

Riassunto. È stato considerato l'effetto di fattori climatici, quali la temperatura, l'umidità ed il fotoperiodo, sulla produzione della lana nelle pecore Bikaneri. Si è trovato che la temperatura ed il fotoperiodo, congiuntamente, influenzano la produzione della lana nelle misura

del 50,6%. L'umidità non è apparsa influenzare significativamente la produzione della lana, sebbene sia certo che l'alta umidità, accompagnata da elevata temperatura, riduca la produttività.

R. NAGARCENKAR¹¹

¹¹ Present address: Istituto di Zootechnica Generale, Facoltà di Agraria dell'Università di Napoli, Portici (Italia).

Division of Animal Genetics, Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar (U.P., India), October 26, 1962.

Zum Problem der Nahrungspflanzenwahl der Aphiden

Die Frage wie und wann Pflanzensauger und insbesondere Aphiden die Eignung einer Pflanze als Nahrungsquelle erkennen, ist noch weitgehend ungelöst. Zwar ist bekannt, dass Aphiden bevorzugt grüne und gelbe Flächen anfliegen¹ und bei Grünlicht bevorzugt Filtrierpapier anstechen², welche Rolle jedoch Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen bei der Auffindung der Wirtspflanze spielen ist noch unklar. Versuche über die Anziehungskraft olfaktorischer Stimuli der Pflanze auf die Aphiden ergaben keine Anzeichen in positiver Richtung³, die Riechorgane scheinen bei der Nahrungspflanzensuche nicht beteiligt zu sein⁴. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass durch Auftragen des aus *Sarothamnus scoparius* L. extrahierten Alkaloids Spartein auf Erbsen- und Bohnenpflanzen, die nicht auf diesen Pflanzen, sondern auf *S. scoparius* saugende Aphide *Acyrtosiphon spartii* Koch dazu gebracht werden konnte auf behandelten Pflanzen länger zu verweilen als auf unbehandelten Kontrollen⁵. Inwieweit jedoch Geschmackswahrnehmungen mittels Rezeptoren an den Tarsen oder der Spitze des Labiums für die Wirtswahl massgebend sind, bleibt weiterhin ungewiss. Es wurde wiederholt festgestellt, dass Aphiden im Labor auf praktisch allen angebotenen Medien wie Filtrierpapier, Agar, Gelatine, Kunststoff und sogar Glas Anstichversuche ausführen. Eine Auswahl vor dem Anstich findet also nicht statt. Lediglich die Feuchtigkeit scheint hierbei eine Rolle zu spielen, da feuchte Medien gegenüber trockenen bevorzugt angestochen werden⁶.

Im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen⁷⁻⁹ wurden einige Beobachtungen gemacht, welche einen Beitrag zur Klärung dieser Probleme darstellen dürften. Bringt man die an *Vicia faba* L. saugende Aphide *Megoura viciae* Buckt. im Labor auf Pflanzen, welche nicht zu ihren Wirtspflanzen zählen, so zeigt die Laus das gleiche Anstichverhalten wie auf *Vicia faba*. Die Tiere führen zunächst kürzere und längere Anstichversuche aus und verharren danach oft für längere Zeit in Saughaltung an einem Ort. Sie bleiben meist jedoch nicht länger als 1 h mit versenkten Stechborsten an einem Platz sitzen, sondern verlassen danach den Saugort und laufen unruhig umher. Die histologische Untersuchung der Stichstellen – nach spezifischer Anfärbung der Speichelscheiden in Serienschritten – von *M. viciae* an den Nicht-Wirtspflanzen *Allium schoenoprasum* L. und *Poa pratensis* L. zeigte, dass die Aphiden genau wie an *Vicia faba* interzellulär einstechen und neben verschiedenen Fehlstichen auch das Phloem erreichen. Der gleiche Vorgang wurde bei *Myzus ascalonicus* Donc. auf *Vicia faba*, einer Pflanze, welche diese Aphide normalerweise nicht besiedelt, beobachtet und histologisch untersucht. Das Ergebnis war das gleiche wie bei *M. viciae*. Interessant ist, dass sich *Myzus persicae* auf Zwiebel ähnlich verhält¹⁰. Auch hier

sticht die Laus an einer Pflanze, welche nicht zu ihren Wirten zählt, in das Phloem.

Wie wir wissen^{7,8}, nehmen siebröhrensaugende Aphiden im Parenchym der Pflanze keine Stoffe auf, Geschmacksproben aus diesem Gewebe dürften somit vor der Nahrungsaufnahme aus der Siebröhre für die Wirtswahl nicht massgebend sein. Es war daher zu untersuchen, ob die Aphiden aus den Siebröhren ihnen «fremder» Pflanzen Saft aufnehmen. Die mittels ³²P durchgeführten Versuche zeigten eindeutig, dass *M. viciae* den Tracer sowohl aus dem Phloem von radioaktiv markierten *A. schoenoprasum*- als auch von *P. pratensis*-Pflanzen aufnimmt. Und zwar ist der Vorgang der gleiche wie auf dem natürlichen Wirt *V. faba*^{7,8}: Nach kürzeren Anstichversuchen ist keine Radioaktivität im Tier nachzuweisen; frühestens nach 7minütigem Saugen werden die Aphiden radioaktiv, sie benötigen zum Erreichen des Phloems jedoch meist längere, oft sehr unterschiedliche Zeiträume. Jedenfalls liess sich auf Grund der sprunghaften Zunahme der Radioaktivität von *M. viciae*, die an markierten Allium- und Poa-Pflanzen gesaugt hatten, einwandfrei nachweisen, dass sie eine Siebröhre angestochen hatten. Parallelversuche mit *Myzus ascalonicus* an markierten *V. faba*-Pflanzen führten zu gleichartigen Ergebnissen. Nachdem die Tiere das Phloem getroffen hatten, nahmen sie jedoch niemals grössere Mengen des Tracers auf, sondern verliessen spätestens nach 1 h den Saugort. Die gemessenen Impulsraten solcher Tiere entsprachen ungefähr denjenigen, welche *M. viciae* erreicht, wenn sie an ihrer markierten Wirtspflanze *V. faba* etwa 15 min im Phloem gesaugt hat⁸.

Diese Versuche zeigen eindeutig, dass die Aphiden auch an «fremden» Pflanzen in das Phloem vordringen und dort Nahrung aufnehmen. Es kann sich dabei wohl nur um Geschmacksproben handeln. Hatten die Tiere nämlich etwas Nahrung aufgenommen, so führten sie nach Verlassen des Saugplatzes meist keine länger andauernden Anstiche mehr aus. Erst nach Einschaltung langer Fastenperioden stachen die Tiere wiederum diese «Nicht-Wirtspflanzen» an. Nur in Ausnahmefällen blieben die Läuse für längere Zeit auf solchen Pflanzen in Saughaltung (maximal 6 h), eine Abgabe von Honigtau konnte jedoch niemals beobachtet werden; dies bedeutet, dass keine

¹ V. MOERICKE, Z. Tierpsychol. 7, 265 (1950).

² W. KLOFT, Habilitat. Würzburg 1956; Z. ang. Ent. 45, 337 (1960).

³ J. S. KENNEDY, C. O. BOOTH und W. J. S. KERSHAW, Ann. appl. Biol. 47, 410 (1959).

⁴ K. HEINZE, Nachr. Biol. Zentr. Braunsch. 1, 3 (1949).

⁵ B. C. SMITH, Doct. Thesis, Univ. London (1957).

⁶ E. HENNIG, Naturwissenschaften 46, 658 (1959).

⁷ P. EHRLHARDT, Exper. 17, 461 (1961).

⁸ P. EHRLHARDT, Z. Morph. Ökol. Tiere, im Druck (1963).

⁹ P. EHRLHARDT, Z. vergl. Physiol. 46, 169 (1962).

¹⁰ H. D. TATE, Iowa State Coll. J. Sci. 11, 185 (1937).

grösseren Mengen von Siebröhrensaft aufgenommen worden sein könnten. Die Versuche wurden mit alaten und apteren *Virgines* durchgeführt.

Offenbar erkennen also die Aphiden nicht bereits im Parenchym, sondern erst im Phloem der Pflanze die Eignung des Wirtes. Sicher ist die Zusammensetzung des Siebröhrensaftes⁹, qualitativ und/oder quantitativ, entscheidend dafür, ob die Laus zunächst die Pflanze als Nahrungsquelle annimmt oder nicht, sodann aber auch dafür, ob eine Reproduktion möglich ist oder nicht¹¹.

Summary. On *Allium schoenoprasum* L. and *Poa pratensis* L., two species that do not belong to the host plants of *Megoura viciae* Buckt., this aphid pierces the sieve-tubes as in its natural host, *Vicia faba* L. In none of these plants do the aphids take up ³²P from the parenchyma.

Presumably phloem-sucking aphids probe, before finally settling in the sieve-tubes of the plant, to 'recognize' the quality of the plant.

P. EHRHARDT¹²

Institut für Angewandte Zoologie der Universität Würzburg (Deutschland), 4. Dezember 1962.

¹¹ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

¹² Gegenwärtige Adresse: Institut für Landwirtschaft, Veterinärmedizin und Ernährung in den Tropen und Subtropen. Abteilung Phytopathologie und angewandte Entomologie, Justus-Liebig-Universität, Giessen (Deutschland).

Observation on the Adrenergic Innervation of the Skin

Studies on the adrenergic innervation of the skin have given many contradictory results, owing largely to the lack of a specific histological method for the localization of adrenergic nerves in tissues. The osmic acid-sodium iodide technique of CHAMPY¹ has been stated to demonstrate adrenergic nerves selectively². However, the specificity of this method has recently been seriously questioned³. Extensive research into the autonomous innervation of the skin has failed to produce any conclusive results on the innervation structures of adrenergic nerves. The present concepts of the autonomic innervation of the skin have recently been reviewed⁴⁻⁹.

The specific and sensitive method now available, demonstrating catecholamines in adrenergic nerves¹⁰, makes it possible to study the problems more closely.

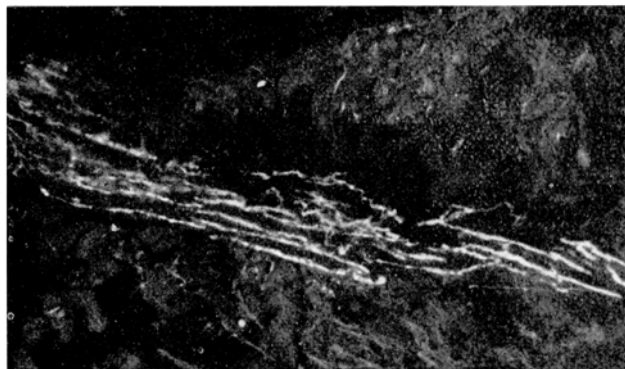
Material and Methods. Skin specimens were obtained by punch biopsy without anesthesia from 13 adult men and women from the back, thigh, arm and axilla. The specimens were immediately frozen in propane cooled by liquid nitrogen. After freeze-drying they were treated with dry formaldehyde gas. During this treatment certain catecholamines condense with the formaldehyde to intensely fluorescent products. Serial sections (8–10 μ) were studied in the fluorescence microscope with dark-field condensor. For details of the method see FALCK¹⁰.

Pieces of various animal tissues, whose adrenergic innervation has been repeatedly investigated by the present method, were always treated parallel with the human specimens as technical controls. Skin from the back of 6 rabbits and 4 cats was also studied.

Results and Comments. In human skin a strong yellow and green autofluorescence, i.e. not caused by the formaldehyde treatment, was found in connective tissue fibres. This seriously impaired the detection of the green fluorescent adrenergic nerves within the connective tissue itself. However, it did not prevent a study of hair follicles, sebaceous gland, eccrine and apocrine sweat glands, muscles, and vessels since these possessed weak autofluorescence, and since the autofluorescence in the connective tissue contiguous to them was often less disturbing.

A specific, green and intense fluorescence developed in numerous fibres in the arrectores muscles and in a plexus enclosing the smooth muscle layer of the arterial vessels mainly in the deeper layer of the corium. Most of these fibres had the characteristic varicose appearance of axons running in the autonomic groundplexus^{11,12}. This was best demonstrated in the arrector muscle where the fluorescence of the nerve fibres contrasted sharply against the dark background of the muscle tissue.

No fluorescent nerve fibres were observed within the epidermis. A weak greenish fluorescence, however, ap-



Fluorescent adrenergic nerve fibres in rabbit arrector muscle.

¹ C. CHAMPY, J. Anat. Physiol. 49, 323 (1913).

² C. CHAMPY, R. COUJARD, and CH. COUJARD-CHAMPY, Acta anat. 1, 233 (1955).

³ N.-Å. HILLARP, Acta anat. 38, 379 (1959).

⁴ R. K. WINKELMANN, *Nerve Endings in Normal and Pathologic Skin* (Charles Thomas, Springfield 1960).

⁵ V. JABONERO and A. PEREZ CASAS, Acta neuroveget. 22, 352 (1962).

⁶ V. JABONERO, M. E. BENGOCHEA, and A. PEREZ CASAS, Acta neuroveget. 23, 305 (1962).

⁷ A. HERXHEIMER, in *Advances in Biology of Skin*, vol. 1, *Cutaneous Innervation* (Ed. W. MONTAGNA, Pergamon Press, 1960).

⁸ G. WEDDELL, in *Advances in Biology of the Skin*, vol. 2, *Blood Vessels and Circulation* (Ed. W. MONTAGNA and R. A. ELLIS, Pergamon Press, 1961), p. 71.

⁹ W. MONTAGNA, in *Advances in Biology of the Skin*, vol. 3, *Eccrine Sweat Glands and Eccrine Sweating* (Ed. W. MONTAGNA, R. E. ELLIS, and A. F. SILVER, Pergamon Press, 1962), p. 6.

¹⁰ B. FALCK, Acta physiol. scand. Suppl. 197 (1962).

¹¹ N.-Å. HILLARP, Acta anat. Suppl. 4 (1946).

¹² N.-Å. HILLARP, Acta physiol. scand. Suppl. 157 (1959).