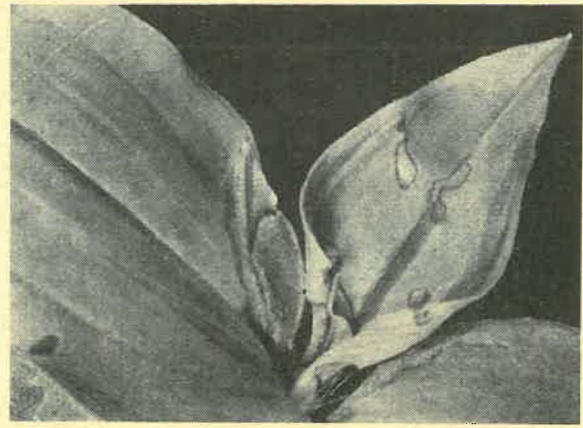
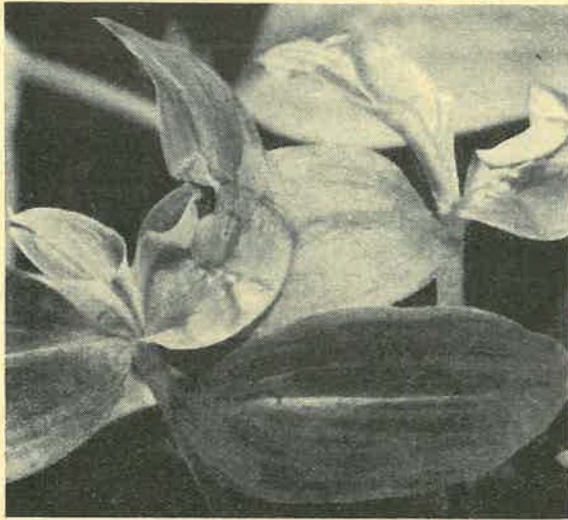


Abb 2: Phytotoxische Wirkung durch Akarizid auf Benzolsulfonat-Basis *Tradescantia*

Abb 1: Phytotoxische Wirkung durch Fungizid auf Dichlornaphthochinon-Basis
oben: *Tradescantia*
unten: *Pelargonium*

- 1 Schadspuren: vereinzelt punktförmige, braune Flecke oder Aufhellungen
- 2 schwache Schäden: zahlreiche punktförmige Flecke oder Aufhellungen oder geringe Rand- und Spitzenverbrennungen an etwa 10% der Blätter
- 3 mittlere Schäden: starke Fleckenbildungen an etwa 75% der Blätter oder ausgedehnte Rand- und Spitzenverbrennungen an nahezu allen Blättern
- 4 starke Schäden: halbe Blätter verbrannt oder geringer Blattabwurf oder Triebverbrennungen
- 5 Totalschaden: ganze Blätter verbrannt oder starker Blattabwurf oder starke Triebverbrennungen

Die Bewertung kann selbstverständlich den jeweiligen Institutsgepflogenheiten angepaßt und auch nach Belieben verrechnet werden. Wird in einer Gruppe von 3 Pflanzen eine Durchschnittszahl von über 2,5 erzielt, ist das zu prüfende Präparat als „phytotoxisch bedenklich“ anzusehen. Tritt dieser Wert bei mehreren Gruppen auf, sollte das Mittel als „phytotoxisch“ verworfen werden. In Zweifelsfällen wird ein Doppelversuch im Warmhaus (etwa 22 °C) und im Kalt haus (etwa 15 °C) angesetzt, da bei manchen Mitteln die Phytotoxizität temperaturabhängig ist. Die bekannten, nach kühlem Regenwetter auftretenden Cu-Verbrennungen stellen sich auch im Gewächshaus bei niederen Wärmegraden ein. Organische Fungizide, wie Captan, Phygon u. a. m. sind häufig bei hohen Temperaturen phytotoxischer.

Tabelle 1
Prüfung der Phytotoxizität von Fungiziden im Klonpflanzen-Tauchtest

Durchschnittstemperatur: 21 °C

Wirkstoffgruppe	unbehandelt		Cu-oxychl. 45 Vgl. m. 0,3%		Ferbam 50 Vgl. m. 0,3%		org. Hgverb. (0,3% Hg) 0,2%		Captan 50 0,25%		TMTD 30 0,5%		Ziram 70 0,2%		Netzschwefel 70 + Netzmittel 0,2% 0,5% 0,7%															
	S c h ä d e n n a c h T a g e n																													
	2		5		2		5		2		5		2		5		2		5		2		5							
Fuchsien	0	0	1	2,5*)	0	0	0,5	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Pelargonien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5						
Tradscantien	?	0,3	0	0	0	0	2,5	4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1						
Coleus	0	0	0	2	—	—	2	3	—	—	—	—	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
Benetzung																														
Fuchsien	—	—	mittel		gut		mittel		mittel		mittel		mittel		mittel		mittel		mittel											
Pelargonien	—	—	gut		gut		mittel		gut		mittel		mittel		mittel		mittel		gut											
Tradscantien	—	—	schlecht		gut		mittel		gut		mittel		mittel		mittel		mittel		mittel											
Coleus	—	—	gut		—		gut		—		—		mittel		mittel		mittel		gut											
Spritzrückstände																														
			deutlich				wenig sichtbar				nicht sichtbar				deutlich				nicht sichtbar				störend				wenig sichtbar			

*) jüngste Blätter etwas verkrüppelt

In der Regel herrscht befriedigende Übereinstimmung zwischen Freilandprüfungen an Obstgehölzen und dem Gewächshaustest. Der letztere erweist sich allerdings als empfindlicher. Er warnt vor Pflanzenschutzmitteln, die u. U. wenig spritzfesten Sorten oder Kulturen unter Glas gefährlich werden können, ohne daß bei den üblichen Hauptprüfungen gegen *Fusicladium*, Obstmade oder andere Schädiger phyto-toxische Wirkungen zutage treten müssen. Bewertungszahlen von 3 oder mehr fallen im allgemeinen auf Präparate, die auch im Freiland, wenigstens unter bestimmten Bedingungen, zur Phytotoxizität neigen. Tabelle 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Versuchsprotokoll.

Der Tauchtest gibt gleichzeitig gewisse Anhaltspunkte über die Netzfähigkeit eines Mittels oder einer Mittel-Kombination. Sie wird mit gut, mittel oder schlecht gekennzeichnet. Für die genaue Feststellung dieser Nebenwirkung ist es aber zweckmäßiger, schwer benetzbare Pflanzen, wie Nelken oder Kohlsetzlinge, heranzuziehen. Weiterhin lassen sich auch Aussagen über die Sichtbarkeit der Mittelrückstände machen (nicht sichtbar, wenig sichtbar, deutlich, störend), die für die Anwendbarkeit im Zierpflanzenbau oft entscheidend sein kann. An älteren Stecklingen von Fuchsien und Pelargonien sind außerdem Beobachtungen über etwaige Blütenverfärbungen möglich. Alle genannten nebenbei zu machenden Feststellungen lassen sich auch zahlenmäßig ausdrücken, wenn Verrechnungen gewünscht werden.

Zusammenfassung

Es wird über eine einfache Gewächshausmethode (Klonpflanzen-Tauchtest) zur Feststellung phyto-

toxischer Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln berichtet. Das einheitliche Versuchsmaterial erlaubt eine sichere und auch den gesteigerten Ansprüchen in empfindlichen Kulturen entsprechende Bewertung der Mittel nach etwa 5 Tagen. Sie gestattet außerdem eine gewisse Orientierung über Netzfähigkeit und Rückstandsbildung.

Резюме

Сообщается о простом тепличном методе (тест погружения клоновых растений) для определения фитотоксического действия средств защиты растений. Однородный опытный материал позволяет достоверную, отвечающую и повышенным требованиям в чувствительных культурах оценку средств по истечении примерно 5 дней. Кроме того, он позволяет до известной степени осведомляться о смачивающей способности и образовании остатков.

Summary

Report is given concerning a simple glass-house method (clone plants-dipping test) in order to state the phytotoxic effect of compounds for crop protection. The homogeneous test material renders possible a secure valuation of the compounds about five days afterwards even with respect to sensitive plants. Besides that this method is indicative to a certain degree as to the wetting and the formation of the residues.

Literaturverzeichnis

JOHANNES, H. und W. H. FUCHS: Zur Ermittlung der Phytotoxizität von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 1960, 6, 82-85

Untersuchungen über die Anwendung chlorierter Propionsäuren zur Vernichtung unerwünschten Pflanzenwuchses

Von H. KURTH

Landwirtschaftliche Versuchsstation des VEB Leuna Werke „Walter Ulbricht“

Von den chlorierten aliphatischen Säuren haben die Trichloressigsäure (TCA) und die α,α -Dichlor-propionsäure (Dalapon), beide in Form ihrer Natriumsalze, in den letzten Jahren als Unkrautbekämpfungsmittel zunehmende Verbreitung erfahren. Das Natriumsalz der α,α,β -Trichlor-propionsäure (TCP) besitzt im Vergleich zu den beiden anderen Produkten bisher nur eine untergeordnete Bedeutung. Dalapon*) wird z. Z. als

*) Herbizide, die diese Wirkstoffe enthalten und in Werken der DDR hergestellt worden sind,

1) „Omnidel“, ein von der Biologischen Zentralanstalt Berlin anerkanntes totales Unkrautvernichtungsmittel, das als Wirkstoff das Natriumsalz der α,α,β -Trichlor-propionsäure mit der Zusammensetzung $\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{C}(\text{Cl}_2) \cdot \text{COONa} + 2 \text{H}_2\text{O}$ enthält. Hersteller VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“

2) „Omnidel Spezial“, ein von der Biologischen Zentralanstalt Berlin anerkanntes totales Unkrautvernichtungsmittel, das als Wirkstoff das Natriumsalz der α,α -Dichlor-propionsäure der Zusammensetzung $\text{CH}_2 \cdot \text{C}(\text{Cl}_2) \cdot \text{COONa} + 2 \text{H}_2\text{O}$ enthält. Hersteller VEB Leuna-Werke Walter Ulbricht“

3) „Unkrautvernichtungsmittel 3 Ef“, ein von der Biologischen Zentralanstalt Berlin anerkanntes Gräservernichtungsmittel, das als Wirkstoff das Natriumsalz der Trichloressigsäure enthält. Hersteller VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld.

wirtschaftlich wichtigstes Queckenvernichtungsmittel betrachtet, und zur Vernichtung von Schilf sowie anderem an und in Wassergräben unerwünschten Pflanzenwuchs nehmen Präparate auf der Basis Dalapon ebenfalls Vorrangstellung ein.

Im Gegensatz zu den Phenoxyessigsäurederivaten wirken die drei chlorierten aliphatischen Säuren vorwiegend gegen monokotyle Pflanzen (Gräser), und zwar in Konzentrationen von 2 bis 100 kg/ha. Hinsichtlich der Empfindlichkeit der einzelnen Grasarten gegenüber diesen Herbiziden bestehen jedoch beachtliche Unterschiede. In Tab. 1 sind die Empfindlichkeitsgrade einiger Grasarten gegenüber Dalapon angegeben. Keimende Pflanzen erweisen sich für diese Herbizide empfindlicher als vollentwickelte. Diese Eigenschaften ermöglichen es, diese Verbindungen auch als selektive Herbizide zu verwenden. So hat sich unter Einhaltung spezieller Anwendungsverfahren z. B. die TCA als Queckenvernichtungsmittel bewährt (KERSTING, 1957, KRÜGER, 1959, WELTE, 1958).