

## Literatur

1. COPLEY, ASTRUP (1952), Angew. Chem., 653. Fed. Proc. 1952, 1127 u. Biochemic. J. 1951, 50/5. LOELIGER (1952), Wiener Zeitschr. inn. Med. 169/80. Chem. Zbl. 54, 1521/22.
2. SULLIVAN, HÜBNER, STAHMANN, LINK UND BEKE (1945), J. of Am. Chem. Soc. 2288—91. Chem. Zbl. 1945, I. 777/78 und 1947 Schw. P. 262 437. Chem. Zbl. 1950, I, 316.
3. STAHMANN, IKAWA, LINK (1945), USA-Pat. 2 427 578, J. Am. Chem. Soc. 1944, 902/906.
4. SCHW. P. 283 657, Chem. Zbl. 53, 8706.
5. ANSCHÜTZ (1909), Ber. Dtsch. Chem. Ges. 468.
6. PAULY, LOCKEMANN (1915), Ber. Dtsch. Chem. Ges. 48, 28/32, Chem. Zbl. 1915, I, 311/12.
7. STAHMANN, WOLFF, LINK (1943), J. Am. Chem. Soc. 2285—87, Chem. Zbl. 45, I, 776/77.
8. MEUNIER, MENTZER, MOHO (1947), C. R. Hebd. Sc. Acad. Sci. 224, 1666/67, Chem. Zbl. Erg. 1947, 1592.
9. FIELD, GOLDFARB, WARE, GRIFFITH (1952), Proc. Soc. exp. Biol. Med. 678/81, Chem. Zbl. 53, 8910.
10. HÜTER, CRABTREE (1951), Anz. Schädlkd. 26.
11. KLOSA, DDR-Pat. 2053.
12. STAHMANN, IKAWA, LINK (194), USA-Pat. 2 427 578.
13. GRÜSSNER (1946), Festschr. Emil Barel, Hofmann la Roche, 228/52.
14. SPOFA, FUCIK, LABLER (1952), Schw. Pat. 134 199, Chem. Zbl. 53, 2806.
15. MENTZER (1953), Angew. Chem. 213.
16. STAHMANN, LINK, IKAWA (1945), USA-Pat. 2 437 579, J. Am. Chem. Soc. 1944, 902/906.
17. HUNOLD, SCHÜHLEIN (1952), Hyg. Zool. 217/18.
18. FUCIK, PROCHAZKA, CECHOWA (1949), Bull. Soc. Chim. France. Mem. (5), 16, 99/103, Chem. Zbl. 50, I, 542.
19. MÜLLER, SCHNEYDER (1949), Mh. Chem. 232/34, Chem. Zbl. 50, I, 405.
20. MÜLLER, SYROVATKA, WLASAK (1950), Mh. Chem. 174/78, Chem. Zbl. 50, I, 405; 50. II, 2431.
21. WAESER (1953), Pathl. München, Heft 8, Pa. W 5740, 45, I, 3/01.
22. MENTZER, MOLHO UND VERCIER (1949), Bull. Soc. Chim. France. Mem. (5) 16, 749/54, Chem. Zbl. 50, II, 408/09.
23. SCHW. P. (1946), 258 712, Chem. Zbl. 50, I, 316.
24. REPEL (1954), Pharmazie, 278/80.
25. PULVER (1951), DRP 870 094. Schw. P. 277 483, 1952.

## **Quadraspidotus schneideri Bachmann (= mařani Zahradník), eine der San José-Schildlaus ähnliche Deckelschildlaus**

Von F. P. MÜLLER, Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Phytopathologisches Institut Naumburg (Saale) und H. EISENSCHMIDT (Jena)

BACHMANN (1952) und ZAHRADNÍK (1952) haben beim Studium der der San José-Schildlaus-ähnlichen Deckelschildläuse erkannt, daß in der Schweiz, der Tschechoslowakei und südlich davon gelegenen Ländern noch eine weitere Art, *Quadraspidotus schneideri* Bachmann (= *mařani* Zahradník)<sup>1)</sup>, existiert. Diese überwintert als befruchtetes Weibchen, die morphologisch nur wenig verschiedene Art *Qu. piri* dagegen als Zweitlarve. Der auffallende Unterschied in der Überwinterungsweise hat BACHMANN (1953) bei der Prüfung der Literatur den Nachweis ermöglicht, daß *Qu. schneideri* auch in West- und Südwestdeutschland vorkommt, nachdem frühere Autoren ihre spezifische Selbständigkeit nicht erkannt und sie mit zu *Qu. piri* gestellt hatten. SCHMUTTERER (1952) hat unter seinen fränkischen Cocciden ebenfalls die nunmehr abgetrennte Art gehabt, denn er gibt bei *Qu. piri* Überwinterung als erwachsenes Weibchen an. Ihr Vorkommen im Stadtgebiet von Erlangen hat er in einer späteren Publikation (1953) besonders bestätigt. *Qu. schneideri* wird in der Tschechoslowakei häufig gefunden, wie aus einer brieflichen Mitteilung von Herrn Dr. ZAHRADNÍK, Prag, und aus einer mündlichen Bekanntgabe von Herrn Dr. ZAKOPAL, Prag-Ruzyne, zu entnehmen ist. Sie ist durch den unten beschriebenen Fund nunmehr auch in der Deutschen

<sup>1)</sup> Über die Priorität soll hier keine Entscheidung getroffen werden; es wurde lediglich die Auffassung von BACHMANN (1953, S. 359, Fußnote) wiedergegeben.

Demokratischen Republik nachgewiesen worden und verdient deshalb Beachtung bei den Arbeiten des Pflanzenschutz- und Quarantänedienstes im Zusammenhang mit der Abwehr der ähnlich aussehenden San José-Schildlaus.

Mitte November 1953 erhielten wir über Herrn Prof. Dr. STAAR, Jena, etwa 25 auf Apfelzweigen sitzende Deckelschildläuse, die von einem Apfelbaum in Camburg a. d. Saale entnommen worden waren. Unsere Bestimmung ergab, daß es sich bei sämtlichen Tieren um *Qu. schneideri* handelte. Für die Bestimmung stand sowohl von der genannten Art wie von *Qu. piri* Vergleichsmaterial zur Verfügung, das Herr Dr. BACHMANN, Wädenswil, freundlicherweise gesandt hatte.

Die Fundstelle wurde am 15. März 1954 besichtigt. Der befallene Apfelbaum steht zusammen mit einem Birnbaum im Hof eines bebauten Grundstückes inmitten des Ortes Camburg. Dieser Hof ist an zwei Seiten von Gebäuden begrenzt, während sich an den übrigen beiden Seiten Gärten anschließen, die je einen Apfelbaum, in einem Falle außerdem mehrere Pflaumenbäume enthalten. Deckelschildläuse wurden jedoch nur an dem schon zuerst als befallen erkannten Baum, an dem außer *Qu. schneideri* auch *Lepidosaphes ulmi* (L.), festgestellt wurde, gefunden. Der besiedelte Baum ist nach Angabe des Besitzers vor 15 Jahren angepflanzt worden; trotz der langen Zeitspanne hatte offenbar noch kein Übergreifen auf die benachbarten Obstgehölze statt-

gefunden, wenn diese nicht einen konstitutionsbedingten geringeren Anfälligkeitsgrad im Sinne von THIEM (1934) aufwiesen, der Ansiedlung und Vermehrung verzögerte. Die Schilder von *Q. u. schneideri* saßen sowohl an den Fruchtrieben wie an den stärkeren Ästen. Die größte Besiedelungsdichte war an den stärkeren Ästen, deren Unterseite an mehreren Stellen, besonders an solchen mit glatter Rinde, krustenförmige Verlausung trug.

Nachforschungen in der Gärtnerei, die den Baum geliefert hatte, ergaben, daß 1939 Apfeljungbäume aus Südwürttemberg bezogen worden sind und daß der befallene Baum wahrscheinlich aus dieser Sendung stammt. Der beobachtete Befall geht somit vermutlich auf eine Einschleppung zurück, in deren Folge wohl noch keine weitere Ausbreitung erfolgt ist. Für die Einschleppung aus einem südlicheren Gebiet spricht auch das Ergebnis der Untersuchungen über die geographische Verbreitung von *Q. u. schneideri* durch BACHMANN (1953), der für diese Art ein etwas mehr südlich gelegenes Verbreitungsgebiet gegenüber *Q. u. piri* angibt, obwohl diese im Vergleich mit *Q. u. ostreaeformis* (Curtis) ebenfalls als südliche Art im europäischen Raum zu gelten hat (TIEHM und GERNECK 1934a).

Da die Beschreibungen von *Q. u. piri* bei älteren Autoren nicht ausreichend oder wie bei LINDINGER (1952) eher zu *Q. u. schneideri* passend sind, sollen hier einige morphologische Unterscheidungsmerkmale aufgeführt werden, die nach unserer Auffassung auch für die Benutzung in der Praxis geeignet sind. Bezüglich weiterer Einzelheiten und der Zweitlarven sei auf die Publikationen von ZAHRADNÍK (1951) und BACHMANN (1953) sowie auf die darin enthaltenen guten Abbildungen verwiesen.

Die Zahl der Dorsaldrüsen ist von Art zu Art verschieden; die genannten Autoren bringen hierüber ausführliche Angaben. Erwachsene Weibchen von *Q. u. piri* haben nach ZAHRADNÍK (1951) 100 bis 120 und damit mehr als doppelt so viel wie *Q. u. ostreaeformis*. *Q. u. schneideri* nimmt etwa eine Mittelstellung ein und besitzt als

erwachsenes Weibchen nach ZAHRADNÍK (1951) 80 bis 90 Dorsaldrüsen. BACHMANN nennt für diese Zahlen etwas größere Werte. Für je 15 erwachsene Weibchen errechnete er einen Durchschnittswert bei *Q. u. piri* von 134, bei *Q. u. schneideri* von 88. Die Untersuchung von 200 erwachsenen Weibchen unseres Camburger *Q. u. schneideri*-Materials ergab einen Durchschnittswert von 84. Die von BACHMANN genannte Höchstzahl von 103 wurde auch bei unserem Tiermaterial wiedergefunden. Überschneidungen der Zahlenwerte für die Dorsaldrüsen erwachsener Weibchen werden also nur selten vorkommen.

Die Perivaginaldrüsen sind für die Erkennung, zumal wenn nur wenige Tiere zur Untersuchung vorliegen, weniger gut geeignet. Die Variationskurven der Zahlenwerte für die Einzeldrüsen bei Zusammenfassung aller Perivaginaldrüsenengruppen überschneiden sich erheblich. Die von BACHMANN (1953) errechneten Mittelwerte, 50,5 für *Q. u. piri* und 36,2 für *Q. u. schneideri*, sind jedoch statistisch gesichert. Wir erhielten bei 200 *Q. u. schneideri* der Camburger Herkunft einen Mittelwert von 36,97 und damit eine gute Übereinstimmung mit den BACHMANNschen Angaben. Um einen besseren Vergleich mit den Untersuchungsergebnissen des Schweizer Forschers zu ermöglichen, wurden die aus dem Camburger Material erhaltenen Zahlen in einer graphischen Darstellung zusammengefaßt (Abb. 1). Diese zeigt, daß wie bei den BACHMANNschen *Q. u. schneideri* Drüsenzahlen zwischen 35 und 39 am häufigsten auftraten. Die Variationsbreite war nach unten geringer; es ist zu berücksichtigen, daß von den Schweizer Tieren mehr als die doppelte Anzahl (487) untersucht worden sind.

Deutlichere Unterschiede in der Zahl der Einzeldrüsen ergeben sich, wenn man nur die mittlere Perivaginaldrüsenengruppe betrachtet. Die Zahl dieser Einzeldrüsen schwankte in BACHMANNs Untersuchungen bei *Q. u. piri* zwischen 0 und 8, bei *Q. u. schneideri* zwischen 0 und 6, aber in der

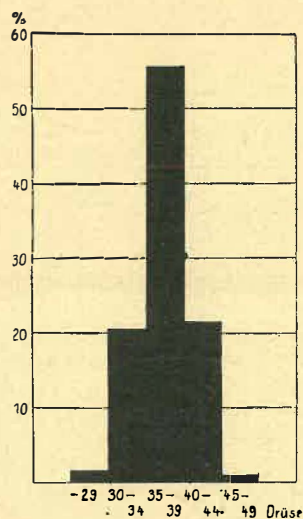


Abb. 1  
Gesamtzahl der Perivaginaldrüsen von *Q. u. schneideri*  
Darstellung der Klassenfrequenz

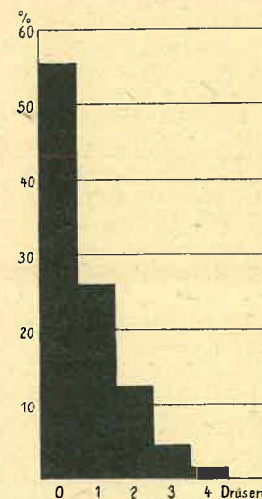


Abb. 2  
Anzahl der Einzeldrüsen in der mittleren Perivaginaldrüsenengruppe von *Q. u. schneideri*  
Darstellung der Klassenfrequenz



Häufigkeitsverteilung waren auffallende Unterschiede vorhanden. Der Wert 0 wurde bei mehr als 50 Prozent der Tiere von *Q. u. schneideri* gefunden, bei der anderen Art dagegen nur in weniger als fünf Prozent. Die statistisch gesicherten Mittelwerte betragen 3,99 bzw. 0,98. Die Häufigkeitsverteilung der 200 Camburger Tiere ist in Abb. 2 dargestellt. Auch hier ist die Variationsbreite geringer als in der entsprechenden Darstellung von BACHMANN, der 489 Tiere aus mehreren Provenienzen von Apfel und Zwetsche untersucht hat. Außerdem errechneten wir bei unserer einheitlichen Population einen Mittelwert von nur 0,7. Eine Beeinflussung der Zahl der ausgebildeten Einzeldrüsen durch die Art der Wirtspflanze, wie sie von THIEM und GERNECK (1934 b) bei *Aspidiotus hederæ* (Vallot) festgestellt wurde, hält BACHMANN (1953) für nicht unwahrscheinlich.

ZAHRADNÍK fand die Schildlaus auf *Pirus communis*, *Pirus sp.*, *Prunus domestica*, *Prunus sp.*, *Fraxinus excelsior* und *Crataegus sp.*, nach einer brieflichen Mitteilung außerdem an *Prunus mahaleb*. BACHMANN sammelte sie in der Schweiz von *Malus pumila* (Kultursorten), *Pirus communis*, *Prunus domestica* und *Prunus spinosa*. Er sah die Schildlaus mit Ausnahme der Schlehe nur auf Obstarten und schließt daraus, „daß *Q. u. schneideri* mit Obstjüngpflanzen aus dem Süden eingeschleppt wurde“. Aus diesem Gesichtspunkt schlägt er vor, die Namen nördliche gelbe Obstbaumschildlaus für *Q. u. piri* und südliche gelbe Obstbaumschildlaus für *Q. u. schneideri* zu verwenden, während der Name austernförmige Schildlaus auf *Q. u. ostreaeformis* beschränkt bleiben sollte.

#### Literatur:

- BACHMANN, F. (1952), *Quadraspidotus schneideri* n. sp. (Homopt. Diaspidid.), eine neue Schildlausart. Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **25**, 357.
- BACHMANN, F. (1953), Untersuchungen an den gelben Obstbaumschildläusen *Quadraspidotus piri* Licht. und *Quadraspidotus schneideri* n. sp. Zschr. angew. Entom. **34**, 357—404.
- LINDINGER, L. (1912), Die Schildläuse (Coccoidea) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Stuttgart.
- SCHMUTTERER, H. (1952), Die Ökologie der Cocciden (Homoptera, Coccoidea) Frankens, 2. Abschn. Zschr. angew. Entom. **33**, 544—584.
- SCHMUTTERER, H. (1953), Ergebnisse von Zehrwesenzuchten aus Schildläusen. Beitr. Entom. **3**, 55—69.
- THIEM, H. (1934), Phänographisches zur Massenverbreitung von Schildläusen. Entom. Beih. **1**, 90—95.
- THIEM, H. u. GERNECK, R. (1934), Verbreitung, Entwicklung und Bestimmung der bisher in Deutschland aufgefundenen Austernschildläuse (*Aspidiotini*) unter Einschluß der roten Austernschildlaus (*Epidiaspis betulæ*) und der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus*). Zschr. Pflanzenkr. **44**, 529—555 (a).
- THIEM, H. u. GERNECK, R. (1934), Untersuchungen an deutschen Austernschildläusen (*Aspidiotini*) im Vergleich mit der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). Arb. morph. taxon. Entom. Berlin-Dahlem, **1**, 130—238 (b).
- ZAHRADNÍK, J. (1951), Revision der tschechoslowakischen Arten der Schildläuse aus der Unterfamilie der Diaspidinae. Act. Entom. Mus. Nat. Prag. **27**, 89—200.
- ZAHRADNÍK, J. (1952), Eine neue Schildlausart — *Quadraspidotus mařani* n. sp. Beitr. Entom. **2**, 449—451.

## Über eine Methode zur Bestimmung der Verstäubbarkeit von Stäubemitteln

Von G. FRICKE und K. ZIEGNER

VEB Fettchemie und Fewa-Werk, Karl-Marx-Stadt, Laboratorium für Schädlingsbekämpfung

Eine der hauptsächlichsten Anwendungsformen von Schädlingsbekämpfungspräparaten stellen Stäubemittel dar. Die Erzeugung derartiger Mittel für die verschiedenen Anwendungszwecke im Pflanzenschutz sowie in der Veterinär- und Humanmedizin, ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Chemische Industrie und amtliche Prüfungsstellen sind ständig bemüht, die Gebrauchseigenschaften der Mittel, wie biologische Wirkung, Haftfähigkeit, Korngröße und Stäubefähigkeit, auf ein dem Anwendungszweck angepaßtes Höchstmaß zu steigern. Die werkseigene Gütekontrolle sorgt dafür, daß bestimmte Richtsätze dieser Eigenschaften in den Endprodukten eingehalten werden. Während nun die Prüfung der ersten drei genannten Eigenschaften nach bekannten Methoden erfolgt, fehlt es an einer einfachen Prüfmethode zur Bestimmung der Verstäubbarkeit von Rohstoffen und Fertigerzeugnissen.

Im folgenden sollen die Erfahrungen bekanntgegeben werden, die wir mit der Entwicklung einer solchen für das Betriebslabor geeigneten Methode gesammelt haben. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Staubgemische nur schwierig und mit großem apparativen Aufwand in ihren physikalischen Eigenschaften exakt zu definieren sind, legten wir Wert darauf, eine Methode zu entwickeln, die zwar keine Absolutwerte liefert, dafür aber ein zuverlässiges Urteil über die Verstäubeigenschaften eines Pulvers für die Praxis innerhalb gewisser Grenzen abgibt.

Danach wird ein Maß für die Verstäubbarkeit dadurch gefunden, daß man den Rückstand wägt, der bei senkrechtem Durchgang eines Luftstromes bestimmter Stärke und Zeit durch eine gewogene Pulvermenge verbleibt. Als Aufnahmegefäß für das zu untersuchende Pulver eignet sich ein Jenaer Glas-