

V/324

Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Bibliothek
Trunnerstraße 6
A-1020 Wien

BFL
BIBLIOTHEK

PFLANZENSCHUTZ- BERICHTE

Wissenschaftliches Publikationsorgan der
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

BAND 52/HEFT 1
1991



Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft

J&V

Inhalt

Contents

Bestimmungsschlüssel für erwachsene Weibchen von im österreichischen Obst- und Weinbau nachgewiesenen Raubmilbenarten aus der Familie der <i>Phytoseiidae</i>	Identification key for female predatory mites (<i>Phytoseiidae</i>) found in Austrian orchards and vineyards	EL-BOROLOSSY, MAHER FISCHER-COLBRIE, PETER	1
Bericht über den Witterungsverlauf und bemerkenswertes Schadauftreten an Kulturpflanzen in Österreich im Jahr 1990	Report on meteorological conditions and remarkable occurrences of pests and diseases of cultivated plants in Austria in the year 1990	STANGELBERGER, JOSEF	15
Nachweis und Therapie von Rickettsia-Like-Organisms (RLO's) in den Ovarien der europäischen Kirschfruchtfliege (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.; <i>Trypetidae</i>): ein Beitrag zur Frage der unidirektionalen Kreuzungsstabilität dieser Art	Detection and therapy of Rickettsia-like-organisms (RLO's) in ovaries of the European cherry fruit fly (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.; <i>Trypetidae</i>): an evaluation of their influence on the unidirectional crossing sterility	BLÜMEL, SYLVIA KECK, MARIANNE NOWOTNY, NORBERT FIEDLER, WOLFGANG RUSS, KURT	41
Kurze Mitteilung	Short communication		
Fusariumarten auf Getreide und Mais in Österreich	Incidence of <i>Fusarium</i> species on cereals and maize from Austria	WELLACHER, MARTIN	48
Buchbesprechungen	Book reviews		51

ISSN 0031-675 X

Abonnements laufen ganzjährig und verlängern sich automatisch, wenn nicht 1 Monat vor Jahresende die eingeschriebene Kündigung erfolgt.

Schriftleitung und Redaktion: Univ.-Prof. Dr. Kurt Russ und Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, A-1020 Wien, Trunnerstraße 5.

Verleger und Abonnementbetreuung: Jugend & Volk Verlagsges. m. b. H., A-1150 Wien, Anschützgasse 1.

Erscheinungsweise: 3mal jährlich – Bezugspreis öS 960,- p. a. inkl. MwSt.

Hersteller: Druckerei Lischkar & Co., A-1120 Wien, Migazziplatz 4.

Bestimmungsschlüssel für erwachsene Weibchen von im österreichischen Obst- und Weinbau nachgewiesenen Raubmilbenarten aus der Familie der *Phytoseiidae*

Identification key for female predatory mites (*Phytoseiidae*) found in Austrian orchards and vineyards

MAHER EL-BOROLOSSY,
National Research Center, Plant Protection Laboratory, Acarology Unit, El-Tahrir Str.,
Dokki, Kairo, Egypt

PETER FISCHER-COLBRIE,
Bundesgärten, Schönbrunn, 1130 Wien

Zusammenfassung

Erfahrungsgemäß ist auch für versierte Pflanzenschutzfachleute die eindeutige Bestimmung von Raubmilben sehr schwierig. Es wurde daher versucht, einen vereinfachten Bestimmungsschlüssel mit Hilfe von Detailzeichnungen der Bestimmungsmerkmale für die im österreichischen Obst- und Weinbau nachgewiesenen Raubmilbenarten aus der Familie der *Phytoseiidae* zu erarbeiten.

Stichwörter: Raubmilben, *Phytoseiidae*; Artenbestimmung; Obstbau, Weinbau; Österreich.

Summary

Even experienced plant protection experts fail often in identifying predatory mites. A simplified key for female species of the family *Phytoseiidae* native to Austria was worked out.

Key words: Predatory mites, *Phytoseiidae*; identification; orchards, vineyards; Austria.

Einleitung

Die Erhaltung und Förderung von Raubmilben nimmt in der naturnahen Obst- und Weinproduktion Österreichs einen hohen Stellenwert ein. Leider ist die dazu notwendige Bestimmung des von Anlage zu Anlage unterschiedlich vorhandenen Artenspektrums der Raubmilben (FISCHER-COLBRIE und EL-BOROLOSSY, 1990) besonders aus der Familie der *Phytoseiidae* auch für Fachkundige schwierig. Es wurde daher versucht, durch die Erstellung eines vereinfachten Bestimmungsschlüssels mit Detailzeichnungen und Beschreibung der Bestimmungsmerkmale die Identifikation der in österreichischen Obst- und Weinkulturen nachgewiesenen Phytoseiidenarten (FISCHER-COLBRIE und EL-BOROLOSSY 1989; EL-BOROLOSSY und FISCHER-COLBRIE, 1989) zu erleichtern.

Material und Methode

Zur Herstellung mikroskopischer Präparate wurden die Milben mit Lactophenol-Lösung aus 50 Teilen Milchsäure, 25 Teilen Phenolkristallen und 25 Teilen destilliertem Wasser, beziehungsweise mit der Nesbitt-Lösung aus 40 gr Chloralhydrat, 25 ml destilliertem Wasser und 2,5 ml konzentrierter Salzsäure (KRANTZ, 1978) aufgehellt und geklärt. Die Herstellung von Dauerpräparaten erfolgte mittels modifizierter Hoyer'scher Lösung

(50 ml destilliertes Wasser, 50 gr Gummiarabicum, 125 gr Chloralhydrat und 30 ml Glycerin).

Die Klassifikation der Familie der Phytoseiidae erfolgte nach CHANT (1965), die spezifische Bezeichnung der phänologischen Unterscheidungsmerkmale nach SCHUSTER und PRITCHARD (1963).

Die Referenz-Präparate der nachgewiesenen Raubmilbenarten befinden sich in der Milbensammlung der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 1–5, A-1020 Wien, Österreich.

Ergebnisse

Der nachstehende Bestimmungsschlüssel für im österreichischen Obst- und Weinbau nachgewiesene Raubmilbenarten aus der Familie der *Phytoseiidae* bezieht sich auf phänologische Unterscheidungsmerkmale erwachsener Weibchen (Figuren 1, 2, 3 und 4):

- (1) Auf dem Proscutum sind 4 Lateralhaarpaare (Setae) vorhanden. Gatt. *Amblyseius* (3)
Auf dem Proscutum sind 5 oder 6 Lateralhaarpaare vorhanden. (2)
- (2) Außerhalb des Dorsalschildes befindet sich Sublateral-Haarpaar I, Gen III trägt 7 Haare. Gatt. *Typhlodromus* (10)
Auf dem Dorsalschild befindet sich Sublateral-Haarpaar I, Gen III trägt 6 Haare. Gatt. *Phytoseius* (17)
- (3) Postscutum mit 4 Lateralhaarpaaren. *Amblyseius aberrans* (Oud.)
Postscutum mit 5 Lateralhaarpaaren. (4)
- (4) Ventrianalschild mit 3 Praeanal-Haarpaaren, die fast in einer Querreihe auf dem vorderen Viertel des Schildes stehen. *Amblyseius finlandicus* (Oud.)
Ventrianalschild mit 3 Praenal-Haarpaaren, die normal hintereinander stehen. (5)
- (5) Dorsalschild mit 3 Dorsozentral-Haarpaaren, D4 fehlt. *Amblyseius okanagenis* (Chant)
Dorsalschild mit 4 Dorsozentral-Haarpaaren (D1, D2, D3, D4). (6)
- (6) Haarpaare L1, L4, L9 und M2 sind abnorm und zeichnen sich durch besondere Größe aus. (7)
Haarpaare L1, L4, L9 und M2 sind normal im Vergleich zu den übrigen dorsalen Haarpaaren. (9)
- (7) Haarpaar M2 1.5 mal so lang wie L4; L9 länger als 0.5 Länge des Idiosoma und länger als 2 mal M2. *Amblyseius isuki* Chant und Hansell
Haarpaar M2 ungefähr so lang wie L4; L9 kürzer als 0.5 Länger des Idiosoma. (8)
- (8) Haarpaar L9 doppelt so lang wie M2, beide sind ungezähnt, Dorsalschild glatt. *Amblyseius andersoni* (Chant)
Haarpaar L9 etwa 1.25 der Länge des Haarpaares M2, beide sind gezähnt, Dorsalschild ist netzartig. *Amblyseius rademacherii* (Dosse)
- (9) Die Länge des Haarpaares L9 entspricht ungefähr dem Abstand zwischen den beiden Haar-Basen, Spermatheca mit kelchförmigem Cervix und kleinem sichel- oder knotenförmigem Atrium. *Amblyseius cucumeris* (Oud.)
Haarpaar L9 kürzer als der Abstand zwischen den Basen, Spermatheca mit schmalerem, längerem kelchförmigem Cervix, der vor der Verbreiterung des Atriums deutlich eingeschnürt ist. *Amblyseius aurescens* Athias-Henriot

- (10) Postscutum mit 5 Lateralhaarpaaren. *Typhlodromus tiliarum* (Oud.)
 Postscutum mit 3 oder 4 Lateralhaarpaaren (11)
- (11) Postscutum mit 5 Lateralhaarpaaren. (12)
 Postscutum mit 4 Lateralhaarpaaren. (14)
- (12) Sublateral-Haarpaar II ist ausgebildet, Dorsalhaare relativ kurz,
 die Dorsozentralhaare erreichen nicht die Basen
 des jeweils folgenden Haarpaares. *Typhlodromus pyri* Scheuten
 Sublateral-Haarpaar II fehlt, Dorsalhaare relativ lang, die Dorsozentralhaare
 erreichen oder überragen die Basen des jeweils folgenden Haarpaares. (14)
- (13) Peritremata verlaufen nach vorne etwa bis auf die Höhe der Haare L5, Haare D3
 erreichen die Basen der Haare D4. *Typhlodromus occidentalis* Nesbitt
 Peritremata verlaufen nach vorne etwa bis auf die Höhe der Haare L4, Haare D3
 überragen die Basen der Haare D4. *Typhlodromus longipilus* Nesbitt
- (14) Dorsalschild mit 2 Mediolateral-Haarpaaren. (15)
 Dorsalschild mit 3 oder 4 Mediolateral-Haarpaaren. (16)
- (15) Position von Haarpaar L4 mehr zur Körpermitte verschoben, Dorsalschild
 stark sklerotisiert, deutlich strukturiert. *Typhlodromus bakeri* (Garman)
 L4 in normaler Position, Dorsalschild weniger sklerotisiert,
 nur leicht strukturiert. *Typhlodromus caudiglans* (Schuster)
- (16) Dorsalschild mit
 4 Mediolateral-Haarpaaren. *Typhlodromus talbii* Athias-Henriot
 Dorsalschild mit 3 Mediolateral-Haarpaaren. *Typhlodromus soleiger* (Ribaga)
- (17) Ventrianalschild mit nur einem Praeanal-Haarpaar. *Phytoseius bakeri* Chant
 Ventrianalschild mit 2 (selten 3)
 Praeanal-Haarpaaren. *Phytoseius macropilis* (Banks)

Diagnose und Diskussion der einzelnen Arten:

1— *Amblyseius aberrans* (Oudemans), Fig. 5

Synonyme nach Chant und Hansell 1971 (722):

Typhlodromus aberrans Oudemans 1930.

Typhlodromus vitis Oudemans 1930.

Typhlodromus elongatus Oudemans 1930.

Kampimodromus elongatus (Oudemans), Nesbitt 1951.

Amblyseius aberrans (Oudemans), Athias-Henriot 1958.

Typhlodromus (Amblyseius) aberrans Oudemans, Chant 1959.

Paradromus aberrans (Oudemans), Muma 1961.

Amblyseius (Kampimodromus) aberrans (Oudemans), Pritchard und Baker 1962.

Diagnose:

Der fast glatte, höchstens leicht strukturierte Dorsalschild der Weibchen trägt 16 Haarpaare, wovon 4 Lateralhaarpaare auf dem Postscutum sind. Die Haare D1, D2, D3, D4, L5, L7, M1 und Clunal sind kurz und glatt; alle übrigen dagegen gezähnt und zum Teil länger. Der Ventrianalschild ist wesentlich länger als breit; mit nach innen gewölbten Seitenrändern. Er trägt 3 Paar Praeanalhaare. Die Peritremata sind kurz und verlaufen nach vorne etwa bis auf die Höhe der Haare L1. Die Spermatheca besitzt einen kurzen schüsselförmigen Cervix, mit knotenartigem Atrium. Das Bein IV trägt am Basitarsus eine kurze Macroseta.

Auf dem Ventrianalschild des Männchen sitzen 3 Praeanalhaar-Paare.

2— *Amblyseius finlandicus* (Oudemans), Fig. 6

Synonyme nach Chant und Hansell 1971 (706) und DeLeon 1966 (86):

Seiulus finlandicus Oudemans 1915.

Typhlodromus finlandicus (Oudemans) 1929.

Amblyseius finlandicus (Oudemans), Athias-Henriot 1958.

Typhlodromus (Amblyseius) finlandicus (Oudemans), Chant 1959.

Amblyseius (Typhlodromus) finlandicus (Oudemans), Muma 1961.

Euseius finlandicus (Oudemans), DeLeon 1966.

Diagnose:

Der leicht netzförmig, strukturierte Dorsalschild ist mit 17 Haarpaaren besetzt. Das Haarpaar L9 ist am größten; die übrigen Haarpaare sind kurz. Der Ventrianalschild ist oval, jedoch länger als breit. Er trägt 3 Paar Praeanalhaare, die fast in einer Querreihe auf dem vorderen Viertel des Schildes stehen. Die Peritremata sind kurz und reichen etwa bis auf die Höhe der Haare L3. Die Spermatheca mit einem langen Cervix; beide Ducti deutlich sichtbar. Das Bein IV trägt an Genu, Tibia und Basitarsus je eine Macroseta.

Der Ventrianalschild des Männchens trägt 3 Paar Praeanalhaare.

3— *Amblyseius andersoni* (Chant), Fig. 7

Synonyme nach Chant und Hansell 1971 (715):

Typhlodromus (Amblyseius) andersoni Chant 1957.

Amblyseius andersoni (Chant), Athias-Henriot 1958.

Amblyseius (Amblyseius) andersoni (Chant), Muma 1961.

Diagnose:

Der leicht sklerotisierte Dorsalschild trägt 17 Haarpaare, wovon Haarpaare L1, L4, L9 und M2 sich durch besondere Größe auszeichnen. Die übrigen Haare sind kurz oder winzig. Der Ventrianalschild ist länger als breit und hat die Gestalt eines Wappenschildes. Er besitzt 3 Paar Praeanalhaare. Die Peritremata reichen bis zum ersten Lateralhaar nach vor. Die Spermatheca besitzt einen kelchförmigen (halbkugeligen) Cervix und ein knotenförmiges Atrium. Das Bein IV trägt drei verlängerte Haare (Macroseta) an Genu, Tibia und Basitarsus.

Der Ventrianalschild des Männchens trägt 3 Paar Praeanalhaare.

4— *Amblyseius okanagensis* (Chant), Fig. 8

Synonyme nach Chant und Hansell 1971 (711):

Typhlodromus okanagensis Chant 1957.

Typhlodromus (Amblyseius) okanagensis (Chant), Chant 1959.

Amblyseius okanagensis (Chant), Muma 1961.

Amblyseius okanagensis (Chant), Specht 1968.

Diagnose:

Der gut sklerotisierte, glatte Dorsalschild trägt 16 Haarpaare; davon sind nur 3 Dorsozentralhaar-Paare, Haarpaar D4 fehlt. Die Längenunterschiede der Dorsalhaare sind groß. Der leicht skulpturierte Ventrianalschild ist länger als breit und hat die Gestalt etwa eines Dreieckes. Er trägt 3 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata reichen bis zu den Vertikalhaaren nach vor. Die Spermatheca besitzt einen kegelförmigen Cervix und ein kleines zylinderförmiges Atrium. Das Bein IV trägt 3 Macrosetae an Genu, Tibia und Basitarsus.

- 5– ***Amblyseius cucumeris*** (Oudemans), Fig. 9
Synonyme nach Chant und Hansell 1971 (721):

Typhlodromus cucumeris Oudemans 1930.

Typhlodromus thripsii MacGill 1939.

Typhlodromus bellinus Womersley 1954.

Typhlodromus (Amblyseius) cucumeris Oudemans, Chant 1959.

Amblyseius (Typhlodromopsis) cucumeris (Oudemans), Muma 1961.

Amblyseius cucumeris (Oudemans), Schuster und Gonzalez 1963.

Diagnose:

Der leicht sklerotisierte, netzförmige Dorsalschild trägt 17 Haarpaare. Alle Haare sind kurz; Haarpaar L9 ist am größten und entspricht etwa dem Abstand zwischen den beiden Haar-Basen. Der Ventrianalschild ist länger als breit, leicht netzartig und trägt 3 Paar Praeanalhaare. Die Peritremata verlaufen nach vorne etwa bis auf die Höhe der Vertikalhaare. Die Spermatheca ist mit einem kelchförmigen Cervix und kleinem knotenförmigem Atrium versehen. Das Bein IV besitzt drei kurze Macrosetae an Genu, Tibia und Basitarsus.

Der männliche Ventrianalschild trägt 3 oder 4 Praeanalhaar-Paare.

- 6– ***Amblyseius aurescens*** Athias-Henrion, Fig. 10

Amblyseius aurescens Athias-Henriot, 1961 (441).

Amblyseius aurescens Athias-Henriot, Schuster und Pritchard 1963 (261).

Diagnose:

Der netzförmig strukturierte Dorsalschild ist mit 17 Haarpaaren besetzt. Alle Dorsalhaare sind kurz, Haarpaar L9 ist deutlich kürzer als der Abstand zwischen den beiden Haarpaar-Basen. Der Ventrianalschild ist länger als breit und trägt 3 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata reichen bis zu den Haaren L1 oder überragen sie. Die Spermatheca mit schmalerem, langem, kelchförmigem Cervix, der vor dem breiten Atrium eingeengt ist. Das Bein IV trägt eine Macroseta am Basitarsus.

Der Ventrianalschild des Männchens enthält 3 Praeanalhaar-Paare.

- 7– ***Amblyseius rademacheri*** (Dosse), Fig. 11

Synonyme nach Ehara 1966 (23):

Amblyseius rademacheri Dosse 1958.

Amblyseius rademacheri Dosse, Ehara 1959.

Typhlodromus (Typhlodromus) rademacheri Dosse, Westerboer und Bernhard 1963.

Diagnose:

Der mit netzartigen Skulpturen versehene Dorsalschild besitzt 17 Haarpaare. Haarpaare L1, L4, L9 und M2 zeichnen sich durch besondere Größe aus, Haarpaar L9 ist am größten, Haarpaare L9 und M2 sind sekundär behaart (gezähnt). Der Ventrianalschild enthält 3 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata verlaufen nach vorne bis auf die Höhe der Vertikalhaare. Die Spermatheca ist mit einem kelchförmigen Cervix und knotenförmigem Atrium versehen. Das Bein IV trägt drei Macrosetae an Genu, Tibia und Basitarsus.

Der männliche Ventrianalschild trägt 3 Praeanalhaar-Paare.

8— *Amblyseius isuki* Chant und Hansell, Fig. 12

Typhlodromus perlongisetus (Berlese), Chant 1957.

Amblyseius isuki Chant und Hansell 1971 (715).

Diagnose:

Der glatt sklerotisierte Dorsalschild ist von 17 Haarpaaren besetzt, davon sind Haarpaare L1, L4, L9 und M2 durch besondere Größe ausgezeichnet. Haarpaar L9 ist das größte und länger als 0.5 Länge des Idiosoma. Der leicht netzförmige Ventrianalschild trägt 3 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata reichen bis zu den Vertikalhaaren nach vorne. Die Spermatheca besitzt einen becherförmigen Cervix und einen deutlich ausgeprägten Ductus major. Das Bein IV trägt 3 lange Macrosetae an Genu, Tibia und Basitarsus.

Das Männchen ist unbekannt.

9— *Typhlodromus tiliarum* (Oudemans), Fig. 13

Synonyme nach Chant et al., 1974 (1268):

Typhlodromus tiliarum Oudemans 1929.

Typhlodromus tiliarum (Oudemans), Nesbitt 1951.

Typhlodromus formosus (Wainstein), Chant 1959.

Typhlodromus (*Typhlodromus*) *tilarium* (Oudemans), Chant 1959.

Typhlodromus (*Nesbitteius*) *tiliarum* (Oudemans), Wainstein 1962.

Diagnose:

Der deutlich netzförmige Dorsalschild besitzt 19 Haarpaare, wovon 5 Lateralhaarpaare auf dem Postscutum sind. Längenunterschiede der Dorsalhaare nicht abnorm groß. Der skulpturierte, rechtwinklige Ventrianalschild ist länger als breit und trägt 4 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata verlaufen nach vorne bis auf die Höhe zwischen den Haaren L3 und L4. Die Spermatheca ist mit einem flaschenförmigen Cervix und einem dicken Ductus major versehen. Das Bein IV besitzt keine Macroseta.

Der männliche Ventrianalschild trägt 5 Praeanalhaar-Paare.

10— *Typhlodromus pyri* Scheuten, Fig. 14

Synonyme nach Chant et al., 1974 (1274):

Typhlodromus pyri Scheuten 1857.

Typhlodromus pyri Oudemans 1929.

Typhlodromus tiliae Oudemans 1929.

Typhlodromus tiliae Oudemans, Chant 1958.

Typhlodromus (*Typhlodromus*) *pyri* Scheuten, Chant 1959.

Diagnose:

Der netzartige Dorsalschild trägt 17 Haarpaare, davon sind 3 Lateralhaarpaare auf dem Postscutum. Längenunterschiede der Dorsalhaare nicht abnorm groß, das größte ist Haarpaar L9. Der Ventrianalschild ist länger als breit und trägt 4 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata reichen etwa bis zu den Haaren L1 oder L2 nach vor. Die Spermatheca besitzt einen kelchförmigen Cervix. Das Bein IV trägt eine Macroseta am Basitarsus.

Der Ventrianalschild des Männchens trägt 5 Praeanalhaar-Paare.

11— *Typhlodromus talbii* Athias-Henriot, Fig. 15

Synonyme nach Chant und Yoshida-Shaul 1982 (3024):

Typhlodromus talbii Athias-Henriot 1960.

Paraseiulus subsoleiger Wainstein 1962.

Typhlodromus subsoleiger (Wainstein), Hirschmann 1962.

Typhlodromus (Neoseiulus) talbii Athias-Henriot, Ehara 1966.

Typhlodromus (Bawus) subsoleiger (Wainstein), Van der Merwe 1968.

Typhlodromus tetramedius Zaher und Shehata 1970.

Paraseiulus (Bawus) talbii (Athias-Henriot), Wainstein 1976.

Parseiulus (Bawus) subsoleiger Wainstein, Wainstein 1976.

Seiulus amaliae Ragusa und Swirski 1976.

Paraseiulus ostiolatus Athias-Henriot 1978.

Diagnose:

Der deutlich netzartige Dorsalschild trägt 20 Haarpaare, von denen 4 Mediolateralhaar-Paare sind. Die Länge der Dorsalhaare ist nahezu einheitlich, es ist lediglich eine geringfügige Größenzunahme von den vorderen zu den hinteren Haaren feststellbar. Der Ventrianalschild ist wesentlich länger als breit und im vorderen Teil deutlich konusförmig verengt. Er trägt nur 2 Paar Praeanalhaare. Die Peritremata reichen bis zum ersten Lateralhaar L1. Die Spermatheca ist mit einem kelchförmigen Cervix ausgestattet. Das Bein IV besitzt keine Macroseta.

Der Ventrianalschild des Männchens trägt 2 Paar Praeanalhaare.

12— *Typhlodromus soleiger* (Ribaga), Fig. 16

Synonyme nach Chant und Yoshida-Shaul 1182 (3027):

Seiulus soleiger Ribaga 1902.

Typhlodromus soleiger (Ribaga), Nesbitt 1951.

Typhlodromus (Neoseiulus) soleiger (Ribaga), Ehara 1966.

Paraseiulus soleiger (Ribaga), Karg 191.

Melodromus soleiger (Ribaga), Wainstein 1962.

Paraseiulus incognitus Wainstein und Arutunjan 1967.

Typhlodromus trimediosetus Xin, Liang und Ke 1980.

Diagnose:

Die charakteristische Dorsal- und Ventralbehaarung gleicht der von *T. talbii*. Gegenüber *T. talbii* sind aber bei *T. soleiger* nur 3 Mediolateralhaar-Paare zu finden, so daß diese Art durch insgesamt 19 Haarpaare auf dem Dorsalschild besonders gekennzeichnet ist.

13— *Typhlodromus caudiglans* (Schuster), Fig. 17

Synonyme nach Chant et al., 1974 (1288):

Typhlodromus caudiglans Schuster 1959.

Typhlodromus (Typhlodromus) caudiglans (Schuster), Chant 1959.

Typhlodromella caudiglans (Schuster), Muma 1961.

Neoseiulus caudiglans (Schuster), Schuster und Pritchard 1963.

Diagnose:

Der allgemein netzartige Dorsalschild trägt 18 Haarpaare. Längenunterschiede der Haare nicht abnorm groß. Haarpaar L10 ist das größte. Der Ventrianalschild ist länger als breit, mit nach innen gewölbten Seitenrändern. Er trägt 4 Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata

verlaufen nach vorne bis zu den Vertikalhaaren. Die Spermatheca ist mit einem langen, schlanken Cervix versehen. Das Bein IV besitzt eine kurze, spatelartige Macroseta am Basitarsus.

Der Ventrianalschild des Männchens enthält 4 Paar Praeanalhaare.

14— *Typhlodromus bakeri* (Garman), Fig. 18

Synonyme nach Chant et al., 1974 (1287):

Seiulus bakeri Garman 1948.

Typhlodromus (Neoseiulus) bakeri (Garman), Nesbitt 1951.

Typhlodromus bakeri (Garman), Chant 1958.

Typhlodromella bakeri (Garman), Muma 1961

Diagnose:

Die charakteristische Dorsal- und Ventralbehaarung dieser Art ist jener der Art *T. caudiglans* ähnlich. Der Unterschied besteht darin, daß in *T. bakeri* die Position von L4 mehr zur Körpermitte verschoben ist. Bei *T. caudiglans* ist L4 in Normalposition. Der Dorsalschild von *T. bakeri* ist stärker sklerotisiert.

15— *Typhlodromus occidentalis* Nesbitt, Fig. 19

Synonyme nach Chant und Yoshida-Shaul 1984 (1868):

Typhlodromus occidentalis Nesbitt 1951.

Typhlodromus (Typhlodromus) occidentalis Nesbitt, Cunliffe und Baker 1953.

Galendromus occidentalis (Nesbitt), Muma 1961.

Metaseiulus occidentalis (Nesbitt), Schuster und Pritchard 1963.

Diagnose:

Der Dorsalschild ist deutlich netzartig und trägt 17 Haarpaare. Alle Haare mit Ausnahme der Vertikal- und Clunalhaare sind lang und schlank. Das Haarpaar D3 erreicht die Basen des folgenden Haarpaares D4. Das zweite Sublateralhaarpaar (S II) fehlt. Der Ventrianalschild ist länger als breit, und seine Behaarung variiert. Dieser kann entweder 3 oder 4 Praeanhaar-Paare aufweisen oder sogar auf einer Seite 3, auf der anderen 4 dieser Haare besitzen (Chant et al., 1974 und Chant u. Yoshida-Shaul 1984). Die Peritremata sind kurz und verlaufen nach vorne etwa bis auf die Höhe der Haare L5. Die Spermatheca besitzt einen engen, verlängerten, röhrenförmigen Cervix. Keine Macroseta am Bein IV.

Der Ventrianalschild des Männchens trägt 3 Paar Praeanalhaare.

16— *Typhlodromus longipilus* Nesbitt, Fig. 20

Synonyme nach Chant und Yoshida-Shaul 1984 (1870):

Typhlodromus longipilus Nesbitt 1951.

Typhlodromus (Typhlodromus) longipilus Nesbitt, Cunliffe und Baker 1953.

Galendromus longipilus (Nesbitt), Muma 1961.

Metaseiulus longipilus (Nesbitt), Karg 1982.

Diagnose:

Diese Art ähnelt *T. occidentalis*. Das Haarpaar D3 überragt bei dieser Art die Basen des folgenden Haarpaares D4. Die Peritremata sind länger und verlaufen nach vorne bis zum Haarpaar L4. Der Ventrianalschild trägt immer 4 Praeanhaar-Paare.

17— *Phytoseius (Dubininellus) macropilis* (Banks), Fig. 21

Synonyme nach Denmark 1966 (56):

Seius macropilis Banks 1909.

Seiulus spoofi Oudemans 1915.

Typhlodromus spoofi (Oudemans), Oudemans 1930.

Phytoseius spoofi (Oudemans), Nesbitt 1951.

Phytoseius macropilis (Banks), Wainstein 1959.

Phytoseius (Dubininellus) macropilis (Banks), Wainstein 1959.

Phytoseius macropilis (Banks), Chant 1965.

Diagnose:

Der Dorsalschild dieser Art besitzt nur 15 Haarpaare. Auf dem Postscutum befinden sich nur zwei lange Haarpaare und ein sehr kurzes. Auf dem Proscutum stehen 12 Haarpaare. Sublateralhaar-Paar I befindet sich auf dem Dorsalschild. Haarpaare S II und D4 fehlen. Die Haare D1, D2, D3, L4 und M1 sind sehr kurz und glatt, alle übrigen dagegen gesägt und zum Teil sehr kräftig. Haarpaar L5 ist das größte. Der Ventrianalschild ist länger als breit, und seine Behaarung variiert nach den bisherigen Beschreibungen auf folgende Weise: er kann entweder 2 oder 3 Praeanalhaar-Paare aufweisen oder sogar auf einer Seite zwei, auf der anderen drei dieser Haare besitzen (Chant u. Athias-Henriot 1960 und Schruft 1967). Aber nach der Beschreibung von Denmark (1966), besitzt der Ventrianalschild zwei Praeanalhaar-Paare. Die Peritremata der beiden Seiten berühren sich fast und reichen bis auf die Höhe der Vertikalhaare. Die Spermatheca ist mit einem breiten, langen Cervix und knopfartigem Atrium versehen. Das Bein IV besitzt drei Macrosetae an Genu, Tibia und Basitarsus.

Der männliche Ventrianalschild trägt 3 Praeanalhaare-Paare.

18— *Phytoseius (Dubininellus) bakeri* Chant, Fig. 22

Synonyme nach Denmark 1966 (72):

Phytoseius (Dubininellus) bakeri Chant 1959.

Phytoseius (Dubininellus) bakeri Chant, Chant und Athias-Henriot 1960.

Diagnose:

Diese Art ähnelt *P. macropilis*, aber der Unterschied besteht darin, daß bei *P. bakeri* Haarpaar L5 ungefähr gleich lang wie L6 ist und der Ventrianalschild ein Praeanalhaar-Paar trägt.

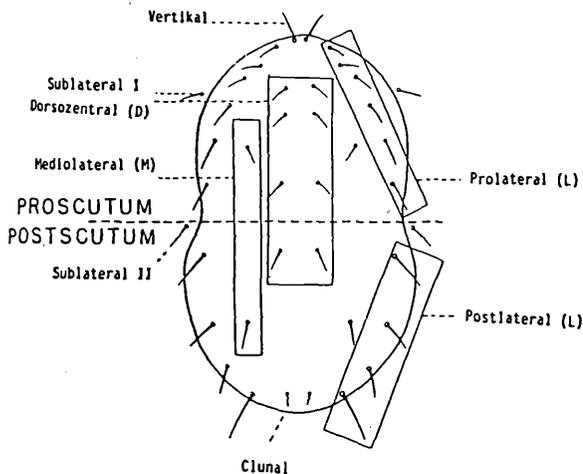


Fig. 1
Diagramm zeigt die Orte der dorsalen Setae der Phytoseiidae.

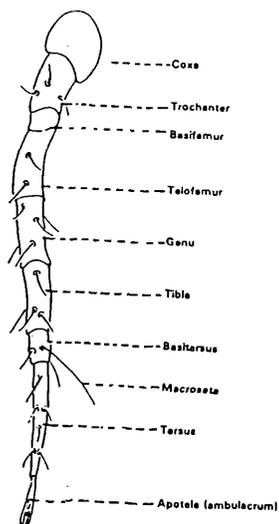


Fig. 2
Gliederung des Beines.

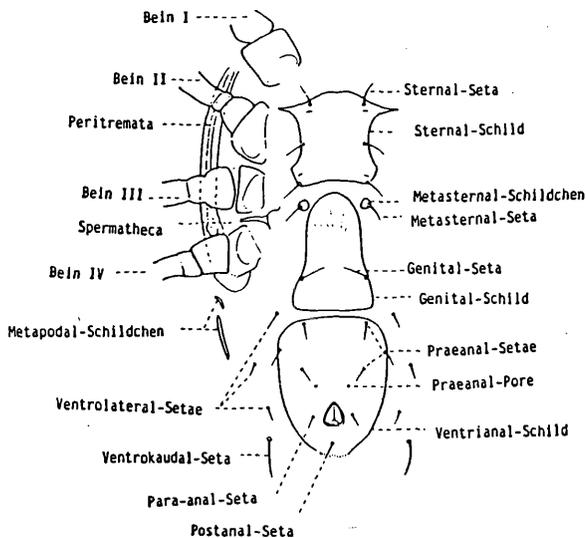


Fig. 3
Ventralseite der Phytoseiidae mit der Terminologie der Schilder und Setae.

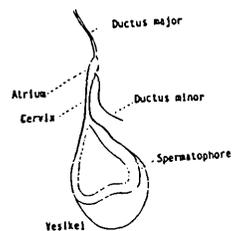


Fig. 4
Details der Spermatotheca.

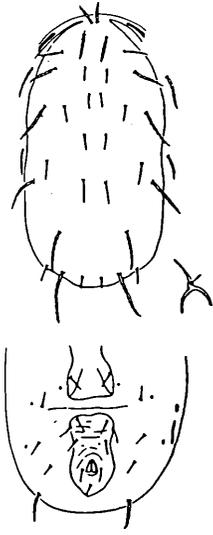


Fig. 5
Amblyseius aberrans
(Oud.).

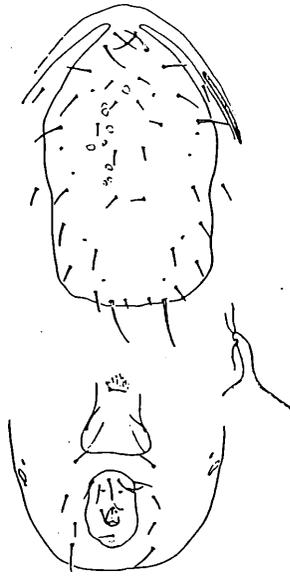


Fig. 6
Amblyseius finlandicus
(Oud.).



Fig. 7
Amblyseius andersoni
(Chant.).

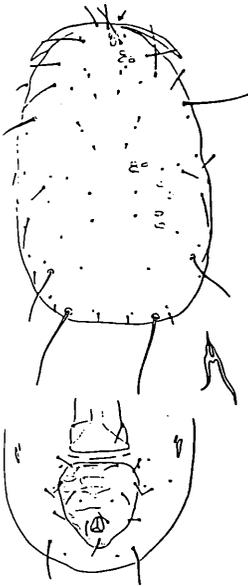


Fig. 8
Amblyseius okanagensis
(Chant.).

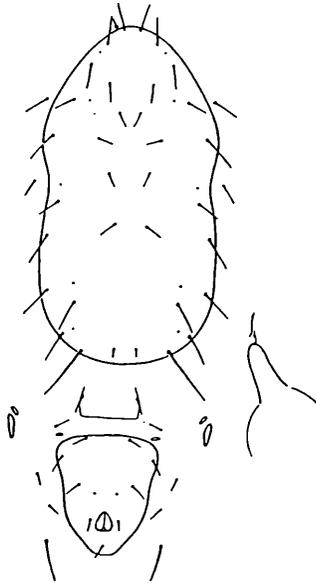


Fig. 9
Amblyseius cucumeris
(Oud.).



Fig. 10
Amblyseius aurescens
A.-H.

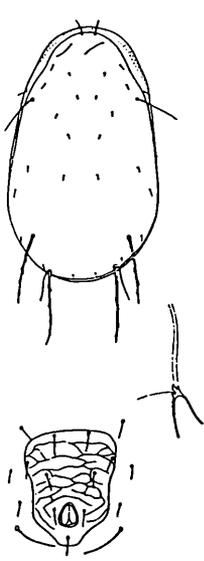


Fig. 11
Amblyseius rademacheri
(Dosse).

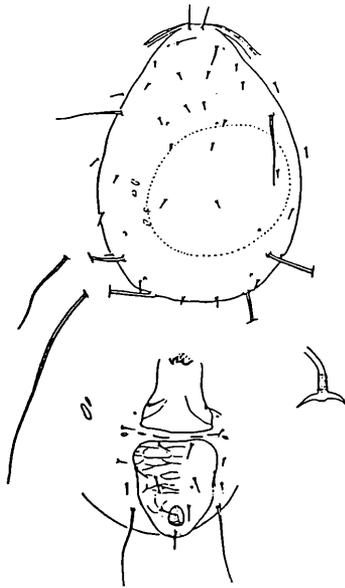


Fig. 12
Amblyseius isuki
Chant & Hansell.

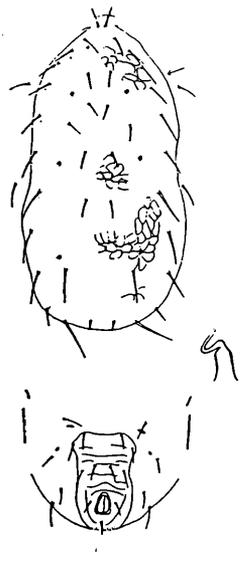


Fig. 13
Typhlodromus tiliarum
(Oud.)



Fig. 14
Typhlodromus pyri
Scheuten.



Fig. 15
Typhlodromus talbii A.-H.

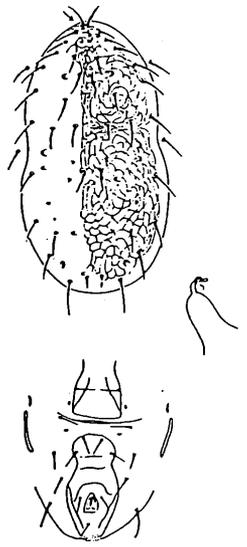


Fig. 16
Typhlodromus soleiger
(Ribaga).

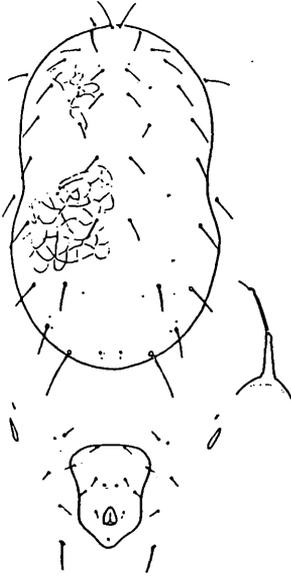


Fig. 17
Typhlodromus caudiglans
(Schuster).

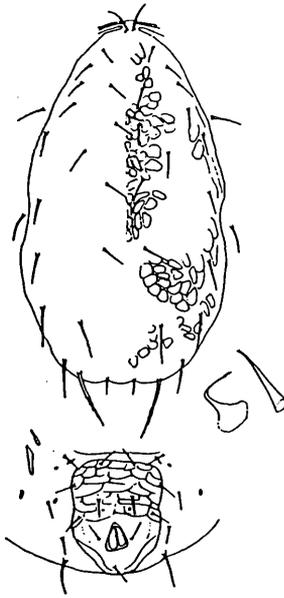


Fig. 18
Typhlodromus bakeri
(Garman).

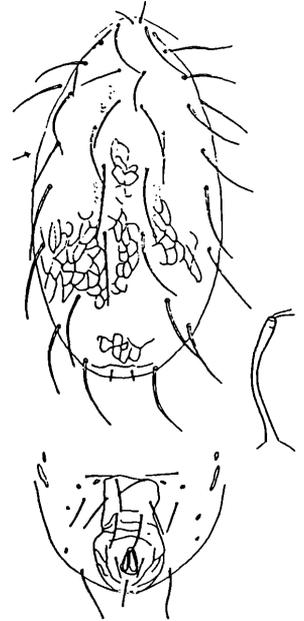


Fig. 19
Typhlodromus occidentalis
Nesbitt.



Fig. 20
Typhlodromus longipilus
Nesbitt.

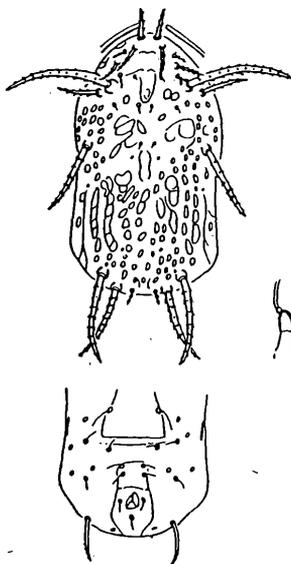


Fig. 21
Phytoseius macropilis
(Banks).

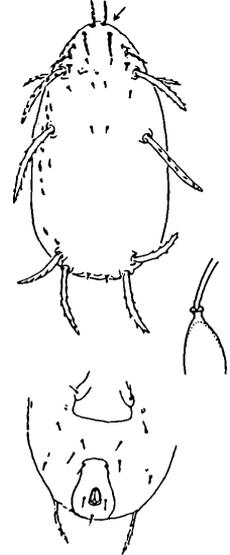


Fig. 22
Phytoseius bakeri Chant.

Literatur

CHANT, D. A.: Generic concepts in the family *Phytoseiidae* (Acarina: Mesostigmata). Can. Entomol., 97 (4): 351–374; 1965.

EL-BOROLOSSY, M. und FISCHER-COLBRIE, P.: Untersuchungen zum Artenspektrum von Raubmilben im österreichischen Obst- und Weinbau. Pflanzenschutzberichte, 50, 49–63; 1989.

FISCHER-COLBRIE, P. und EL-BOROLOSSY, M.: Untersuchungen zur Bedeutung einzelner bodendeckender Pflanzen als Raubmilbenreservoir für Obstkulturen. Pflanzenschutzberichte, 50, 34–38; 1989.

FISCHER-COLBRIE, P. und EL-BOROLOSSY, M.: Untersuchungen zum Einfluß des Klimas, der Pflanzenart und der Wirtstiere auf das Vorkommen verschiedener Raubmilbenarten im österreichischen Obst- und Weinbau. Pflanzenschutzberichte, 51, 101–126; 1990.

KRANTZ, G. W.: A Manual of Acarology, second edition. Oregon State University Book Stores, Corvallis, Oregon, 509 pp; 1978.

SCHUSTER, R. O. and A. E. PRITCHARD: Phytoseiid mites of California. Hilgardia 34 (7): 191–285; 1963.

(Manuskript eingelangt am 3. 4. 1991)

Bericht über den Witterungsverlauf und bemerkenswertes Schadauftreten an Kulturpflanzen in Österreich im Jahr 1990

Report on meteorological conditions and remarkable occurrences of pests and diseases of cultivated plants in Austria in the year 1990

JOSEF STANGELBERGER

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 5, 1020 Wien

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit bringt eine Übersicht über den Witterungsverlauf und bemerkenswertes Auftreten wichtiger Krankheiten und Schädlinge an den Kulturpflanzen in Österreich. Der Bericht stützt sich auf die Mitteilungen der Berichtersteller, der Beratungsinstitutionen, der Fachpresse, zahlreicher Praktiker sowie auf die, von Angehörigen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, durchgeführten Untersuchungen und Beobachtungen. Die Darstellung umfaßt den Zeitraum der Vegetationsperiode (März bis Oktober) und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da nur ein Gesamtüberblick gegeben werden kann. Es wurden nur verlässlich erscheinende Angaben von wirtschaftlicher bzw. phytopathologischer Bedeutung berücksichtigt. Arealkundliche Schlussfolgerungen sollten nicht oder nur mit Vorbehalt aus dieser Veröffentlichung abgeleitet werden, da wissenschaftliche Determinationen lediglich in Einzelfällen erfolgten und der überwiegende Teil der genannten Schadfaktoren aufgrund bekannter, „im Gebiet auftretender Schadbilder, Krankheiten und Schädlinge“ aufgelistet wurde.

Stichwörter: Witterungsverlauf; Schadauftreten 1990; Österreich.

Summary

This report gives a detailed account of meteorological conditions and remarkable occurrences of pests and diseases of cultivated plants in Austria. The data for this survey were received from correspondents, extension service organisations, agricultural publications, farmers and the personell of the Austrian Plant Protection Institute. They relate to the vegetation period and have no claim to completeness. Only reliable information of economic or phytopathological importance is taken into consideration to compile this review. Scientific determination of single species was conducted only in special cases, so that no biogeografic results should be deduced from this data.

Key words: Meteorological conditions; pests and diseases 1990; Austria.

1. Allgemeines

Im Berichtsjahr 1990 waren im gesamten Bundesgebiet 128 ehrenamtliche Berichtersteller (in Wien zusätzlich etwa 30 Mitarbeiter im Auftrag der Magistratsabteilung 42 – Stadtgartenamt) tätig, die aufgrund der Betreuung eines oder mehrerer Fachgebiete in der Zeit von März bis Oktober monatlich 180 Berichte zur Auswertung übersenden sollten. Tatsächlich langten im Durchschnitt der Monate 170 Berichte ein, was im Vergleich zum Vorjahr wieder als Steigerung der Rücklaufquote (= 94%) zu verbuchen ist.

Die Basisinformationen lieferten Landwirte (Wein-, Obst- und Gemüsebauern), Gartenbautreibende, Lehrkräfte an landwirtschaftlichen Schulen, Anbauberater der Zuckerfabriken, die Wiener Magistratsabteilung 42 (Stadtgartenamt) und die Landes-Landwirtschaftskammern, deren Pflanzenschutz-Referenten in dankenswerter Weise die Einzelberichte auf ihre Richtigkeit prüften und häufig durch Berichte aus der Sicht der Landes-Landwirtschaftskammer bzw. der MA 42 – Stadtgartenamt ergänzten. Gemeinsam mit den Fachreferenten der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wurden schließlich die Meldungen nochmals überarbeitet.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt wurde, konnte vorwiegend bei tierischen Schädlingen nur in Einzelfällen (z. B. in Verbindung mit Forschungsprogrammen) eine exakte Bestimmung des betreffenden Schädlings durchgeführt werden. In der Regel bezieht sich die Namensnennung auf bekanntes Vorkommen, und es wurde ergänzend zu etwaigen lokalen, deutschen Bezeichnungen die wissenschaftliche Nomenklatur gewählt.

Die Daten des umfangreichen Berichtmaterials werden vor allem für praktische Anwendungen genützt, wie z. B. die Auffindung von Versuchsstellen im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung, aber auch für wissenschaftliche Arbeiten. Jährlich werden etwa 15.000 Einzeldaten aus den Berichten EDV-unterstützt verarbeitet, wodurch die Verfügbarkeit der Daten (wie z. B. im Zusammenhang mit Anfragen aus Wissenschaft und Praxis) erleichtert wird. Ungelöst ist weiterhin die Frage der Signifikanz der Aussagen; noch lange nicht erreicht, allerdings angestrebt, wird ein flächendeckendes Netz von Berichterstatter im gesamten Bundesgebiet, das in Verteilung und Anzahl der Beobachter dem Kulturartenverhältnis entsprechen sollte.

Die nachfolgende Tabelle weist nach Bundesländern geordnet die derzeitige Anzahl der Berichterstatter aus. Die Auflistung zeigt, daß die relativ große Anzahl von Einzeldaten beim gegenwärtigen Stand – bezogen auf das gesamte Bundesgebiet – nicht repräsentativ sein kann.

Tabelle:

Anzahl und Verteilung der Berichte im Jahr 1990.

Berichterstatter in den einzelnen Bundesländern.

Kulturart	Bgl.	Ktn.	NÖ.	OÖ.	Sbg.	Stm.	Tir.	Vbg.	Wien	ges.
Feldbau	20	2	18	9	5	3	2	1	1	61
Berater der Zuckerfabriken	2	—	5	3	—	—	—	—	—	10
Gemüse- und Zierpflanzenbau	3	1	5	3	3	3	2	2	4	26
Obstbau*)	14	5	7	4	7	4	5	3	5	54
Weinbau	14	—	10	—	—	2	—	—	3	29
Summe	53	8	45	19	15	12	9	6	13	180

*) Die Anzahl der Obstbau-Berichterstatter ist in Wien um ca. 30 Beobachter der MA 42 – Stadtgartenamt zu erhöhen.

2. Die Witterung in Österreich im Jahr 1990

Die Witterungsübersicht wurde den Aussendungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, entnommen und durch die Mitteilungen der Berichterstatter sowie eigene Beobachtungen ergänzt.

Die Wintermonate Dezember 1989 bis Februar 1990 waren im gesamten Bundesgebiet überdurchschnittlich mild. In den Niederungen und Tällagen lag die heurige Wintertemperatur etwa 1° bis 2° C über dem Mittelwert, im Raum Bregenz, Salzburg und Wien um 2° bis 2,6° C. In Wien fielen im Zeitraum Oktober 1989 bis Jänner 1990 nur 58 mm, in Klagenfurt 118 mm Niederschlag. Der **Jänner** war sowohl im Gebirge als auch in den Niederungen wärmer und niederschlagsärmer als normal. Die Schneefallgrenze lag meist über 1.000 m. Erst Seehöhen über ca. 1.500 m im Nordalpenraum und über 2.000 m im Südalpenraum waren während des ganzen Monats mit Schnee bedeckt. An der Südadachung des Alpenhauptkammes erreichten die Schneehöhen in 1.000 m Seehöhe maximal 10 bis 15 cm, nördlich des Alpenhauptkammes bewegten sie sich in dieser Höhenstufe zwischen 5 und 25 cm, in 2.000 m um 25 bis 100 cm. Die Niederungen, das steirische Hügelland und das Kärntner Becken sowie der Salzburger Flachgau blieben schneefrei. Im **Februar** war es nur noch in den südlichen Teilen Kärntens, der Steiermark und des Burgenlandes zu trocken. Die übrigen Regionen verzeichneten örtlich erheblich übernormale Niederschlagsmengen: in Tirol, in Salzburg und in der Weststeiermark fielen über 325% des Mittelwertes. Dank der massiven Februar-Niederschläge konnte in Tirol und Salzburg sowie in Teilen Oberösterreichs und der Weststeiermark der langjährige Mittelwert der Wintermonate um 10 bis 20% überschritten werden. Südlich des Alpenhauptkammes und am Alpenostrand fielen etwa 30 bis 40% des Durchschnitts, im Osten und Nordosten des Bundesgebietes sowie im äußersten Westen etwa 40 bis 70%. Der **März** war ein extrem milder, im Westen und Nordwesten zu trockener, sonst normal bis übernormal beregneter Frühlingsmonat; während die westlichen Bundesländer überwiegend, Ober- und Niederösterreich nur in nördlichen Teilen sowie der Alpenostrand unter 75% des Normalwertes empfangen, waren der Südwesten, der Lungau, die Weststeiermark und der St. Pöltner-Raum überdurchschnittlich beregnet. In den Nord- und Zentralalpen lag in Seehöhen über 2.000 m während des gesamten Monats eine geschlossene Schneedecke. Vom 2. 3. bis 4. 3. schneite es im Westen und Norden bis 300 m herab; vom 26. 3. bis 28. 3. kam es im Süden bis 400 m Seehöhe zur Bildung einer kurzlebigen Schneedecke. Die relative Sonnenscheindauer lag meist 5 bis 15% über dem Mittelwert. Nur durchschnittliche Sonnenschein-Verhältnisse herrschten im oberen Murtal, in Nordstaulagen und im Mühlviertel. Im **April** lag das Monatsmittel der Lufttemperatur meist um 0,5° bis 1,5° C unter dem langjährigen Durchschnitt. Nach einem zu warmen Monatsbeginn sanken die Tagesmittel der Lufttemperatur in den Niederungen am 5. 4. unter die langjährigen Werte und blieben bis Monatsende mit nur kurzen Unterbrechungen darunter. Die absoluten Minima traten um den 10. 4. auf. Von Frost blieben nur sehr begünstigte Lagen verschont. Die Niederschlagsverteilung wies zwei deutliche relative Maxima auf: im nördlichen Weinviertel, der niederschlagärmsten Region Österreichs, fielen über 200%; das zweite Maximum trat in der Oststeiermark mit über 175% auf. Den ganzen Monat über lag in Seehöhen über ca. 1.600 m eine Schneedecke. Im Nordalpenraum kam es am 8. 4. bis 400 m herab zur Bildung einer kurzlebigen Schneedecke. Der **Mai** war ein warmer, gewitterreicher Frühlingsmonat. Die Monatsmittelwerte der Lufttemperatur übertrafen den langjährigen Durchschnitt um 1° bis 2,5° C. Die relative Sonnenscheindauer schwankte im Zentralalpenbereich um den Mittelwert, bzw. blieb in den Niederen Tauern etwas darunter. In den übrigen Regionen des Landes herrschten überdurchschnittliche Besonnungsverhältnisse. Die Niederschlagsmengen blieben trotz reger Gewitter- und Schauerstätigkeit zum überwiegenden Teil um 25 bis 75% unter den Erwartungswerten. Zwei Zonen mit extrem hohen Regenmengen waren im Raum Krems-Langenlois sowie im mittleren Burgenland und im Wechselgebiet situiert. Der **Juni** war verregnet und örtlich etwas zu kühl. Bis zum 24. 6. lagen die Tagesmitteltemperaturen häufig unter dem Normalwert. Erst die letzten warmen Monatstage konnten dank Hochdruckeinfluß und südwestlicher Höhenströmung das Gesamtmonatsmittel noch nahe an den langjährigen Durchschnitt heranrücken. Die Monatssummen des Niederschlages

erreichten meist zwischen 70 und 140% des Durchschnitts. Die Zahl der Tage mit Niederschlag war im Westen und Norden mit 20 bis 25 am höchsten, in den übrigen Landesteilen regnete es an 15 bis 20 Tagen. Der **Juli** war im Westen bis zum 12. 7., im übrigen Bundesgebiet bis zum 20. 7. meist zu kalt (das Monatsminimum wurde mehrheitlich am 5. 7. oder zwischen dem 11. 7. und 15. 7. gemessen); danach lagen die Temperaturen über den Mittelwerten. Der Monatshöchstwert trat zwischen dem 28. 7. und 30. 7. auf (Hohe- nau, NÖ., meldete am 28. 7. 34,0° C). Die Monatssummen des Niederschlags erreichten im überwiegenden Teil des Bundesgebietes den Mittelwert; im Norden am Alpenostrand und in einigen Regionen Tirols und Vorarlbergs nur zwischen 35 und 75%. In den Hohen Tauern, in Osttirol und Oberkärnten fielen zwischen 125 und 165% des Durchschnitts. Die relative Sonnenscheindauer erreichte in Süd- und Westösterreich sowie am Alpenostrand mehr als 60% der örtlich möglichen Dauer, womit nur im Westen und in zentralen Landesteilen der langjährige Durchschnitt übertroffen wurde. Der **August** war ein heißer und gebietsweise sehr trockener Hochsommermonat. Wien verzeichnete den heißesten und trockensten August seit Meßbeginn an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik im Jahr 1873. Die Monatshöchstwerte bewegten sich im dichter besiedelten Gebiet zwischen 30° und 33° C; in den Niederungen traten nur vereinzelt zu kühle Tage auf. Die Niederschläge blieben meist unter dem Normalwert. Nur lokal wurde infolge heftiger Gewitter (vor allem in Tirol und in der Steiermark, im südlichen Niederösterreich und Burgenland) das langjährige Mittel erreicht. Von der Trockenheit besonders betroffen war der Nordosten des Bundesgebietes, der auch schon im Juli ungenügende Niederschlagsmengen empfangen hatte. Eine Tiefdruckrinne über Mitteleuropa brachte zu Beginn des Monats **September** Niederschläge mit Gewitter und Temperaturrückgang. Der Witterungsverlauf wurde während des ganzen Monats von einer beständigen west- bis nordwestlichen Höhenströmung geprägt, mit der feuchtkühle Luftmassen in den Alpenraum gelangten. Erst ab dem 29. 9. drehte die Höhenströmung auf Südwest, sodaß verbreitet am 30. 9. der Monatshöchstwert der Lufttemperatur gemessen wurde. Das Monatsminimum trat gestreut auf; in exponierten Lagen sank die Temperatur unter den Gefrierpunkt. Die größten relativen Niederschlagssummen wurden im salzburgisch- oberösterreichischen Alpenvorland, in Teilen des Wienerwaldes und des Weinviertels sowie in Wien verzeichnet. Im Nordosten des Bundesgebietes wurde damit das Niederschlagsdefizit der Vormonate teilweise ausgeglichen. Der **Oktober** war ein milder Herbstmonat. In einem großen Teil des Bundesgebietes lagen die Mittel um 1 bis 2° C über dem langjährigen Durchschnitt, nur im Norden, Osten und Südosten waren sie annähernd normal. Westösterreich verzeichnete den wärmsten Oktober seit 1966. Das Monatsminimum trat gestreut zwischen dem 22. und 28. 10. auf und lag, außer an einigen Orten Westösterreichs, allgemein unter 0° C. Die Niederschlagssumme wies große regionale Unterschiede auf. Um mehr als 75% wurde der Erwartungswert im Raum Stadt Salzburg, in einem Streifen von Linz zum niederösterreichischen Alpenvorland sowie in Südkärnten, der West- und Südsteiermark übertroffen. 125 bis 175% fielen in Nordtirol, Teilen Salzburgs und Oberösterreichs, im westlichen und südlichen Niederösterreich, im Mur- und Lavanttal sowie im Südburgenland und in der Oststeiermark. Im **November** erreichten die Niederschlagssummen im nördlichen Burgenland weniger als 75% des Normalwertes. Unter dem Einfluß mehrerer Tiefs im Süden traten die größten Niederschlagsmengen in Osttirol, Oberkärnten und im Lungau auf. In West- und Südösterreich wurde meist bis 500 m herab mindestens ein Tag mit Schneedecke verzeichnet. Auch im Wald- und Mühlviertel bildete sich kurzfristig eine Schneedecke. Der Osten und große Teile des Zentralraums blieben schneefrei. Der **Dezember** war bei unterschiedlichen Niederschlagsverhältnissen ein in größten Teilen Österreichs zu kalter Wintermonat. Es traten in Teilen Vorarlbergs, im Westen Tirols, in Oberkärnten im Lungau und in Osttirol negative Temperaturabweichungen von mehr als -1,5° C bis -3,2° C auf. Meist lag bis 600 m Seehöhe herab an allen Tagen des Monats Schnee, an einigen Stationen Salzburgs und Oberöster-

reichs auch bis 400 m. Die maximalen Schneehöhen in den Niederungen im Süden, aber auch im Inntal von Landeck bis Innsbruck, blieben unter 10 cm.

3. Phänologische Daten und abiotische Schadfaktoren

Der Winter 1989/90 war extrem niederschlagsarm und mild. Obwohl die Herbstsaaten zu Jahresbeginn allgemein gut entwickelt waren mußte befürchtet werden, daß die anhaltende Trockenheit im Zusammenwirken mit Temperaturen über 5° C zu erheblichen Problemen führen und Trockenschäden verursachen kann. Auch der **Jänner** war sowohl im Gebirge als auch in den Niederungen niederschlagsarm und wärmer als normal. Infolge der milden Witterung stäubten an begünstigten Standorten zu Monatsende die Haselnußsträucher; vereinzelt blühten bereits Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen. Im **Februar** erblühten ab Monatsmitte an geschützten Stellen Krokusse, Leberblümchen, stengellose Primeln und Huflattich. Der Vegetationsvorsprung gegenüber dem Normaljahr erreichte etwa 3 bis 4 Wochen. Um die Monatsmitte kam es im Gefolge eines Sturmtiefs zu ergiebigeren Niederschlägen. Ende Februar – Anfang **März** verursachten orkanartige Stürme **Waldbruchschäden** im Ausmaß von schätzungsweise 4,5 Mill. fm. Mit den Feldarbeiten wurde meist Anfang März begonnen, anschließend erfolgte die Sommersaat. In den Niederungen blühten in der ersten Dekade Primeln, Leberblümchen, gelber Hartriegel und vereinzelt auch schon Forsythien; die Salweiden stäubten. Bereits zu Beginn der zweiten Dekade setzte in der Wachau und im nördlichen Burgenland (rd. 14 Tage früher als sonst) die Marillenblüte ein. Ende der zweiten Dekade blühten Pfirsich und Schlehdorn. Um den 25. 3. blühten Kirschbäume um etwa 20 Tage verfrüht. Kartoffeln wurden zu Monatsende gelegt. Der Anbau der Zuckerrüben erfolgte wegen der außergewöhnlich warmen Märzwitterung um 2 Wochen verfrüht; Ende des Monats war die Aussaat durchwegs abgeschlossen (um den 21. 4. ein Großteil bereits aufgelaufen). Der Zustand der Getreidesaaten in Ostösterreich wurde zu diesem Termin als „ausgezeichnet“ beurteilt. Bis Ende März gab es keinerlei Winterfrostschäden. Infolge anhaltend kühler Witterung schrumpfte der Vegetationsvorsprung im Verlauf des Monats **April** von etwa 3 Wochen auf 7 bis 10 Tage. **Frostschaden** an Zuckerrüben (8./9. 4.) wurde bei rd. 4.000 ha vermerkt. Örtlich war eine Nachsaat erforderlich. Der Anbau der Sommerungen konnte im Osten bereits um den 10. 4., in Oberösterreich gegen Monatsende abgeschlossen werden. Der Kälteeinbruch in der ersten Aprilhälfte bewirkte ferner verbreitet **Frostschäden** an Obstgehölsen. Ab 10. 4. setzte sich die Obstbaumblüte mit Zwetschken und Birnen fort; Mitte der zweiten Dekade folgten die Äpfel. Zu Monatsende blühte in den Gärten der Flieder und auf den Feldern der Winterraps, der sich sehr gut entwickelt hatte. Mit dem Körnermais-Anbau wurde Ende April begonnen. Der Stand der Wintersaaten war zu diesem Zeitpunkt gut bis hervorragend und infolge des milden Winters einem „Normaljahr“ um etwa 14 Tage voraus. Auch die Frühkartoffel liefen in den bevorzugten Anbaugebieten bereits Mitte April auf. Der **Mai** war ein überdurchschnittlich warmer, z. T. ausgesprochen schwüler und sehr gewitterreicher Monat. Die Dauerfutterflächen zeigten insbesondere in tieferen Lagen ein hervorragendes Wachstum. Der 1. Schnitt setzte schon in der ersten Maihälfte ein. Der Vegetationsvorsprung vergrößerte sich im Laufe des Monats auf 1 bis 3 Wochen um den 25. 5. Im Futterbau wurde die mengenmäßig sehr ergiebige Heuernte durch die Witterung behindert und verzögert, wodurch es zu **Qualitätsverlusten** kam. Im letzten Monatsdrittel kam es vor allem in Nieder- und Oberösterreich sowie in der Steiermark zu schweren **Hagelschäden**. In 4 Bundesländern wurden insgesamt rd. 40.000 ha durch Hagelschlag vernichtet (z. B. im Gebiet von Langenlois der gesamte Austrieb der Reben). **Lagerung** trat häufig an üppig entwickelten Getreidebeständen im Gefolge schwerer Gewitter auf. Mit der Ernte von Frühkartoffel und Frühkirschen wurde Ende Mai begonnen. Zu diesem Zeitpunkt setzte auch die Erdbeerernte ein. Ende Mai erblühte der Roggen. Es kam wieder zu einem z. T. recht ausgeprägten Kälteeinbruch („Schafskälte“), der bis Mitte **Juni** anhielt und mit sehr ergiebigen Niederschlägen einherging.

Wiederholt kam es den ganzen Monat über zu schweren **Hagelunwettern**. Bei Zuckerrüben zeigten sich mit starken regionalen Unterschieden teilweise **lückige Bestände**, die überwiegend auf Frost und z. T. auch auf starke **Verkrustung** zurückzuführen waren. Bereits Mitte Juni erreichten die Zuckerrübenbestände den Blattschluß. Die Frischgemüseernte im Freiland begann eine Woche verfrüht. In den Weinbaugebieten setzte die Blüte so wie auch die Winterweizenblüte zwischen dem 5. 6. und 15. 6. ein. Im Weinbau wurde der Blühverlauf durch die häufigen Regenfälle gestört. In der letzten Dekade fing man in den Gärten mit der Ernte der Johannisbeeren, der Weichseln und der Himbeeren an. Um den 25. 6. begann die Ernte der Kartoffelsorte „Sieglinde“ sowie der Drusch der Wintergerste an begünstigten, trockenen Standorten im nördlichen Burgenland und im Wiener Becken. In der ersten Hälfte des Monats **Juli** wurde der Drusch von Sommergetreide und Raps durchgeführt. Dank günstiger Witterung konnte die Ernte innerhalb von zwei Wochen abgeschlossen werden. Am 4. 7. setzte im Burgenland die Marillenernte ein; eine Woche später die Pfirsichernte. In der Wachau erfolgte die Ernte der Marillen in der zweiten Juli-Hälfte. Die Erntemenge war unterdurchschnittlich. In den späten Gebirgslagen konnte die Heuernte um die Monatsmitte abgeschlossen werden. Die übrigen Gebiete nutzten das schöne Wetter für die Grummet-Ernte. Der Aufwuchs auf den frisch gemähten Flächen litt unter der **Trockenheit**. In den landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen Ostösterreichs mußten Mais, Zuckerrüben und Kartoffeln sowie Feldgemüse nach dem 20. 7. beregnet werden. In Oberösterreich wurde Ende Juli die Raps-Ernte abgeschlossen. Hier verursachte **Rapsdurchwuchs** ziemliche Probleme. Die Erträge lagen knapp unter denen des Vorjahres. In Ostösterreich wurde die Getreideernte in der 2. Monatshälfte zügig beendet. Ende Juli verursachte die trockene Witterung erhebliche Ertragseinbußen an Kartoffel, die insbesondere bei Pflanzkartoffel (auch infolge des hohen Virus-Befalls) zu Engpässen führten. In mittleren Lagen (z. B. im Waldviertel) konnte die Roggen-Ernte zum Großteil Ende Juli abgeschlossen werden; Winterweizen und Sommergerste, die hier zu Monatsbeginn geblüht haben, reiften erst im **August** aus. Anfang des Monats traten örtlich **Trockenschäden**, insbesondere Braunverfärbung von Wiesen auf, die sich im Lauf der August-Dürre verstärkten. Auch die landwirtschaftlich genutzten Regionen Niederösterreichs und des Burgenlands hatten unter Dürre zu leiden. (Allein für das nördliche Burgenland wurden die Dürreschäden Anfang September auf 180 Mill. Schilling geschätzt). Ebenfalls Anfang August erreichte die Paradeis-Ernte ihren Höhepunkt. Es konnte die Selbstversorgung Österreichs erreicht werden. Im Gegensatz zu diesem extrem warmen und im gesamten Bundesgebiet außergewöhnlich trockenen August war der **September** überwiegend kühl und relativ niederschlagsreich. Die Vegetationsentwicklung pendelte sich im Monatsverlauf auf etwa durchschnittliche Verhältnisse ein. Die Getreideernte wurde bei mittleren Ergebnissen auch in den höheren Lagen abgeschlossen. Mit dem Anbau von Wintergetreide wurde begonnen; der Rapsanbau konnte im September abgeschlossen werden. Die Ernte der mittelfrühen Kartoffelsorten wurde so wie der Drusch der Ackerbohnen (um die Monatsmitte) und der Körner-Erbsen beendet; die Erträge der Hülsenfrüchte entsprachen in Oberösterreich etwa denen des Vorjahres, im östlichen Anbaugebiet lagen sie trockenheitsbedingt zum Teil deutlich darunter. Gebietsweise wurde auch eine Mißernte verzeichnet. Die Silomais-Ernte verzögerte sich durch das feucht-kühle Septemberwetter, konnte aber vor Monatsende abgeschlossen werden. Mit der Weinlese wurde Ende September begonnen. In den Niederungen reiften die Walnüsse in der letzten Dekade. Auch der „Altweibersommer“ setzte erst gegen Monatsende zögernd ein. In der Untersteiermark gab es noch eine verspätete **Hagelkatastrophe**. Die Körnermais-Ernte wurde Ende September begonnen. Im Gefolge der Septemberregen wuchs das Grünland wieder nach und ermöglichte eine bis Ende Oktober anhaltende Herbsteide. Der **Oktober** war bis über die Monatsmitte vom überdurchschnittlich warmen, trockenen Wetter geprägt. In dieser Periode wurde die Weinlese sowie die Körnermais-Ernte bei ausgezeichneter Witterung weitgehend abgeschlossen.

Die Zuckerrübenerte war bei überwiegend günstiger Witterung früher als sonst im Gang; die Erträge wurden mit Ausnahme weniger Gebiete im pannonischen Raum als gut bis sehr gut bezeichnet. Auch die Kartoffelernte erbrachte schließlich gute Erträge bei zufriedenstellender Qualität. Erst um den 20. 10. kam es zu einem Kaltlufteinbruch mit Nachfrösten und gegen Monatsende zu ausgedehnten Niederschlägen. Das Spät- und Lagergemüse konnte im wesentlichen störungsfrei eingebracht werden. Normale bis übernormale Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse förderten die Entwicklung der Wintersaaten im **November**. Zwar blieb Ostösterreich und ein großer Teil des Zentralraumes noch schneefrei; in den ersten beiden **Dezember**-Dekaden waren die Wintersaaten überwiegend von einer geschlossenen Schneedecke geschützt. Das anschließende Tauwetter legte aber die Saaten fast überall bloß, so daß gebietsweise vor allem bei Wintergerste Auswinterungsschäden infolge später auftretender Barfröste befürchtet wurden. Noch vor Jahresende wurde im Weinbau vereinzelt mit dem Rebschnitt begonnen.

4. Bemerkenswertes Schadaufreten

Im Berichtsjahr wurden 324 Schadfaktoren (Krankheiten, Schädlinge, Virosen, abiotische Schäden, Unkräuter) gemeldet. Die nachfolgend kurz zusammengefaßte Auflistung der Schadensursachen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Auftrag an die Berichtserstatter nur „**bemerkenswertes Schadaufreten**“ zu melden impliziert, daß Schadfaktoren, deren Bekämpfung zu „Standardmaßnahmen“ gezählt werden, in der Tabelle fehlen können. Andererseits wiederum entspricht die Beurteilung der Bedeutung dem subjektiven Empfinden des Beobachters.

Im Berichtsjahr wurde infolge einer hohen Ausgangsverseuchung des Pflanzgutes und eines starken Vektorenaufretens (Blattläuse) ein hoher **Kartoffel-Virusbefall** – vor allem Kartoffelvirus Y (PVY) – festgestellt. Begünstigt durch die feuchte Juni-Witterung trat in Kartoffelbeständen mit anfälligen Sorten und bereits erfolgtem Reihen- bzw. Bestandesschluß die **Kraut- und Stengelfäule** (*Phytophthora infestans*) stark auf. Im Verlauf der nachfolgenden Hitzeperioden kam der Befall weitgehend zum Stillstand, sofern keine künstliche Beregnung durchgeführt wurde. Auch die **Dörrfleckenkrankheit** (*Alternaria solani*, *A. alternata*) trat witterungsbedingt bei anfälligen Sorten verstärkt auf. Der Quarantäne-Schadorganismus *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (**Bakterienringfäule**, *Corynebacterium sepedonicum*) wurde in der Laboratoriumsuntersuchung an österreichischen Pflanzkartoffeln nicht nachgewiesen. **Maikäfer** (*Melolontha melolontha* (L.), und *M. hippocastani* (Fabr.)) traten wieder örtlich verstärkt auf. Starkes Vorkommen wurde aus den nachfolgend aufgelisteten Bundesländern (Verwaltungsbezirken) gemeldet:

Burgenland	(Güssing)
Kärnten	(Hermagor, Spittal/Drau, St. Veit/Glan, Villach-Land, Völkermarkt)
Oberösterreich	(Perg)
Salzburg	(Hallein, Zell/See)
Steiermark	(Leibnitz, Liezen, Voitsberg)
Vorarlberg	(Bludenz, Feldkirch)

Südafrikanischer Nelkenwickler (*Epichoristodes acerbella* Waek.) trat erstmals im Gefolge der Einfuhr von Nelken-Jungpflanzen in Wien auf, konnte aber vollständig bekämpft werden.

Erstmals wurde die **Weißer Baumwollfliege** (*Bemisia tabaci* [Genn.]) an Weihnachtssterne (Poinsettie) und Chrysanthemen in Wien und Niederösterreich nachgewiesen; das Kohlzystenälchen (*Heterodera cruciferae* Franklin) wurde erstmals an Kulturpflanzen in Österreich (Radieschen unter Glas) festgestellt.

4.1. Liste der bemerkenswerten Schadfaktoren

Krankheiten und Schädlinge in alphabetischer Reihenfolge. (Fachartikeln wurden auch Hinweise ohne exakter Ortsangabe entnommen; in der Auflistung fehlt dann die Bundeslandkennzeichnung.)

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern								
		Wien	Bg.	NÖ.	OO.	St.	Kt.	Sb.	Ti.	Vb.
Ackerbohnenkäfer	Ackerbohne			x	x	x				
Ackerbohnenrost	Ackerbohne			x				x		
Ährenfusariose	Getreide			x	x	x				
Apfelbaumglasflügler	Apfel			x	x	x				
Apfelblütenstecher	Apfel	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Apfelblattminiermotte	Apfel							x		
Apfel Fruchtstecher	Apfel			x						
Apfelmehltau	Apfel							x		
Apfelrostmilbe	Apfel			x	x	x				
Apfelsägewespe	Apfel	x	x	x			x			
Apfelwickler*)	Apfel	x	x	x				x	x	x
Auflaufkrankheiten	Ackerbohne						x			
	Körnererbse				x					
	Sojabohne				x					
	Sonnenblume				x					
Bakterienfäule	Salat									
Bakterienflecke	Gurken						x	x		
Bakterienwelke	Tomaten	x					x			
Bakteriosen	Zierpflanzen						x			x
Baumwollblattlaus	Gurken (unt. Glas)	x								
Becherpilz	Gemüse- und Zierpflanzen						x			
Birnblattsauger*)	Kernobst	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Birngitterrost	Birne	x								
Birnenknospenstecher*)	Birne				x			x		
Birnenwickler	Birne									
Blattflecke	Chinakohl,									
	Kraut,						x			x
	Sellerie,						x			x
	Walnuß,	x			x	x	x	x	x	x
	Zuckerrüben			x	x	x				
Blattläuse	Feldbau,			x	x	x	x			x
	Gartenbau,	x			x	x			x	x
	Obstbau	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blatrandkäfer	Erbse,									
	Ackerbohne			x	x	x	x			
Blatt-Taschenmotte	Obstgehölze									
Blütenfäule	Obstgehölze									
Blutlaus	Obstgehölze	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bohnenlaus, Schw.	Ackerbohne				x	x	x			
Bohnensaatensfliege	Bohnen	x							x	x
Bohnenrost	Bohnen									
Bohnenspinnmilben*)	Weinreben									

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern					
		Wien	Bg.	NÖ.	OÖ.	St. Kt.	Sb. Ti. Vb.
Botrytis-Fäule*) (siehe auch unter Grauschimmel)	Weinreben	x	x	x		x	
						(geringfügig)	
	Gemüsebau	x				x	
	Raps					x	
	Sonnenblume					x	
	Sojabohne					x	
	Zierpflanzen			x	x		x x
Brachfliege	Getreide					x	
Braunrost	Weizen		x	x			
Brennflecke-Krankheit	Ackerbohne					x	
	Erbsen					x	
Cercospora-Blattfl.	Rüben					allgemein verbreitet	
		x	x	x			
Chalaropsis-Fäule	Lagerkarotten						
Dickmaulrüssler u. a. A.	Erdbeeren						
Dörrfleckenkrankheit	Kartoffel				x		
Drahtwürmer	Feldbau		x	x	x	x	
	Gartenbau					x	
	Gemüse	x		x	x		x
	Zierpflanzen			x	x		x
Echte Mehлтаupilze	Gartenbau			x	x		x x
	Gemüse			x	x		x x
	Gerste	x	x	x	x		
	Rüben	x	x	x	x	x	
*)	Weinreben	x	x	x		x	
						(lokal, mittelstarkes Auftreten)	
	Weizen	x	x	x	x		
	Zierpflanzen						x
	Tabak						
Engerlinge	Feldbau		x	x	x	x	
	Grünland						x
	Gartenbau		x			x	
							x
Erdbeerblütenstecher	Erdbeere	x	x	x	x	x	x x
Erdbeermilbe	Erdbeere					x x	x
Erdfloh	Gemüsebau				x		x
	Raps			x	x		
	Zierpflanzen				x		x x
	Zuckerrüben		x	x	x	x	
Erdräupen	Feldbau		x		x	x	
	Gemüse						
	Weinreben		x	x			
Erdziesel	Zuckerrüben			x			
Falscher Mehltau	Gartenbau			x	x	x	x x
	Gemüsebau	x		x	x	x	x x x
*)	Gurken				x		
	Hopfen				x	x	
	Rüben			x	x	x	
	Sojabohne		x	x	x	x	x
*)	Weinreben	x	x	x		x	
							(wirtschaftlich unbedeutend)

Kulturart

Meldung in den Bundesländern
Wien Bg. NÖ. OÖ. St. Kt. Sb. Ti. Vb.

	Zierpflanzen								x
Fasane	Sonnenblumen	x	x						
Feldmaikäfer	Obstbau	x	x	x	x	x	x	x	
Feldmaus	Feldbau	x		x	x			x	x
	Gartenbau	x							
	Obstbau	x	x	x	x	x	x	x	x
Flugbrand	Gerste	x	x						
		(geringeres Auftreten als 1989)							
Flughafer	Feldbau	x	x	x	x				
Fritfliege	Getreide	x							
	Mais	x	x		x			x	
Frostspanner	Obstgehölze	x	x	x		x	x	x	x
Fruchtfäule	Kernobst								
Fruchtschalengewickler*)	Kernobst			x	x	x			
Fußkrankheiten	Gartenbau			x	x			x	
	Getreide (s. Halmbruch)								
	Gemüse				x	x		x	
Fußvermorschung	Gartenbau				x				
Geisterflecken	Tomate								
Gerstenminierfliege	Getreide			x	x	x			
Getreidegallmücke	Getreide							x	
Getreidehähnchen	Getreide	x	x	x	x			x	x
Getreidehalmfliege	Getreide								x
Getreidehalmwespe	Getreide			x		x			
Getreidelaufkäfer	Getreide			x	x		x		
Getreidemehltau	Getreide	x	x	x	x				
		allgemein verbreitet							
Getreidewickler*)	Getreide	x	x						
Gloeosporiumfäule	Lagerobst					x			
Grauschimmel	Erdbeere	x	x	x		x		x	x
(siehe auch unter Botrytis*)	Himbeeren					x			
	Weinreben	x	x	x		x			
	Zierpflanzen					x		x	
Gurkenkrätze	Gurken							x	
Gurkenmosaikvirus									
Gurkenwelke	Gurke	x			x			x	
Haferkronenrost	Hafer				x			x	
Hallimasch	Weinreben				x				
Halmbruchkrankheit*)	Getreide	x	x	x	x				
Hamster	Zuckerrüben					x			
Holzerstörende Pilze (Esca, Eutypiose, Basidiomyceten)	Weinreben	x	x						
Innenblattnekrose	Chinakohl								
Irisfliege	Zierpflanzen	x	x						x
Johannisbeer-Blasenlaus	Johannisbeere	x							
-gallmilbe	Johannisbeere	x	x	x	x	x	x	x	x
-gallmücke	Johannisbeere		x	x	x	x		x	x
-glasflügler	Johannisbeere	x						x	

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern									
		Wien	Bg.	NÖ.	OO.	St.	Kt.	Sb.	Ti.	Vb.	
Junikäfer (Larven)	Grünland, Obstbau							x		x	x
Kaliforn. Blüenthrrips	Gurken und Zierpflanzen (unter Glas)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kartoffelkäfer	Kartoffel				x		x				x
Kartoffelzystenälchen	Kartoffel				x						x
Keimlingskrankheiten	Zierpflanzen Gartenbau	x			x						x
Kirschfruchtfliege*)	Kirsche	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kleekrebs	Klee				x	x					
Kleinzikaden	Obstbau				x		x				
Koblauchfliege	Knoblauch				x						
Knollenfäule	Kartoffel			x	x		x				
Knospenwickler	Kernobst	x	x	x							
Kohlblattlaus, Mehligel- *)	Raps Gemüse				x		x				x
Kohldrehherzmücke	Kohlgewächse				x	x				x	
Kohlerdföhe	Gemüse	x			x	x					x
Kohleule	Kohlgewächse				x	x					x
Kohlfliege	Kohlgewächse	x					x			x	x
Kohlgallenrüssler	Gemüse Raps						x				
Kohlhernie	Kohlgewächse Gemüse				x				x		x
Kohlschabe	Kohlgewächse				x	x				x	x
Kohlschotenmücke	Raps			x	x	x	x				
Kohlschotenrüssler	Raps			x	x	x	x			x	
Kleiner Kohltriebrüssler	Raps Gemüse				x	x					
Kohlweißling	Kohlgewächse						x			x	x
Krautfäule*)	Kartoffel					x	x	x	x		
Kräuselkrankheit	Pfirsich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kräuselmilbe	Weinreben	x	x	x			x				
Kronenrost	Hafer										
Maikäfer	Feldbau, Gemüse, Obstbau				x	x	x	x	x	x	x
Maisbeulenbrand	Mais						x				x
Maiszünsler*)	Mais			x	x	x	x	x			
Malvenrost	Malve										
Maulwurfsgrille	Feldbau, Gartenbau, Gemüse	x	x	x	x	x				x	x
Mäuse	Gemüse, Zierpflanzen						x	x		x	x
Mehlkrankheit	Zwiebel										
Minierfliegen	Getreide Gemüse			x	x	x					

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern								
		Wien	Bg.	NÖ.	OO.	St.	Kt.	Sb.	Ti.	Vb.
Miniermotten	Obstbau		x	x	x	x	x	x	x	
Monilia	Kernobst, Steinobst				x				x	
Möhrenblattrand	Karotten, Möhren	x		x	x	x	x	x	x	x
Möhrenfliege	Karotten, Möhren				x				x	x
							(selten)			
Moosknopfkäfer	Zuckerrüben			x	x					
Mottenschildlaus (s. Weiße Fliege)	Gartenbau Zierpflanzen	x		x	x				x	x
Nelkenwickler	Nelken	x		x						
Nematoden, Älchen (phytopathogen)	Feldbau Gartenbau Gemüse, Obstbau Weinreben Zierpflanzen Zuckerrüben					x	x			
									x	
									x	x
Netzflecke-Krankheit	Gerste					x	x			x
Obstbaumkrebs	Kernobst		x	x			x	x	x	x
Obstbaumspeckmilbe	Weinreben	x	x	x			x			
Pfennigminiermotte	Obstgehölze			x			x			
Pfirsichmotte	Marille	x	x	x					x	
Pfirsichtriebbohrer	Pfirsich	x		x					x	x
Pflaumenrost	Steinobst	x								
Pflaumensägwespe	Steinobst	x	x	x			x		x	x
Pflaumenwickler*)	Obstgehölze	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Phoma (Wurzel, Hals, Blatt)	Raps		x	x	x	x	x	x		
Phoma-Blattflecke	Zuckerrübe		x	x	x					
Platanennetzwanze	Platanen	x	x				x			
Rapserrdfloh	Raps			x	x					
Rapsglanzkäfer*)	Raps	x	x	x	x	x				
Rapskrebs	Raps			x	x	x				
Rapsschwärze	Raps			x	x	x				
Rapsstengelrüßler*)	Raps		x	x	x	x				
Rebstecher	Weinbau		x	x						
Rettichschwärze	Gemüse									x
Rhombenspinner	Weinreben		x	x						
Rhynchosporium- Blattflecke	Gerste		x	x	x	x	x	x		
Rindenwickler	Obstbau		x				x			
Rosenblattwespen (Larven)	Zierpflanzen	x		x	x				x	x
Rosenmehltau	Rosen	x								
Rosenrost	rosen	x								
Rosenzikaden	Zierpflanzen	x	x	x	x				x	x
Rostkrankheiten	Gartenbau Getreide Zierpflanzen								x	
		x		x	x				x	x

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern								
		Wien	Bg.	NÖ.	OO.	St.	Kt.	Sb.	Ti.	Vb.
Rote Austernschildlaus	Obstgehölze	x								
Rote Spinne*)	Obstgehölze	x	x	x	x	x	x	x	x	
Roter Brenner	Weinreben		x	x		x				
			(nur lokal, geringfügig)							
Rübenfliege	Rüben			x	x					
Rübenwurzelbrand	Zuckerrüben		x	x						
Rübsenblattwespe	Raps		x	x		x				
Sägewespen	Zwetschken							x	x	
Salatfäulen	Salat	x		x	x	x		x	x	x
Salatwurzellaus	Salat				x					x
San-Jose-Schildlaus	Obstbau	x	x	x		x	x	x	x	
Sattelmücke	Getreide			x		x		x		
Säulchenrost	Schw. Johannisb.		x	x	x	x	x	x	x	
Schattenwickler	Erdbeeren, Rüben, Salat					x			x	
Schildläuse	Gartenbau					x			x	
	Obstgehölze	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Weinreben	x	x	x						
Schmierläuse	Zierpflanzen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Gartenbau			x	x				x	
	Zierpflanzen	x	x		x					
Schmutzflecken	Schnittlauch									
Schnecken	Feldbau		x	x	x	x	x			x
	Gartenbau	x				x			x	
	Gemüse	x		x	x			x	x	
	Raps					x				
	Zierpflanzen	x	x	x	x	x	x	x		
Schneeschildmilch	Getreide					x				
Schokoladeflecke	Ackerbohne					x				
Schorf	Obstgehölze	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schrotschußkrankheit	Steinobst	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schwarzbeinigkeit	Kartoffel			x	x					
Schwarze Wurzelfäule	Gurke									
Schwarzflecken	Weinreben			x		x				
			(lokal, Einzelfälle)							
Schwarzrost	Getreide							x		x
Sitkalaus	Ziergehölze	x		x	x					x
Sprühflecken	Kirschen								x	
Spelzenbräune	Getreide	x	x	x	x	x	x			
Spinnmilben	Gartenbau									x
	Gemüse	x		x	x				x	x
	Obstbau	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Weinreben	x	x	x						
	Zierpflanzen					x			x	
Spitzendürre										
Springwurmwickler	Weinreben		x							
Stachelbeermehltau	Stachelbeere		x	x	x	x	x	x	x	
Stecklingskrankheiten	Zierpflanzen, Gemüsepflanzen		x	x	x				x	x

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern								
		Wien	Bg.	NÖ.	OÖ.	St.	Kt.	Sb.	Ti.	Vb.
Stengelbruch	Mais							x		
Stengelfäule	Mais							x		
Stengelgrundfäule	Nelke, Aster Eustoma									
Sternrußtau	Rosen	x				x			x	x x
Taschenkrankheit	Zwetschke			x	x	x	x		x	x
Thripse	Ackerbohne Gurke, Paprika, Kraut, Zwiebel,			x	x	x				
Thujaminiermotte*)	Thuja	x				x				
Tomatenstengelfäule	Tomaten					x	x			x
Traubenwickler*)	Weinreben	x	x	x			x			
Turcicum-Blattflecke	Mais							x	x	
Tüpfelschwärze	Tomaten									
Typhula-Fäule	Getreide					x				
Verticillium-Welke	Paprika									
Violetter Wurzeltöter	Lagerkarotten									
Viruserkrankungen										
Apfelmosaik	Apfel	x	x	x	x	x	x			x
Besentriebigkeit	Apfel	x	x	x	x	x				
Blattroll-Mosaik	Erbse			x	x					
Blattroll-Virus	Ackerbohne			x	x					
Bronzeflecken	Tomaten									
Enations-Mosaik	Ackerbohne			x	x					
Faden- od. Farn- blättrigkeit (Gurkenmosaikvirus)	Tomaten									
Flachhästigkeit	Kernobst					x	x			
Gelbverzwergung	Getreide			x	x	x	x			x
Infekt. Panaschüre	Weinreben (Einzelfälle, lokal von Bedeutung)	x	x	x			x			
Kartoffelvirosen	Kartoffel									
Blattrollkrankheit										
Schweres Mosaik										allgemein starkes Auftreten
Leichtes Mosaik										
Strichelkrankheit										allgemein starkes Auftreten
Reisigkrankheit	Weinreben (Einzelfälle, lokal von Bedeutung)	x	x	x			x			
Rizomania	Rüben			x		x				
Scharka-Krankheit	Steinobst	x	x			x			x	x x x x
Schwarzringflecken	Kraut									
Vergilbungskrankheit	Rüben					x	x			
virusverdächtige Erscheinungen	Feldbau Gemüse Obst Weinreben Zierpflanzen					x	x			x
							x			
		x	x	x	x	x	x	x	x	x
				x			x			
						x				

	Kulturart	Meldung in den Bundesländern								
		Wien	Bg.	NÖ.	OO.	St.	Kt.	Sb.	Ti.	Vb.
Vögel										
Krähen	Feldbau	x		x						
Tauben	Feldbau	x								x
	Sonnenblumen	x		x						
Stare	Weinreben		x							x
Wanzen	Zierpflanzen							x		
Weichhautmilben	Gartenbau					x				
Weinblattpockenmilbe	Weinreben		x	x						
Weißer Baumwollfliege	Unterglaskulturen	x	x	x						
Weißer Fliege	Gartenbau	x		x	x				x	x
(s. Mottenschildlaus)	Zierpflanzen				x				x	
Weißer Bärenspinner	Obstbau									x
Weißstengelkrankheit	Raps			x				x		
Weizenhalmfliege	Getreide	x						x		
Welkekrankheit	Gurken					x				
	Paprika									
	Zierpflanzen						x			x
Wespen	Weinreben	x	x	x						
Wild										
Fasane	Feldbau		x	x	x	x				
Rehe	Weinreben				x					
Hasen	Feldbau				x	x				
	Weinreben				x					
	Sojabohnen		x	x						
Wildschweine	Mais		x	x	x					
Wühlmaus	Feldbau		x		x	x				x
	Gemüse	x			x	x				x
	Grünland				x	x				x
	Weinbau				x					
	Obstbau	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Zierpflanzen				x	x				x
Wurzelbrand	Rüben									
Wurzelfäule	Erdbeeren									
Wurzelgallälchen	Gemüse (unter Glas)	x								
Wurzelhalsfäule	Chinakohl					x				
Wurzelkropf	Obstgehölze,					x			x	x
	Weinreben					x		x		
Wurzellaus	Gartenbau						x			
	Karotten		x							
Wurzelötterkrankheit	Kartoffel				x	x	x			
Zikaden	Weinreben	x	x							
Zwergrost	Gerste	x	x	x						
Zwergsteinbrand	Getreide							x		
Zwiebelfliege	Zwiebel				x				x	x

Anmerkung: Für die mit *) gekennzeichneten Schadfaktoren wurden von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz WARNDIENSTMELDUNGEN ausgegeben.

4.2. Auflistung der Schadfaktoren in alphabetischer Reihenfolge der wissenschaftlichen Bezeichnung.

4.2.1. Krankheiten

Bezeichnung	Kulturart
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (S. et T.) Conn Wurzelkropf	Obstgehölze, Weinreben
<i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc. Rapsschwärze	Raps
<i>Alternaria alternata</i> (Fries) Keissler	
<i>Alternaria solani</i> (Ell. et Mart.) Jones et Grout Dörrfleckenkrankheit	Kartoffel
<i>Aphanomyces raphani</i> Kendr. Rettichschwärze	Rettich
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl ex Fr.) Kumm	
<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) P. Karst Hallimasch	Weinreben
<i>Blumeriella jaapii</i> (Rem) v. Arx Sprühfleckenkrankheit	Kirsche
<i>Botrytis cinerea</i> Pers. Botrytis-Fäule Grauschimmel	Weinbau, Erdbeere, Zierpflanzen, Raps, Sojabohne, Sonnenblumen, Gemüse, Tomate
Geisterflecken	
<i>Botrytis fabae</i> Sard. Schokoladeflecke	Ackerbohne
<i>Bremia lactucae</i> Regel Falscher Mehltau	Kopfsalat
<i>Cercospora beticola</i> Sacc. Blattflecke-Krankheit	Zuckerrüben
<i>Chalaropsis thielavioides</i> Peyr.	Karotten
<i>Clasterosporium carpophilum</i> (Lev.) Aderh. Schrotschußkrankheit	Steinobst
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. et Magn.) Briosi et Cav. Brennfleckekrankheit	Bohnen
<i>Corynebacterium michiganense</i> (E. F. Smith) Jensen Bakterienwelke	Tomaten
<i>Cronartium ribicola</i> J. S. Fischer Säulchenrost	Schw. Johannisbeere
<i>Didymella lycopersici</i> Kleb. Tomatenstengelfäule	Tomaten
<i>Drechslera teres</i> (Sacc.) Shoem. Netzflecke-Krankheit	Gerste
<i>Erwinia</i> spp. Schwarzbeinigkeit	Kartoffel
<i>Erysiphe betae</i> (Vaňha) Weltzien Echter Rübenmehltau	Rüben

Bezeichnung	Kulturart
<i>Erysiphe cichoracearum</i> D. C. Echter Mehltau	Tabak
<i>Erysiphe graminis</i> DC. Getreidemehltau	Getreide
<i>Eutypa lata</i> (Pers. Fr.) Tul. Eutypiose	Weinreben
<i>Fusarium</i> -Arten Stengelbruch	Mais
Stengelgrundfäule	Nelke, Aster
Stengelgrundfäule	Eustoma
<i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc. Ährenfusariose, Stengelfäule	Getreide Mais
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cucumerinum</i> Owen Gurkenwelke	Gurke
<i>Gerlachia nivalis</i> (Ces. ex Sacc.) W. Gams, E. Müll. Schneeschwamm	Getreide
<i>Gymnosporangium sabinae</i> (Dicks.) Wint. Birnen-Gitterrost	Birne
<i>Helminthosporium turcicum</i> Pass. Turcicum-Blattflecken	Mais
<i>Marssonina juglandis</i> (Lib.) Blattflecke	Walnuß
<i>Marssonina rosae</i> (Lib.) Died Sternrußtau	Rosen
<i>Monilia fructigena</i> Honey <i>Monilia laxa</i> Honey Monilia-Krankheit, Blütenfäule, Spitzendürre, Fruchtfäule	Stein- u. Kernobst
<i>Nectria galligena</i> Bres. Obstbaumkrebs	Kernobst
<i>Oidium tuckeri</i> Berk. Echter Mehltau (Oidium)	Weinreben
<i>Peronospora brassicae</i> Gäum. Falscher Mehltau	Kohlgewächse
<i>Peronospora schachtii</i> Fuckel (<i>P. farinosa</i> [Fr.] Fr. f. sp. <i>betae</i> Byford) Falscher Mehltau	Rüben
<i>Pezizula alba</i> Guthrie Gloesporium-Fäule	Apfel (Lagerung)
<i>Phoma betae</i> (Oud.) Frank Wurzelbrand	Rüben
<i>Phoma lingam</i> (Tode) Desm. Blattflecke	Chinakohl
<i>Phomopsis sclerotioides</i> van Kesteren Schwarze Wurzelfäule	Gurke
<i>Phomopsis viticola</i> Sacc. Schwarzfleckenkrankheit	Weinreben
<i>Phragmidium mucronatum</i> (Pers.) Schlecht. Rosenrost	Rosen

Bezeichnung	Kulturart
<i>Phytophthora cactorum</i> (Leb. et Cohn) Schroeter Rhizomfäule	Erdbeere
<i>Phytophthora fragariae</i> Hickman Rote Wurzelfäule	Erdbeere
<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary Knollenfäule, Krautfäule	Kartoffel Tomaten
<i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor. Kohlhernie	Kohlarten
<i>Plasmopara viticola</i> (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni Falscher Mehltau	Weinreben
<i>Podosphaera leucotricha</i> (Ell. et Ev.) Salm. Apfelmehltau	Apfel
<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> (Fron.) Deight. Halmbruchkrankheit	Getreide
<i>Pseudomonas glycinea</i> Bakt. Blattdürre	Sojabohne
<i>Pseudomonas marginalis</i> (Brow.) Stapp Bakterienfäule	Salat
<i>Pseudomonas tabaci</i> Wildfeuer	Sojabohne
<i>Pseudoperonospora cubensis</i> (Berk. et Curt.) Rost. Falscher Mehltau	Gurken
<i>Pseudoperonospora humuli</i> Wils. Falscher Mehltau	Hopfen
<i>Pseudoperonospora sparsa</i> Berk. Falscher Mehltau	Rosen
<i>Pseudopeziza tracheiphila</i> Müller-Th. Roter Brenner	Weinreben
<i>Puccinia coronata</i> Corda Kronenrost	Hafer
<i>Puccinia graminis</i> Pers. Schwarzrost	Getreide
<i>Puccinia hordei</i> Otth. Zwergrost	Gerste
<i>Puccinia malvacearum</i> Malvenrost	Malve
<i>Puccinia triticina</i> Erikss. Braunrost	Weizen
<i>Rhizoctonia crocorum</i> (Pers.) DC. Violetter Wurzeltöter	Karotten
<i>Rhynchosporium secalis</i> Oudem. Rhynchosp.-Blattflecken	Gerste
<i>Sclerotinia minor</i> Jagg. Salatfäule	Salat
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary Rapskrebs Becherpilz	Raps Gemüse
<i>Sclerotinia trifoliorum</i> Erikss. Kleekrebs	Klee

Bezeichnung	Kulturart
<i>Septoria apiicola</i> Speg. Blattflecken	Sellerie
<i>Septoria nodorum</i> Berk. Spelzenbräune	Getreide
<i>Sphaerotheca mors-uvae</i> (Schw.) Berk. et Curt. Stachelbeermehltau	Stachelbeere
<i>Taphrina deformans</i> (Berk.) Tul. Kräuselkrankheit	Pfirsich
<i>Taphrina pruni</i> Tul. Taschenkrankheit	Zwetschke
<i>Tilletia controversa</i> Kühn Zwergsteinbrand	Getreide
<i>Tranzschelia pruni-spinosae</i> (Pers.) Dietel Zwetschkenrost, Pflaumenrost	Steinobst
<i>Typhula incarnata</i> Lasch. ex Fr. <i>Typhula ishikariensis</i> Lasch. ex Fr. Typhula-Fäule	Getreide
<i>Uromyces appendiculatus</i> (Pers.) Lk. Bohnenrost	Bohnen
<i>Uromyces fabae</i> (Pers.) de Bary Ackerbohnenrost	Ackerbohnen
<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda Maisbeulenbrand	Mais
<i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr. Flugbrand	Gerste
<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) Wint. Schorf	Apfel
<i>Verticillium alboatrum</i> Reinke et Berth. Welkekrankheit	Paprika
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phaseoli</i> (Smith) Dye Bakt. Pustelkrankheit	Sojabohne
<i>Xanthomonas versicatoria</i> (Doidge) Dows.	Paprika

Virus-Krankheiten

Ackerbohne:	PEMV	– Enations-Mosaik
	PLRV	– Blattroll-Virus
Gemüse:	CV1	– Gurkenmosaik Bronzeflecken Faden- od. Farnblättrigkeit
Getreide:	BYDV	– Gelbverzweigung
Kartoffel:	PLRV	– Blattrollkrankheit
	PVY	– Strichelkrankheit Schweres Mosaik (<i>fallweise PVA</i>)
	PVA	– leichtes Mosaik (<i>PVY, stamm- und sortenspezifisch</i>)
Körnererbse:	PSBV	– Blattroll-Mosaik
Obst:	PV2	– Apfelmosaik
	PPV	– Scharka-Virus

Rüben:	BNYVV	Rizomania, Vir. Wurzelbärtigkeit
	BYV, BMYV	Vergilbungskrankheit
Weinreben:	GFV	– Reisigkrankheit
		Infektiöse Panaschüre
	GLV	– Viröse Blattrollen

4.2.2. Schädlinge

Bezeichnung	Kulturart
<i>Acari</i> Spinnmilben	Gemüsebau, Gartenbau, Wein-, und Obstbau, Hopfen Apfel
<i>Aculus schlechtendali</i> Nal. Apfelrostmilbe	
<i>Adoxophyes reticulana</i> Hb. Fruchtschalengewickler	Kernobst
<i>Agriotes sp.</i> Drahtwürmer	Feldbau, Zierpflanzen- u. Gartenbau
<i>Agromyzidae</i> Minierfliegen	Getreidebau, Gemüsebau
<i>Aleurodes proletella</i> L. Weiße Fliege, Mottenschildlaus	Gartenbau
<i>Amphimallon solstitiale</i> L. Junikäfer (Larven)	Grünland, Obstbau
<i>Aphididae</i> Blattläuse	Feld-, Obst- u. Gartenbau
<i>Aphis fabae</i> (Scop.) Schwarze Bohnenlaus	Rüben, Ackerbohne
<i>Aphis gossypii</i> Baumwollblattlaus	Gurken (unter Glas)
<i>Anarsia lineatella</i> (Zell.) Pfersichmotte	Marille
<i>Anthonomus pyri</i> Koll. Birnenknospenstecher	Birne
<i>Anthonomus pomorum</i> L. Apfelblütenstecher	Apfel
<i>Anthonomus rubi</i> (Herbst) Erdbeerblütenstecher	Erdbeere
<i>Argyrestia thuiella</i> Pack. Thujaminiermotte	Thuja
<i>Arvicola terrestris</i> L. Wühlmaus	Feld-, Obst-, u. Gartenbau, Grünland
<i>Athalia rosae</i> (L.) Rübsenblattwespe	Chinakohl, Raps

Bezeichnung	Kulturart
<i>Atomaria linearis</i> (Steph.) Moosknopfkäfer	Zuckerrübe
<i>Bemisia tabaci</i> (Genn.) Weiße Baumwollfliege	Weihnachtsstern, Chrysanthemen
<i>Blitophaga opaca</i> L., <i>B. undata</i> Müll. Rübenaaskäfer	Rüben
<i>Brevicoryne brassicae</i> L. Kohlblattlaus, Mehligeläuse	Kohlgewächse, Raps
<i>Bruchus rufimanus</i> Boh. Ackerbohnenkäfer	Ackerbohne
<i>Bruchus pisorum</i> L. Erbsenkäfer	Erbsen
<i>Byctiscus betulae</i> (L.) Rebstecher	Weinreben
<i>Cecidophyopsis ribis</i> West. Johannisbeergallmilbe	Johannisbeere
<i>Cephus pygmaeus</i> (L.) Getreidehalmwespe	Getreide
<i>Ceutorhynchus assimilis</i> Payk. Kohlshotenrüßler	Raps
<i>Ceutorhynchus pleurostigma</i> (Marsh.) Kohlgallenrüßler	Raps, Kohlgemüse
<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyll. Rapsstengelrüßler	Raps
<i>Ceutorhynchus quadridens</i> Panz., Kohltriebrüßler	Gemüse, Raps
<i>Chaetocnema tibialis</i> (I11.) Erdfloh	Zuckerrüben, Raps, Gemüse
<i>Chlorops pumilionis</i> Bjerk. Gelbe Weizenhalmfliege	Getreide
<i>Cicadina</i> Zikaden	Zierpflanzen
<i>Citellus citellus</i> L. Erdziegel	Feldbau
<i>Cnephasia pasiuana</i> Zell. Getreidewickler	
<i>Cnephasia virgaureana</i> Schattenwickler	Salat
<i>Coccidae</i> Schildläuse	Obst- und Ziergehölze, Gemüsebau, Weinreben
<i>Contarinia nasturtii</i> (Kieffer) Kohldreherzmücke	Kohlgewächse
<i>Contarinia tritici</i> Kirby Weizengallmücke	Weizen
<i>Corythuca ciliata</i> Say. Platanennetzwanze	Platanen

Bezeichnung	Kulturart
<i>Cricetus cricetus</i> L. Hamster	Zuckerrübe
<i>Cryptomyzus ribis</i> L. Johannisbeerblasenlaus	Johannisbeere
<i>Cydia molesta</i> Busck. Pflirsichtriebbohrer	Pflirsich
<i>Dasyneura brassicae</i> (Winnertz) Kohlschotenmücke	Raps
<i>Dasyneura tetensi</i> Rübs. Johannisbeergallmücke	Johannisbeere
<i>Delia antiqua</i> Meigen Zwiebelfliege	Zwiebel
<i>Delia coarctata</i> Fall. Brachfliege	Getreide
<i>Delia platura</i> Meigen Bohnensaatensfliege	Bohnen
<i>Delia radicum</i> L. Kohlflyge u. a.	Kohlgewächse
<i>Enarmonia</i> (s. <i>Laspeyresia</i>) <i>Epidiaspis betulae</i> (Brspr.) Rote Austernschildlaus	Obstgehölze
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausm.) Blutlaus	Obstgehölze
<i>Eriophyes vitis</i> Nal. Weinblattpockenmilbe	Weinreben
<i>Eriophyidae</i> Weichhautmilben	Gartenbau
<i>Eupoecilia ambiguella</i> Hübn. Einb. Traubenwickler	Weinbau
<i>Frankliniella occidentalis</i> Kaliforn. Blütenthrips	Zierpflanzen, Gurken (unter Glas)
<i>Gastropoda</i> Schnecken	Gemüse-, Feld-, Wein- u. Zierpflanzenbau
<i>Globodera pallida</i> (Stone) Kartoffelzystenälchen	(in Tirol)
<i>Globodera rostichiensis</i> (Woll.) Behrens Kartoffelzystenälchen	(in NÖ)
<i>Grapholitha funebrana</i> Tr. Pflaumenwickler	Obstgehölze
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (L.) Maulwurfsgrille	Gemüse- und Zierpflanzenbau
<i>Haplodiplosis equestris</i> Wagner Sattelmücke	Getreide
<i>Heterodera cruciferae</i> Franklin Kohlzystenälchen	Radieschen (unter Glas)

Bezeichnung	Kulturart
<i>Hoplocampa minuta</i> Christ., <i>H. flava</i> L. Pflaumensägewespen	Pflaumen, Zwetschken
<i>Hoplocampa testudinea</i> Klg. Apfelsägewespe	Apfel
<i>Hydrella griseola</i> Fall. Gerstenminierfliege	Gerste
<i>Hyponomeuta cognatellus</i> Hübn. Euonymusgespinstmotte	Pfaffenhütchen
<i>Laspeyresia pomonella</i> (L.) Apfelwickler	Apfel
<i>Laspeyresia pyrivora</i> (L.) Birnenwickler	Birne
<i>Laspeyresia woerberiana</i> Schiff Rindenwickler	Obstgehölze
<i>Lema lichenis</i> Voet, <i>L. melanopus</i> L. Getreidehähnchen	Getreide
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say.) Kartoffelkäfer	Kartoffel
<i>Leucoptera scitella</i> Zell. Pfennigminiermotte	Obstgehölze
<i>Liosomaphis abietina</i> Walk. Sitkalaus	Ziergehölze
<i>Lithocolletis blancardella</i> F. Blatt-Taschenmotte	Obstgehölze
<i>Mamestra brassicae</i> L. Kohleule	Kohlarten
<i>Meleudogyne</i> sp. Wurzelgallälchen	Glashauskulturen
<i>Melolontha melolontha</i> L. Feldmaikäfer	Feld- u. Obstbau
<i>Meligethes aeneus</i> Fabr. Rapsglanzkäfer	Raps
<i>Melolontha melolontha</i> L. Feldmaikäfer	Feldbau, Obst- u. Gemüsebau
<i>Melolontha hippocastani</i> F. Waldmaikäfer	Feld- u. Obstbau
<i>Microtus arvalis</i> (Pall.) Feldmaus	Feld-, Gemüse-, Garten- u. Obstbau, Grünland
<i>Noctuidae</i> (Larven) Erdraupen	Feld-, Gemüse- u. Weinbau
<i>Nematodes</i> (phytopathogen) Nematoden, Älchen	Feld-, Gemüse-, Garten-, Obst- u. Weinbau

Bezeichnung

Kulturart

<i>Nepticula malella</i> Stnt. Apfelblattminiermotte	Obstgehölze
<i>Olethreutes variegana</i> Hb. Knospenwickler, Grauer	Kernobst, Steinobst
<i>Operopthera brumata</i> L. Kleiner Frostspanner	Obstgehölze
<i>Oscinella frit</i> L. Fritfliege	Getreide, Mais
<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hüb.) Maiszünsler	Mais
<i>Otiorrhynchus</i> F Dickmaulrüssler u. a. A.	Weinreben
<i>Panonychus ulmi</i> Koch Rote Spinne	Obst- und Weinbau
<i>Paravespula vulgaris</i> (L.) Wespen	Weinbau
<i>Pegomyia hyasycyami</i> (Panz.) Rübenfliege	Rübe
<i>Pemphigus bursariae</i> (L.) Wurzellaus	Salat
<i>Phyllocoptes vitis</i> Nal. u. a. Kräuselmilbe	Weinreben
<i>Phyllotreta</i> Kohlerdflöhe	Kohlgewächse
<i>Pieris rapae</i> L. Kohlweißling	Kohlgewächse
<i>Piesma quadrata</i> (Fieb.) Rübenblattwanze	Rübe
<i>Plutella maculipennis</i> (Curtis) Kohlschabe, Kohlmotte	Kohlgewächse
<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks. Weichhautmilbe	Paprika, Auberginen
<i>Pseudococcidae</i> Woll- u. Schmierläuse	Gartenbau
<i>Psila rosae</i> Fb. Möhrenfliege	Karotten
<i>Psylla piro</i> L., <i>Ps. pirisuga</i> Foerst. Birnblassauger	Kernobst
<i>Psylliodes chrysocephala</i> L. Rapserrdflöh	Raps
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> (Comst.) San-Jose-Schildlaus	Obstbau
<i>Rhagoletis cerasi</i> L. Kirschfruchtfliege	Kirsche
<i>Rhynchites bacchus</i> (L.) Apfelbruchstecher	Apfel
<i>Sitona lineata</i> (L.) Blattrandkäfer	Erbse, Pferdebohne

Bezeichnung	Kulturart
<i>Sparganothis pilleriana</i> (Den. et Schiff.-Müll.) Springwurmwickler	Weinreben
<i>Stitodiplosis mosellana</i> Gehin Weizengallmücke	Weizen
<i>Steneotarsonemus pallidus</i> Banks Erdbeermilbe	Erdbeeren
<i>Suilla univittata</i> v. Roser Knoblauchfliege	Knoblauch
<i>Synanthedon myopaeformis</i> (Bork.) Apfelbaumglasflügler	Obstbau
<i>Synanthedon tipuliformis</i> Cl. Johannisbeerglasflügler	Johannisbeere
<i>Tetranychidae</i> Spinnmilben	Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenbau
<i>Tmetocera ocellana</i> F. Knospenwickler, Roter	Kernobst
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westh.) Mottenschildlaus, Weiße Fliege	Gemüse- u. Zierpflanzenbau
<i>Thrips tabaci</i> Lind. Zwiebeltrips	Zwiebel
<i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze Getreidelaufkäfer	Getreide

4.2.3. Problemkräuter

Bezeichnung	Kulturart
<i>Anthemis arvensis</i> L. Hundskamille	Feldbau
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. Zurückgekr. Fuchsschwanz	Mais
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv. Windhalm	Getreide
<i>Atriplex patula</i> L. Gemeine Melde	Feldbau
<i>Avena fatua</i> L. Flughafer	Feldbau
<i>Convolvulus arvensis</i> L. Ackerwinde	Feldbau
<i>Galeopsis tetrahit</i> L. Hohlzahn	Getreide
<i>Galium aparine</i> L. Klettenlabkraut	Getreide
<i>Helianthus annuus</i> L. Sonnenblume	Getreide, Zuckerrübe, Erbse

Bezeichnung	Kulturart
<i>Lithospermum arvense</i> L. Ackersteinsame	Feldbau
<i>Matricaria chamomilla</i> L. Echte Kamille	Feldbau
<i>Orobancha minor</i> Sm. Kleeteufel	Klee, Luzerne
<i>Papaver rhoeas</i> L. Klatschmohn	Getreide
<i>Polygonum convolvulus</i> L. Windenknöterich	Getreide
<i>Rumex</i> sp. Ampferarten	Grünland
<i>Viola arvensis</i> Murr. Ackerstiefmütterchen	Feldbau

(Manuskript eingelangt am 17. 4. 1991)

Nachweis und Therapie von Rickettsia-like-organisms (RLO's) in den Ovarien der Europäischen Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.; *Trypetidae*): Ein Beitrag zur Frage der unidirektionalen Kreuzungssterilität dieser Art

Detection and therapy of Rickettsia-like-organisms (RLO's) in ovaries of the European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.; *Trypetidae*): an evaluation of their influence on the unidirectional crossing sterility.

SYLVIA BLÜMEL¹, MARIANNE KECK¹, NORBERT NOWOTNY², WOLFGANG FIEDLER³, KURT RUSS¹

¹ Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 5, 1020 Wien

² Institut für Virologie, Veterinärmedizinische Universität, Wien

³ Forschungszentrum Seibersdorf, Seibersdorf

Zusammenfassung

In Ovarien von *Rhagoletis cerasi* aus inkompatiblen Populationsherkünften wurden – in beiden Populationen gleichermaßen – elektronenmikroskopisch Partikel mit trilaminarer Membran in intracytoplasmatischen Vakuolen nachgewiesen, die morphologisch als Rickettsia-like-organisms (RLO's) angesprochen werden können.

Zum Teil wurden auch nach Giemsa-Färbung der Ovarienausstriche sich rot anfärbende Elementarkörperchen dargestellt. Immunofluoreszenz- und ELISA-Untersuchungen sowie verschiedene Anreicherungsverfahren in der Maus, in Ei- und Zellkultur erwiesen sich als negativ.

Eine Thermo-therapie über 48^h bei 40–42°C führte alleine und nach Zufütterung von Chloramphenicol bzw. Tetracyclin zu einer deutlichen Reduktion nachweisbarer RLO's, während eine Thermobehandlung bei 37°C keine bzw. kombiniert mit Antibiotikagaben eine nur teilweise Verminderung der Partikeldichte bewirkte. Thermo- und Antibiotikatherapie führten in anschließenden Kreuzungsversuchen zu keiner Aufhebung der Inkompatibilität.

Stichwörter: *Rhagoletis cerasi*, unidirektionale Kreuzungssterilität, Rickettsia-like-organisms, RLO's.

Summary

In ovaries of *Rhagoletis cerasi* from incompatible populations particles with trilaminar membranes situated in intracytoplasmatic vacuoles, were demonstrated by electron microscopy. These particles could be determined morphologically as Rickettsia-like-organisms (RLO's) and were found likewise in both populations. To some extent red-coloured elementary bodies were observed after Giemsa-staining of ovarian smears, too. Immunofluorescence- und ELISA-tests as well as different methods to propagate the microorganisms in mice, egg- and cell cultures were unsuccessful.

Heat-treatment at 40–42°C for 48 hours solely as well as combined with feeding of chloramphenicol or tetracyclin resulted in a distinct reduction of detectable RLO's, whereas a treatment at 37°C caused no, and together with antibiotics only partial reduction of particles.

Treatment by heat and antibiotics did not result in a removal of incompatibility in crossing experiments.

Keywords: *Rhagoletis cerasi*, unidirectional crossing sterility, rickettsia-like-organisms, RLO's.

Einleitung

Zur Bekämpfung von landwirtschaftlichen Schädlingen und von Parasiten im Bereich der Veterinär- und Humanmedizin eignen sich neben chemischen Verfahren auch die Autozid- oder „Selbstvernichtungs“-Methoden, bei denen häufig eine natürlich auftretende intraspezifische Kreuzungssterilität ausgenutzt wird (FRANZ und KRIEG, 1982).

Sterile Kreuzungen innerhalb einer Art wurden bei verschiedenen Insekten und Arachniden beobachtet, unter anderem auch bei der Europäischen Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* L.

Mitte der siebziger Jahre wiesen Untersuchungen eine unidirektionale Inkompatibilität zwischen verschiedenen geographischen Populationen nach. Aufgrund der Ergebnisse von Kreuzungsexperimenten mit *Rh. cerasi* aus verschiedenen Herkunftsbereichen aus ganz Europa konnte eine Einteilung in einen sogenannten Süd- und einen Nordrassekomplex vorgenommen werden (BOLLER et al., 1976).

Während sich Kreuzungen zwischen Süd-Weibchen und Nord-Männchen ebenso wie innerhalb der Populationsherkünfte als fertil erwiesen (Schlüpfrate der Larven über 70%), blieben Kreuzungen zwischen Nord-Weibchen und Süd-Männchen steril (Schlüpfrate von unter 2%).

Infolge von Kreuzungsexperimenten, Allozymanalysen und Chromosomenuntersuchungen wurden von BOLLER und BUSH (1974) genetische Veränderungen als Ursache der intraspezifischen Kreuzungssterilität ausgeschlossen.

Aufgrund seiner histologischen Arbeiten postulierte MATOLIN (1976) die Beteiligung eines cytoplasmatischen Faktors. Entsprechend dem Symbionten-Modell kann cytoplasmatische Inkompatibilität durch Mikroorganismen wie Rickettsia-like-organisms (RLO's) oder Mycoplasma-like-organisms (MLO's) induziert werden.

So konnten bei *Culex pipiens* (YEN und BARR, 1971), *Hypera postica* (HSIAO und HSIAO, 1985), *Ephestia cautella* (KELLEN et al., 1981), *Drosophila paulistorum* (EHRMANN und KERNAGHAN, 1971) und *Tribolium confusum* (WADE und STEVENS, 1985) RLO's bzw. MLO's nachgewiesen und in diesem Zusammenhang der Einfluß von Temperatur und Antibiotika auf die Mikroorganismen und das Wirtstier geprüft werden.

Aufbauend auf erste elektronenmikroskopische Arbeiten am Tropical Health Institute, London (CURTIS und ELLIS, 1977) mit *Rh. cerasi*-Material aus der Bundesrepublik Deutschland, Österreich und der Schweiz wurden die Untersuchungen hinsichtlich des Auftretens von RLO's in Kirschfruchtfliegen verschiedener Jahrgänge und unterschiedlicher Herkünfte intensiviert.

Material und Methode

Kirschfruchtfliegen, Therapie, Kreuzungsversuche

Das Probenmaterial wurde durch jährliche Aufsammlungen befallener Früchte von *Prunus avium* und *Lonicera xylosteum* im Zeitraum von 1982–1987 gewonnen. Die Standorte der Wirtspflanzen entsprachen bekannten Herkünften der Nord- bzw. Südrasse von *Rh. cerasi*.

Die Puppen lagerten ab Oktober des Aufsammlungsjahres bis zur Inkubation bei 4°C. Entsprechend der Methoden von PROKOPY und BOLLER (1968) sowie BOLLER und RAMSER (1971) wurden die adulten *Rh. cerasi* in Standardkäfigen bei 23–25°C, 18^hLicht und

65–75% relativer Luftfeuchtigkeit mit Standardernährung gehalten. Die Präparation der Gonaden erfolgte unter dem Binokular nach Betäubung der Fliegen mittels Kälte durch Extraktion des Ovipositors und der damit verbundenen Organe.

Für therapeutische Experimente wurden frischgeschlüpfte Kirschfruchtfliegen beider Rassen als Einzelpärchen bzw. in Sammelkäfigen bis zu 4 Wochen gehalten. Spätestens 24^h nach dem Schlupf wurde mit einer 1–8 Tage dauernden Antibiotikafütterung und/oder Thermobehandlung begonnen. Als Antibiotika wurden Tetrazyklin krist., Chloramphenicol krist. und Streptomycinsulfat (alle Sigma, St. Louis) in Konzentrationen von 0,01% bzw. 0,1% eingesetzt. Die Haltung der Fliegen erfolgte bei Temperaturen von 25°C, 37°C oder 40–42°C. Ein Teil der so behandelten *Rb. cerasi* wurde anschließend zu intra- und interspezifischen Kreuzungsversuchen herangezogen, während die verbleibenden Fliegen für die nachfolgend beschriebenen zytologischen und elektronenmikroskopischen Untersuchungen verwendet wurde.

Direktfärbungen

Ovarienausstrichpräparate wurden nach GIMENEZ (STORZ, 1971), STAMP und GIEMSA (MAYR, 1984) gefärbt.

Zusätzlich wurden an ausgewählten Proben Immunofluoreszenzfärbungen durchgeführt. Dazu fand ein auf monoklonalen Antikörpern gegen *Chlamydia trachomatis* und *Chlamydia psittaci* beruhender Immunofluoreszenztest (IMAGEN^R, NOVO BioLabs Ltd., Cambridge) Verwendung.

Anreicherungsverfahren

– Mäusetierversuch:

Je 3–20 g schweren Mäusen wurden 0,5 ml vermörserte *Rb. cerasi*-Puppen-Suspensionen i. p. injiziert. Von den nach 7–9 Tagen getöteten Tieren wurden einerseits Peritonealabklatsche hergestellt und gefärbt, andererseits deren Leber- und Milzhomogenate 3 weiteren Versuchsmäusen i. p. inokuliert. Zwei Mäusepassagen wurden angeschlossen, die Peritonealabklatsche wie oben beschrieben gefärbt.

– Eikultur:

Nach Dottersackbeimpfung 6 Tage bebrüteter Hühnereier mit *Rb. cerasi*-Puppen-Suspensionen wurde 5 Tage bei 37°C inkubiert und anschließend die Abklatschpräparate der Dottersackinnenseite gefärbt und beurteilt.

– Zellkultur:

McCoy-Zellkulturen wurden nach der Methode von ALEXANDER und HILDEBRADT (1987) folgendermaßen vorbehandelt: Die Zellen wurden 3× mit PBS gewaschen und 45 Min. mit 30 µg/ml DEAE-Dextran (Pharmacia, Uppsala) in NaCl phys. bei Raumtemperatur versetzt, das anschließend abgesaugt wurde. Danach wurde 0,1 ml Überstand der vermörserten und bei 1700 g abzentrifugierten Kirschfruchtfliegenovarien für 90 Min. bei 1700 g auf die Zellkultur aufzentrifugiert. Dem dann zugefügten Medium Eagle's MEM wurde als Antimetabolit 10 µg/ml 5- Jod-2-Deoxyuridin oder Cycloheximid beigegeben. Nach 3 Tagen stationärer Bebrütung bei 37°C wurde die Zellkultur wie oben beschrieben gefärbt und beurteilt.

Daneben wurden an den beimpften Zellkulturen auch Immunofluoreszenzfärbungen mit IMAGEN^R (Novo BioLabs, Cambridge) versucht.

ELISA

An den Ovarien beider untersuchter *Rb. cerasi*-Populationen wurde mittels Chlamydiazyme^R (Abbott Lab., North Chicago) – ausgewählt aufgrund der Kreuzreaktivität mit Rikettsien (NOWOTNY, 1989) – der Antigennachweis versucht.

Elektronenmikroskopische Untersuchung

Nach 4stündiger Vorfixierung der Proben in 3%igem Glutaraldehyd (0,1 M Cacodylat-Puffer, pH 7,2) wurde die Fixierung 2^h in 2%igem Osmiumtetroxid in 0,1 M Cacodylatpuffer durchgeführt. Die Entwässerung erfolgte in einer Alkoholreihe mit aufsteigendem Konzentrationsgradienten. Nach der Einbettung in EPON (BioRad, Richmond) wurden die Schnitte mit Blei-Citrat-Lösung (REYNOLDS, 1963) kontrastiert.

Pro Versuchsreihe gelangten 4 Präparate zu je 3 Organen zur Auswertung. Die Quantifizierung des RLO-Befalls pro Präparat wurde folgendermaßen durchgeführt:

– dichte RLO-Ansammlungen	3
– mehrere RLO's	2
– vereinzelte RLO'S	1
– keine RLO's	0

Ergebnisse

In den lichtmikroskopischen Untersuchungen der Ovarien von *Rb. cerasi* aus verschiedenen Populationen und Jahren waren nach GIEMSA-Färbung in einigen wenigen Fällen – Süd 1985; Nord 1983; Nord 1985 – sich rot bis purpur anfärbende Elementarkörperchen nachweisbar.

Die Anreicherungsverfahren (Mäuseitierversuch, Eikultur, Zellkultur) führten zu keinem positiven Ergebnis in den anschließenden Färbungen. Die zusätzlich durchgeführten Immunofluoreszenz- und ELISA-Tests erbrachten gleichfalls negative Resultate bei beiden Populationsherkünften.

In den elektronenmikroskopischen Untersuchungen der Ovarienpräparate konnten intracytoplasmatische Vakuolen, die unterschiedlich elektronendichte Partikel mit trillimarer Membran beinhalteten, nachgewiesen werden (Abb. 1, 2).

Der durchschnittliche Befall in Proben aller Aufsammlungsjahre lag für die Nordpopulation bei 1,1 und für die Südpopulation bei 1,7 nach dem beschriebenen Bewertungsschlüssel, wobei bei den Nordfliegen größere Schwankungen (0,3–2) als bei den Südflieden (1–2) festgestellt wurden.

Nach Thermo- und/oder Antibiotikabehandlungen bis zu einer Dauer von 48^h wurden gleichfalls entsprechende Partikel in unterschiedlichem Ausmaß gefunden (Tab. 1).

Eine Antibiotikabehandlung bei Normaltemperatur bis zu 96^h führte zu keiner Abnahme der RLO-Dichte.

Nach einer Thermotherapie von 6–8 Tagen bei 37°C konnten infolge von Gewebsschädigungen keine eindeutigen elektronenoptischen Befunde erhoben werden.

Bei den Kreuzungsversuchen konnten keine eindeutigen Wirkungen von Antibiotika- und Thermobehandlungen auf die Fertilität oder Sterilität der Kirschfruchtfliegen beobachtet werden.

Tab. 1: Elektronenmikroskopischer Nachweis von RLO's in Ovarien der Nord- und Südpopulation von *Rb. cerasi* unbehandelt sowie nach verschiedenen Therapien.

Behandlung			RLO-Befall	
Temperatur	Antibiotikum/ Konzentration in der Trinklösung	Inkubations- zeit	Nord	Süd
25°C	/		1,1	1,7
37°C	/	48 ^h	1,8	1,3
37°C Tetrazyclin	0,1%	24 ^h	2,0	/*
37°C Tetrazyclin	0,1%	48 ^h	0,8	/*
37°C Chloramphenicol	0,1%	24 ^h	1,0	/*
37°C Chloramphenicol	0,1%	48 ^h	0,7	0,3
40–42°C	/	48 ^h	0,5	0,5
40–42°C Chloramphenicol	0,01%	48 ^h	0	/*
40–42°C Tetrazyclin	0,01%	48 ^h	0,5	/*

* nicht untersucht

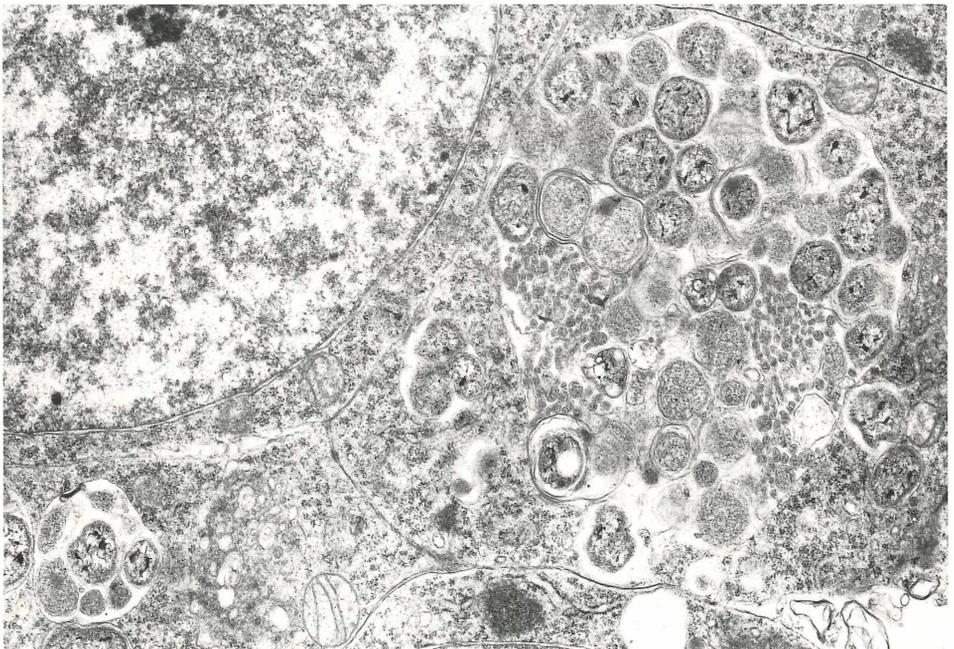


Abb. 1: Schnitt durch Ovarium von *Rb. cerasi*. Intracytoplasmatische Vakuolen mit Einschlußkörperchen. 12.600-fach.

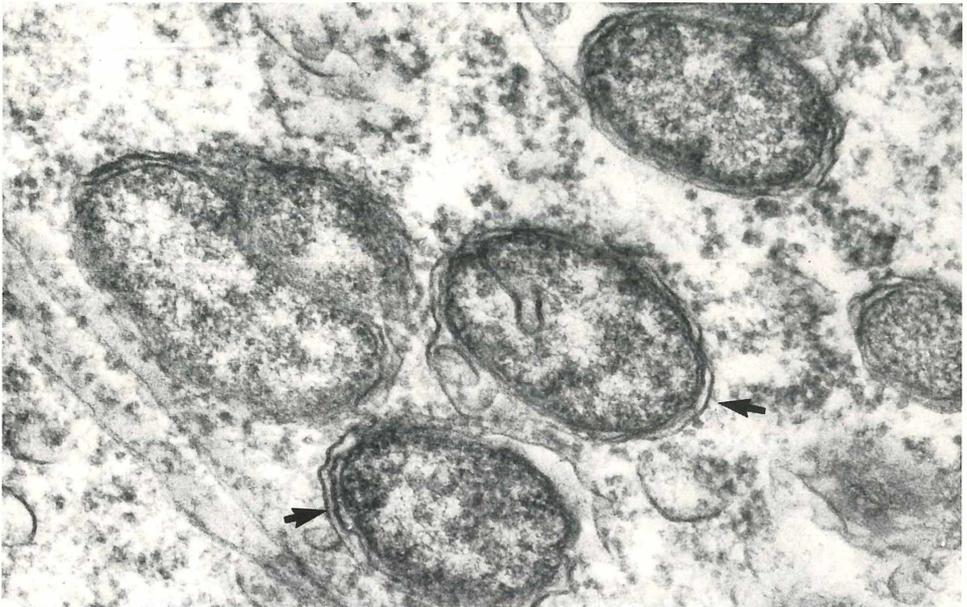


Abb. 2: Schnitt Partikel 40.000-fach.

Diskussion

In den vorliegenden Untersuchungen konnten RLO's in den Ovarien von Kirschfruchtfliegen mittels Giemsa-Färbung und elektronenmikroskopisch nachgewiesen werden. Diese Befunde entsprechen den Ergebnissen von YEN und BARR (1971), HSIAO und HSIAO (1985) und KELLEN et al. (1981). Es zeigte sich jedoch, daß sowohl Nord- als auch Südpopulation von *Rh. cerasi* derartige Elementarkörperchen mit trilaminarer Membran aufwiesen. In den Ovarien der Südrasse, die sich bei interspezifischen Kreuzungen als kompatibel erwiesen, wurden überraschenderweise sogar mehr Einschlußkörperchen gefunden als in den inkompatiblen Nordweibchen. Aufgrund dieser Ergebnisse scheinen RLO's nicht für die beobachtete unidirektionale Kreuzungssterilität bei *Rh. cerasi* (BOLLER und RUSS, 1976) verantwortlich zu sein.

Thermobehandlungen über 40°C führten mit und ohne Antibiotikagaben zu einer deutlichen Abnahme in der Partikeldichte, während eine alleinige Thermobehandlung bei 37°C die Anzahl der RLO's nicht reduzierte. Kombinierte Thermoerapie bei 37°C und Antibiotikagabe bewirkte zumeist einen geringfügigen, jedoch gesicherten Rückgang der im Elektronenmikroskop nachweisbaren Elementarkörperchen. Diese klar erkennbare Tendenz ist ungewöhnlich, da das Elektronenmikroskop nur rein morphologische Ergebnisse darstellt und keine Hinweise über die Vitalität der Partikel erlaubt. Inwieweit es auch morphologisch zu einer Degeneration der RLO's infolge der Therapie kam oder gar zu deren teilweisen Eliminierung, läßt sich nicht sagen.

Verschiedene Kreuzungsversuche nach Thermobehandlung und unterschiedlichen Antibiotikagaben führten zu keiner reproduzierbaren Aufhebung der Inkompatibilität, was auch gegen eine ursächliche Beteiligung von RLO's an der Kreuzungssterilität spricht.

Ob eine pathologische Bedeutung der morphologisch nachgewiesenen Mikroorganismen vorliegt oder ob qualitative Unterschiede zwischen den beobachteten RLO's bestehen, wäre noch zu prüfen.

Danksagung

Herrn Dr. A. Krieg, Institut für biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt, BRD, Herrn Dr. C. Louis, Station de Recherches de Pathologie Compareé, INRA, Frankreich und Herrn Dr. D. S. Ellis, London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK, danken wir für die hilfreichen Ratschläge und Diskussionen.

Frau H. Lussy und Frau B. Hartmann vom Institut für Virologie sowie Herrn K. Kain vom Institut für Pathologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien sei recht herzlich für ihre technische Assistenz gedankt.

Literatur

- ALEXANDER, E. R. u. J. HILDEBRANDT: Persönliche Mitteilung; 1987.
- BOLLER, E. F. u. G. L. BUSH: Evidence for genetic variation in populations of the European Cherry Fruit fly, *Rb. cerasi* L. (Diptera: Tephritidae) based on physiological parameters and hybridization experiments. Ent. exp. & appl. 17, 279–293; 1974.
- BOLLER, E. F., K. RUSS, V. VALLO u. G. L. BUSH: Incompatible races of the European Cherry Fruit Fly, *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae): Their origin and potential use in biological control. Ent. exp. & appl. 20 (2), 237–247; 1976.
- BOLLER, E. F. u. E. RAMSER: Die Zucht der Kirschenfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) auf künstlichen Substraten. Schweiz. Z. f. Obst. u. Weinb. 107, 174–183; 1971.
- ELLIS, D. S. u. CURTIS, R.: Persönliche Mitteilung; 1983.
- EHRMAN, L. u. R. P. KERNAGAHAN: Microorganismal basis of infectious hybrid male sterility in *Drosophila paulistorum*. J. Hered. 662, 72–76; 1971.
- FRANZ, J. M. u. A. KRIEG: Biologische Schädlingsbekämpfung. Verlag Parey, 3. Auflage, 87–96; 1982.
- HSIAO, C. u. T. H. HSIAO: Rickettsia as the cause of cytoplasmatic incompatibility in the alfalfa weevil, *Hypera postica*. J. Inv. Path. 45, 2, 244–246; 1985.
- KELLEN, W. R., D. F. HOFMAN u. R. A. KWOCK: *Wolbachia* sp. (Rickettsiales: Rickettsia) a symbiont of the almond moth, *Ephestia cautella*: Ultrastructure and influence on host fertility. J. Inv. Path. 37, 3, 273–283; 1981.
- MATOLIN, S.: Mechanisms causing incompatibility between different strains of *Rhagoletis cerasi* (Dipt.: Tephritidae). Acta ent. bohemslov. 73, 289–296; 1976.
- MAYR, A. (Hrsgb.): Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre. S. 650–651. 5. Auflage, ENKE-Verlag, Stuttgart, 1984.
- NOWOTNY, N.: Rapid and sensitive diagnosis of *Chlamydia psittaci* in veterinary medicine: Evaluation of three enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA's) in comparison with cell culture. Vth International Symp. World Ass. Vet. Lab. Diagn., Guelph, Canada, June 25–30, 1989, abstract, p. 111; 1989.
- POROKOPY, R. J. u. E. F. BOLLER: Artificial egg laying system for the European Cherry Fruit Fly. J. Econ. Ent. 63, 1423–1417; 1970.
- REYNOLDS, E. J.: The use of lead-citrate at high pH as an electron-opaque stain in electr. micr. J. Cell Biol. 17, 208; 1963.
- STORZ, J.: *Chlamydia* and *Chlamydia*-induced diseases, pp. 288–292. Charles C. Thomas (publ.), Springfield, Illinois, US; 1971.
- WADE, M. J. u. L. STEVENS: Microorganisms mediated reproductive isolation in flour beetles (genus: *Tribolium*). Science, 227, 527–528; 1985.
- YEN, J. H. u. A. R. BARR: New hypothesis of the cause of cytoplasmatic incompatibility in *Culex pipiens*. Nature 232, 657–658; 1971.

(Manuskript eingelangt am 28. 2. 1991)

Kurze Mitteilung / Short communication

Fusariumarten auf Getreide und Mais aus Österreich

Incidence of *Fusarium* Species on Cereals and Maize from Austria

MARTIN WELLACHER^{*)},
Central Bureau voor Schimmelcultures, P. O. Box 273, 3740 AG Baarn, Niederlande

Zusammenfassung

Von 25 Weizen-, Gerste-, Hafer-, Roggen- und Maisproben aus österreichischen Produktionsgebieten der Ernte 1990 wurden folgende *Fusarium*-Arten isoliert. *F. avenaceum* var. *avenaceum*, *F. cerealis*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. sacchari* var. *subglutinans* und *Monographella nivalis*. Am weitaus häufigsten auf Getreide und auf Mais ausschließlich trat *F. sacchari* var. *subglutinans* auf. *F. cerealis* wurde nur von einem Isolat aus Bischofshofen isoliert.

Stichwörter: *Fusarium*-Arten; *F. cerealis*; *F. crookwellense*; Getreide; Mais.

Summary

Twenty five grain samples of oat, wheat, barley and maize from different Austrian production areas were screened for the occurrence of *Fusarium* species. The following species were determined: *Fusarium avenaceum* var. *avenaceum*, *F. cerealis*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. sacchari* var. *subglutinans* and *Monographiella nivalis*. *F. subglutinans* var. *subglutinans* was the predominant species on all cereals and the only species found on maize. *F. cerealis* was found only on one wheat sample from Bischofshofen.

Key words: *Fusarium* species; *F. cerealis*; *F. crookwellense*; Cereal; Maize.

^{*)} Der Autor ist Student der Biologie in Aachen, BRD, und absolvierte ein Vordiplom-Praktikum an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien.

Einleitung

Der Gattung *Fusarium* als Krankheitserreger von Getreide und Mais kommt in Österreich eine steigende Bedeutung zu. Es besteht offensichtlich eine gewisse Aufschaukelung des *Fusarium*-Krankheitskomplexes durch den verstärkten Einbau von Alternativkulturen (z. B. Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Sonnenblume) in die Fruchtfolge. Ein gewisser Zusammenhang zum verstärkten Auftreten von *Fusarium*-Krankheiten ist auch zur Minimalbodenbearbeitung nachzuweisen (ZWATZ, 1986, 1987, 1988a, 1988b). An Getreide manifestiert sich das *Fusarium*-Syndrom in Form von Fußvermorschung, Blattflecken und partieller Taubährigkeit (Kümmerkorn, Keimstörung, Qualitätsminderung, Mykotoxinkontamination). An Mais verursachen *Fusarien* Wurzel-, Stengel- und Kolbenfäule mit ähnlichen Ertrags- und Qualitätskonsequenzen wie bereits beim Getreide erwähnt.

In Anbetracht der neuerlichen Abgrenzung der Art *F. cerealis* (Cooke) Sacc. (syn. *F. crookwellense* Burgess et al.) (BURGESS et al. 1982, NIRENBERG 1989 und 1990) sollte in

dieser Arbeit eine Analyse des *Fusarium*-Spektrums von Getreide- und Maiskörnern aus verschiedenen österreichischen Produktionsgebieten unter besonderer Berücksichtigung der erwähnten Art gemacht werden.

Material und Methoden

Von 25 Weizen-, Gerste-, Hafer-, Roggen- und Maisproben der Ernte 1990, die in Getreidelagerräumen (Keller- bzw. Kühlräume) bei etwa 10 bis maximal 15° C Lagertemperatur aufbewahrt waren, wurden je 30 Körner mit 0,1% Sublimat 3 min oberflächendesinfiziert und anschließend 30 min mit sterilem Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen wurden sie auf einem *Fusarium*-Selektivnährboden (PCNB 300 ppm, Streptomycin 100 ppm, Pepton 0,5%, Agar 2%) (GAMS et al. 1987) ausgelegt und 4–5 d abwechselnd 12 h unter Licht bei 25° C bzw. 12 h unter Dunkelheit bei 20° C inkubiert. Die sich auf dem Selektivagar entwickelnden Kulturen wurden auf Kartoffel-Dextroseagar überimpft und unter den gleichen Bedingungen (siehe oben) 4–7 d inkubiert, bis die Sporulation eintrat. Von den als *Fusarium* identifizierten Kulturen sind dann Einsporlinien auf Nelkenblattagar (FISHER et al. 1982) und Kartoffel-Dextroseagar angelegt worden. Nach 10–14 d Inkubation wie oben erfolgte die Identifikation (GERLACH & NIRENBERG 1982, NELSON, TOUSSOUN & MARASAS 1982).

Ergebnisse

Tabelle: Probenorte und isolierte *Fusarien*-Arten

Herkunft	Pflanzenart	Anzahl	<i>Fusarium</i> -Arten
Fuchsenbigl	Winterweizen	1	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Petzenkirchen	Winterweizen	3	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Bischofshofen	Winterweizen	2	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
		1	<i>F. cerealis</i>
		2	<i>F. avenaceum</i> var. <i>avenaceum</i>
		1	<i>F. poae</i>
Reichersberg	Winterweizen	1	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Petzenkirchen	Sommerweizen	2	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Drauhofen	Sommerweizen	4	<i>F. avenaceum</i> var. <i>avenaceum</i>
		4	<i>F. poae</i>
		1	<i>F. culmorum</i>
Bischofshofen	Wintergerste	8	<i>Monographella nivalis</i>
Fuchsenbigl	Sommergerste	1	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
		1	<i>F. avenaceum</i> var. <i>avenaceum</i>
St. Donat	Sommergerste	2	<i>F. poae</i>
Drauhofen	Sommergerste	2	<i>F. poae</i>
Petzenkirchen	Hafer	1	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
St. Donat	Hafer	3	<i>F. poae</i>
Drauhofen	Hafer	17	<i>F. poae</i>
		1	<i>F. avenaceum</i> var. <i>avenaceum</i>
Bischofshofen	Winterroggen	1	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Fuchsenbigl	Mais	28	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Petzenkirchen	Mais	28	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>
Gleisdorf	Mais	25	<i>F. sacchari</i> var. <i>subglutinans</i>

Diskussion

Die vorliegende Arbeit sollte eine Übersicht über das Auftreten von *Fusarium*-Arten, u. a. auch von *Fusarium cerealis*, bringen. Der begrenzte Umfang der Proben erlaubt selbst-

verständlich keine erschöpfende quantifizierende Schlußfolgerung. Vielmehr kann das Ergebnis als eine qualifizierende Ergänzung zu bereits vorhandenen Übersichten angesehen werden. Das betrifft die Auffindung von *F. cerealis* am alpinen Fundort Bischofshofen, aber auch die geringe Beteiligung von *F. culmorum* und die Dominanz von *F. sacchari* var. *subglutinans* nicht nur auf Mais, sondern auch auf Getreide.

Das Nichtauftreten von *F. graminearum*, einer in Österreich nach bisherigen Kenntnissen verbreiteten Fusarium-Art, könnte seine Erklärung wohl in der Methodik der Kultivierung finden: Da zunächst Kornproben ausgelegt und von den auswachsenden Kolonien Einsporkulturen angelegt wurden, sind jene Fusarium-Arten benachteiligt, die unter den vorgelegten Bedingungen in der Sporenbildung begrenzt sind.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei Herrn Dr. B. ZWATZ für den Arbeitsplatz, bei Herrn Ing. R. ZEDERBAUER für die freundliche Betreuung und Herrn Prof. W. GAMS für die Nachbestimmung der Isolate.

Literatur

- ADLER A., LEW H. and EDINGER W.: Vorkommen und Toxigenität von *Fusarien* auf Getreide und Mais aus Österreich. Die Bodenkultur 41, 145–152, 1990.
- BURGESS L. W., NELSON P. E. and TOUSSON T. A.: Characterization, geographic distribution and ecology of *Fusarium crookwellense* sp. nov. Trans. Br. mycol. Soc. 79 (3), 497–505, 1982.
- FISHER N. L., BURGESS L. W., TOUSSON T. A. and NELSON P. E.: Carnation leaves used as a substrate and for the preservation of cultures of *Fusarium* species. Phytopathology 72, 151–153, 1982.
- GAMS W. and NIRENBERG H. I.: A contribution to the generic definition of *Fusarium*. Mycotaxon Vol. XXXV, No. 2, 407–416, 1989.
- GAMS W. et al.: CBS course of mycology. Third edition. CBS, Baarn, 1987.
- GERLACH W. and NIRENBERG H. I.: The genus *Fusarium* – a pictorial atlas. Mitt. Biol. Bundesanstalt 209, 1–406, 1982.
- HANSEN H. N. and SNYDER W. C.: Gaseous sterilisation of biological materials for use as culture media. Phytopathology 37, 369–371, 1947.
- NELSON P. E., TOUSSON T. A. and MARASAS W. F. O.: *Fusarium* species. An illustrated manual for identification. The Pennsylvania State University Press, University Park and London, 1983.
- NIRENBERG H. I.: Identification of *Fusaria* occurring in Europe on cereals and potatoes. Seite 179–194 in: CHELKOWSKI J. (ed.): *Fusarium*. Mycotoxins, Taxonomy and Pathogenicity. Elsevier. Amsterdam – Oxford – New York – Tokyo, 1989.
- NIRENBERG H. I.: Recent advances in the taxonomy of *Fusarium*. Studies in Mycology 32, 91–101, 1990.
- ZWATZ B.: Zur Ermittlung und zur Situation der Resistenz von Maissorten gegenüber Kolbenfäule (*Fusarium* spp.) in Österreich. Pflanzenschutzberichte, 47, 15–24, 1986.
- ZWATZ B.: Bemerkungen und Untersuchungen zur Ährenfusariose an Weizen. Der Förderungsdienst, 35, 331–333, 1987.
- ZWATZ B.: Ährenfusariose an Sommerweizen. Pflanzenschutz, 4c, 2–3, 1988a.
- ZWATZ B.: Sanitäre Wirkung von Fruchtfolgen gegen Pflanzenkrankheiten. Förderungsdienst, 36, 38–40, 1988b.

(Manuskript eingelangt am 23. 4. 1991)

Buchbesprechungen / Book reviews

Diagnose von Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen

Öl- und Faserpflanzen

VON DIETER SPAAR, HELMUT KLEINHEMPEL und RUDOLF FRITZSCHE
Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
248 Seiten, 71 Farbtafeln, 22 Zeichnungen, DM 114,-

Zucker- und Futterrüben

VON DIETER SPAAR, HELMUT KLEINHEMPEL und ROLF FRITZSCHE
Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
136 Zeichnungen, 34 Aquarelltafeln, 14 Zeichnungen, DM 98,-

In dieser vom Deutschen Landwirtschaftsverlag in Berlin herausgegebenen, bereits in mehreren Bänden erschienenen Reihe sind nun die Bände „Zucker- und Futterrüben“ sowie „Öl- und Faserpflanzen“ erschienen.

Wie in allen bisher erschienenen Bänden bildet die Bestimmungstabelle die Grundlage für die Diagnose der Schaderreger bzw. Schadursache. Diese Tabelle verweist auf deren Darstellung auf einer sehr prägnant und typisch präsentierten Bildtafel sowie auf einen erklärend beschreibenden Text.

Werden im Band „Zucker- und Futterrüben“ ausschließlich diese beiden Pflanzen abgehandelt, fanden im Band „Öl- und Faserpflanzen“ folgende Pflanzen Aufnahme: Raps, Rüben, Senf, Ölrettich, Sonnenblume, Saflor, Mohn, Lein und Hanf. Es werden also die Krankheiten und Schädlinge der so wichtigen Alternativ- und Kleinalternativpflanzen genau beschrieben und dargestellt. Gerade auf dem Gebiet dieser Pflanzengruppen besteht ein großer Nachholbedarf, der mit dem vorliegenden Band gut abgedeckt wird.

Gewöhnungsbedürftig ist vielleicht in einzelnen Fällen die von österreichischem Sprachgebrauch abweichende Terminologie, die aber in den seltensten Fällen ernste Probleme mit sich bringt, zumal alle Pflanzen und Schaderreger auch mit ihren lateinischen Namen angeführt sind.

Beide Bände sind eine wertvolle Ergänzung der einschlägigen Pflanzenschutzliteratur und wegen ihrer guten plakativen Darstellungsweise nicht nur für den Theoretiker, sondern auch für Praktiker hervorragend zur Determination von Schadensursachen geeignet.

K. H. Berger

Chemotaxonomie der Pflanzen, Band 9

VON ROBERT HEGNAUER

Eine Übersicht über die Verbreitung und die systematische Bedeutung der Pflanzenstoffe. 1990. Birkhäuser Verlag, Basel
800 Seiten, gebunden, sfr 580,-, DM 698,-
ISBN 3-7643-2299-3

Dieser 9. Band der „Chemotaxonomie der Pflanzen“ enthält die Nachträge zu Band 5 und Band 6 von den Magnoliaceae bis zu den Zygophyllaceae.

Bei einigen Familien, z. B. den Myoporaceae, den Myrtaceae oder den Verbenaceae wurde den innerartlichen chemischen Variationen durch verstärkte Hinweise auf Chemo-

typen, Chemodeme und chemische Rassen besondere Beachtung entgegengebracht. Auch fanden gewisse Aspekte der chemischen Ökologie vermehrte Aufmerksamkeit, da diese für die taxonomische Bewertung von chemischen Merkmalen äußerst wichtig sein kann. Solch verstärkte Hinweise finden wir beispielsweise bei Sacicaceae, Scorphulariaceae oder Solanaceae.

Der Nachtrag zu den Winteraceae (Polycarpicae) beinhaltet die vielen neuen Entdeckungen chemischer Merkmale dieser, durch WETTSTEIN noch als Ordnung gewerteten Sippe.

In klarer, übersichtlicher Form werden die chemischen Merkmale und taxonomischen Betrachtungen in zahlreichen Tabellen und Übersichten dargestellt. Die Literaturhinweise schließen sich jeweils an die einzelnen Beschreibungen der Familien an.

Dieses Buch über die „Chemotaxonomie der Pflanzen“ ist ein wichtiges Werk für alle, die sich mit der Chemie der Pflanzen – nicht nur auf botanisch-systematische Fragen beschränkt – befassen.

A. Plenk

Richtlinien für die Mitarbeit

1. Die Zeitschrift „Pflanzenschutzberichte“ veröffentlicht Originalarbeiten aus dem Gebiet des Pflanzenschutzes, in erster Linie jedoch Originalarbeiten aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Arbeiten, die in anderen Zeitschriften veröffentlicht wurden – auch nur auszugsweise – und die eine Wiederholung bekannter Tatsachen bringen, können nicht aufgenommen werden.
2. Die Manuskripte sind zweifach einzureichen. Sie sollen einseitig, doppelzeilig auf DIN A4 geschrieben sein (28 Zeilen pro Seite). Wissenschaftliche Namen von Gattungen und Arten und andere kursiv zu schreibende Worte sollen unterwellt werden, zu sperrende Wörter sind gerade zu unterstreichen. Die Tabellen sollen auf das Notwendigste beschränkt sein. Dasselbe Tatsachenmaterial soll entweder in Form von Tabellen oder in graphischer Form gebracht werden. Die Manuskripte sollen fehlerfrei und ohne handgeschriebene Verbesserungen sein.
3. Jedem Beitrag ist eine Zusammenfassung mit Stichwörtern und ein summary mit key words voranzustellen. Die Beiträge sollen gegliedert sein in: Einleitung, Material und Methoden, Ergebnisse, Diskussion und Literaturzitate. Der Umfang der Originalarbeiten soll möglichst nicht 20–25 maschineschriebene Seiten übersteigen.
4. Bilder können nur aufgenommen werden, wenn sie reproduktionsfähig sind. Bildlegenden sind extra auf einem Blatt beizulegen. Bei mikroskopischen Aufnahmen ist der Vergrößerungsmaßstab anzugeben. Die Bilder sind zu kennzeichnen.
5. Literaturzitate sind im Text mit dem in Großbuchstaben geschriebenen Namen des Autors und in Klammer beigefügter Jahreszahl des Erscheinens der zitierten Arbeit anzugeben, z. B. MAYER (1963) oder (MAYER, 1963). Unter dem Abschnitt „Literaturzitate“ ist anzuführen: Zuname, abgekürzter Vorname, Titel der Arbeit, Name der Publikation, Nummer des Bandes oder Jahrganges, Anfangs- und Schlußseite, Erscheinungsjahr, z. B. GAUMANN, E.: Die Rostpilze Mitteleuropas. – Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band XII. 1959.
BRUCK, K. P., SCHLÖSSER, E.: Getreidefußkrankheitserreger. V. Antagonismus zwischen den Erregern. – Z. PflKrankh. PflSchutz 89, 337–343, 1982.
6. Der Autor erhält einmalig Korrekturabzüge, von denen einer korrigiert zurückgegeben werden muß. In den Korrekturbögen dürfen nur mehr Satzfehler berücksichtigt werden.
7. Jeder Autor erhält von seiner Originalarbeit unberechnet 30 Sonderdrucke. Darüber hinaus benötigte Sonderdrucke müssen bei Erledigung der Korrektur auf eigene Kosten bestellt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Pflanzenschutzberichte](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [52_1991_1](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Pflanzenschutzberichte Band 52/Heft 1 1991 1-52](#)