

identical conditions. The data on the environmental characteristics of different donor localities and the CSI values of seedlings of different provenances of *E. camaldulensis* revealed that by and large the plants with lower CSI values belong to habitats which receive relatively less rainfall compared with those which have higher CSI values. The CSI and the mean ambient temperatures of the donor localities appear to be independent of each other ($r = -0.354$). The CSI values are found to be

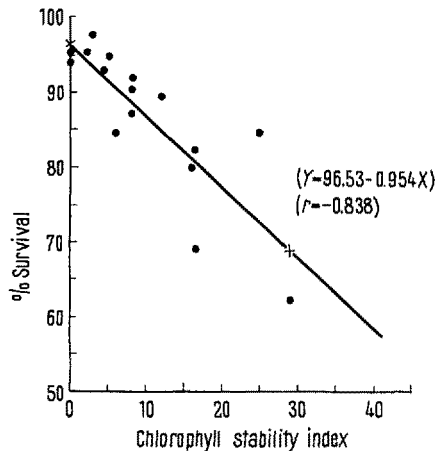


Fig. 2. Relation between chlorophyll stability index and survival % of seedling of *E. camaldulensis*.

highly correlated with the mean annual rainfall ($r = +0.874$) of the different localities from which these seeds were obtained (Figure 1) and the % seedling survival ($r = -0.838$) (Figure 2).

It therefore follows that in the arid zones, where drought is of common occurrence and trees grow at the threshold of their survival, CSI can be taken as a valid criterion for making an initial selection of the drought-hardy provenance of a species in the nursery stage; thus narrowing the number of available provenances to a few likely promising ones for further intensive field trials. Further research on these lines is promising. A full account of this and related investigations will be given elsewhere.

Zusammenfassung. Als Mass für die Herkunft einer Baumrasse wird der Chlorophyllstabilitätsindex verwendet. Für *Eucalyptus camaldulensis* steht dieser in Korrelation mit der Überlebensrate der Keimlinge und mit der jährlichen Niederschlagsmenge am Herkunftsort.

R. N. KAUL and R. DEB ROY⁴

Division of Resource Utilization Studies, Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur (Rajasthan, India), July 13, 1966.

⁴ The authors wish to thank the Australian Forestry Authorities for providing seeds of different provenances of *E. camaldulensis*, and to Dr. P. C. RAHEJA and Mr. C. P. BHIMAYA for providing the necessary facilities for the study.

Erregungsübertragung von Riesenfasern auf Motoneurone bei der Schabe *Periplaneta americana* L.

Bei seinen Untersuchungen über den Cercal-Fluchtreflex (CFR) der Schabe *Periplaneta americana* L. reizte ROEDER¹ einen Cercalnerv elektrisch und leitete die Antwort vom Hauptbeinnerven des Metathoraxganglions extrazellulär ab. Er konnte rhythmische motorische Entladungen beobachten; sie waren aber dem Reiz zeitlich nicht reproduzierbar zuzuordnen und nur für wenige Minuten nach der Präparation der Nerven auszulösen. Von den übrigen Abschnitten der als disynaptisch beschriebenen Reflexbahn des CFR konnte er reproduzierbare und nicht oder wenig ermüdbare Antworten erhalten. Er vermutete deshalb^{2,3}, die beobachtete Labilität beruhe auf der Eigenschaft der Riesenfaser-Motoneuron-Synapsen im Metathorakalganglion, gegenüber afferenten und zentralnervösen (aber auch präparativen) Einflüssen besonders empfindlich zu sein, und er sprach die Hypothese aus, die Labilität sei die Ursache für die Ermüdbarkeit des CFR am intakten Tier. Wegen der Labilität sind die Eigenschaften dieser Thorakal-Synapsen noch nicht enauer ermittelt, sondern indirekt erschlossen worden². Im Rahmen einer anderen Fragestellung ist der Zusammenhang zwischen Riesenfaseraktivität und Motoneuron-Efferenz an diesem Präparat erneut und mit abweichendem Ergebnis untersucht worden.

Erwachsene weibliche und männliche Schaben wurden kurzzeitig narkotisiert und mit Klebwachs dorsal auf einer Plexiglasplatte festgelegt. Dann wurde Nerv 5⁴ des

Mesothoraxganglions freigelegt. Vorversuche hatten ergeben, dass seine Antworten mit denen des Hauptbeinnerven des Metathoraxganglions im Prinzip übereinstimmen. Die Aktionspotentiale seiner Fasern wurden mit chlorierten Silberdrähten abgegriffen, verstärkt und mit Oszillograph und Lautsprecher beobachtet und registriert. Über ein weiteres Elektrodenpaar konnte das Präparat an bestimmten Stellen des Nervensystems mit elektrischen Impulsen variabler Dauer und Amplitude gereizt werden (Figur 1). Es wurden nur solche Präparate verwendet, bei denen sich die Aktivität einer Faser von der der übrigen abhob.

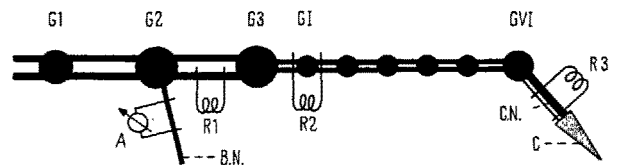


Fig. 1. Schema zur Kennzeichnung der verschiedenen Elektrodenpositionen bei den Versuchen. G1, 2, 3 = Pro-, Meso-, Metathoraxganglion; G4-G6 = I.-VI. Abdominalganglion; B.N. = Beinnerv 5; C.N. = Cercalnerve; C = Cercus; R1-3 = Reizelektroden; A = Ableitelektroden.

¹ K. D. ROEDER, J. exp. Zool. 100, 95 (1948).

² K. D. ROEDER, Smithsonian. misc. Collns 137, 287 (1959).

³ K. D. ROEDER, Am. Zoologist 2, 105 (1962).

⁴ J. W. S. PRINGLE, J. exp. Biol. 16, 220 (1939).

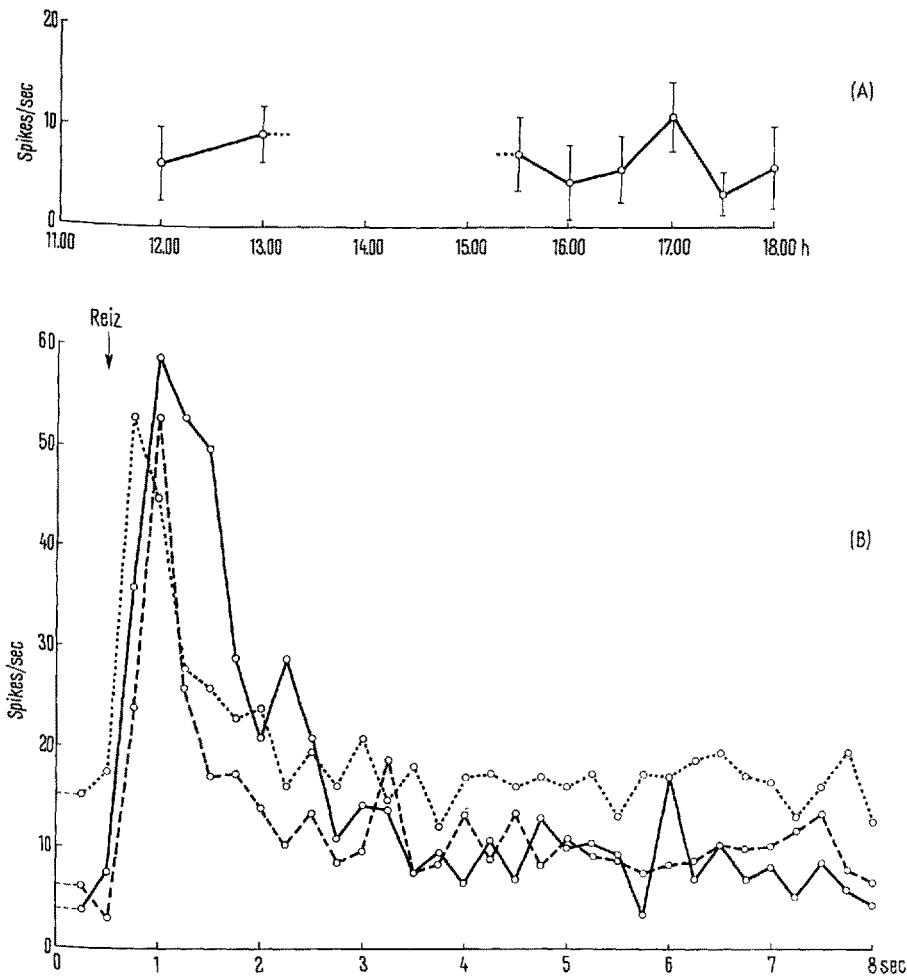


Fig. 2. Spikefrequenz einer motorischen Faser im Nerv 5 eines Mesothoraxbeines von *P. americana* L.

(A) Grundaktivität im Verlauf eines Versuchs. Die Messung wurde 1 h nach Präparation begonnen. Zwischen 13–15.30 h wurden die homolateralen Cercalnerven elektrisch gereizt; die Grundaktivität ist nach diesem Zeitraum nicht erkennbar verändert. Kreise: mittlere Frequenz; sie ist aus Aktionspotentialabständen berechnet worden, die aus 30 Messungen über je 8 sec erhalten wurden. Senkrechte Balken: mittlere Fehler der Einzelmessungen. (B) Verlauf der Impulsfrequenz nach je einem elektrischen Einzelreiz (Dauer 1–2.5 msec) am Meso-Metathoraxkonnektiv (ausgezogen), am abdominalen Bauchmark (gestrichelt) und an den homolateralen Cercalnerven (punktiert). Dargestellt sind Einzelmessungen an je einem Tier. Berechnung der Frequenz wie bei (A).

Bereits ohne elektrische und anscheinend auch ohne irgendeine sensorische Reizung können im Beinerven Spikes auftreten⁶. Diese Entladungen lassen sich über einen Zeitraum von mehreren Stunden beobachten. Ihre mittlere Frequenz liegt meist zwischen ≥ 0 und etwa 15 Spikes/sec; gelegentlich und dann nur kurzzeitig erreicht sie höhere Werte. Beim einzelnen Tier schwankt die mittlere Frequenz der Grundaktivität zwar im Verlauf mehrerer Stunden, bei den meisten Präparaten aber in engen Grenzen (Figur 2A), vorausgesetzt, dass sensorische Reize oder andere Beeinflussungen des Nervensystems (zum Beispiel Läsionen) unterbleiben.

Die Grundaktivität kann modifiziert werden, wenn das Präparat mit einzelnen elektrischen Impulsen (Dauer 1–100 msec) gereizt wird, zum Beispiel am homolateralen Meso-Metathoraxkonnektiv (Figur 2B). Die Antwort besteht aus einem raschen, signifikanten Frequenzanstieg der Aktionspotentiale und einem langsameren, anscheinend exponentiellen Abfall auf die Grundaktivität. Die Antwort kann unverändert über Stunden wiederholt ausgelöst werden, sofern der Reizabstand einen bestimmten, von den übrigen Reizgrößen abhängigen Abstand nicht unterschreitet. Durchtrennung des Nerven distal vom Ableitort beeinflusst die Salvenform nicht. Gleiche motorische Potentialmuster treten auch auf, wenn das abdominale Bauchmark oder die homolateralen Cercalnerven elektrisch gereizt werden (Figur 2B).

In neueren Untersuchungen hat HUGHES⁶ gezeigt, dass die Aktivität der Fasern craniad des VI. Abdominalganglions bei wiederholter Reizung des Cercus nicht

gleichbleibt, sondern abnimmt. Schon dadurch ist es fraglich geworden, ob die eingangs erwähnte Hypothese uneingeschränkt zutrifft. Hier wird gezeigt, dass die Aktivität der Riesenfaser auf die Motoneurone der Beinerven nicht so labil übertragen wird wie bisher angenommen wurde, sondern dass diese Übertragung stabil und in reproduzierbarer Weise erfolgen kann. Dadurch ist es möglich geworden, die Eigenschaften der Riesenfaser-Motoneuron-Synapsen in der Reflexbahn des CFR, insbesondere ihre Ermüdbarkeit, direkt zu untersuchen⁷.

Summary. The spike-frequency in a motor fibre of the 5th leg nerve of *Periplaneta americana* L. is shown to be approximately stable for several hours. It can be increased by electrical stimulation of the thoracic or the abdominal nerve cord or of the homolateral cercal nerves.

W. R. SCHLUE

I. Zoologisches Institut der Universität Göttingen (Deutschland), 2. August 1966.

⁵ J. W. S. PRINGLE, *J. exp. Biol.* 17, 8 (1940).

⁶ G. M. HUGHES, in *Physiology of the Insect Central Nervous System* (Ed. J. E. TREHERNE and J. W. L. BEAMENT; Academic Press, London and New York 1965), p. 79.

⁷ Die Untersuchung wurde teilweise durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft an Dr. J. B. WALTHER unterstützt.