

peak (9 s) is labile only in the presence of RNase. The residual, RNase resistant material may result from symmetrical transcription, which has been shown to occur *in vivo*⁴.

Figure 3 shows the results of experiments in which the products of the reaction were centrifuged to equilibrium in Cs_2SO_4 after SDS treatment. Two main peaks of radioactive complementary RNA are found in the gradient at densities of 1.43 and 1.70 g/cm^3 . The densities indicate that the 1.70 g/cm^3 peak, corresponding to the slow sucrose gradient peak, is free RNA. The labeled complementary RNA in the 1.43 g/cm^3 peak is in the DNA region of the gradient and therefore is complexed to the DNA template.

The appearance of a double stranded DNA:RNA complex, resistant to 0.3% SDS treatment, appears to be unique to the SPV system. In 2 previous studies on the products of transcription of SV40 DNA by mammalian RNA-polymerases, no such species was reported^{5,6}. The free RNA synthesized from SPV-DNA was also smaller than that synthesized using SV40 DNA as a template.

Differences between this study and the earlier reports on SV40 could be due to the uniqueness of the DNA's or to differences in the enzyme preparations. Further studies will be required to determine whether the hybrid formed here is a true DNA:RNA base-paired complex or if the

DNA and RNA are complexed together by a protein(s) which is resistant to 0.3% SDS and high salt.

Since Shope papilloma virus has resisted all efforts to propagate it *in vitro*, attempts to analyze SPV products have been frustrating^{6,7}. The fact that one can transcribe SPV-DNA into RNA by mammalian polymerase may be an important step towards ultimate analysis of SPV and its oncogenicity.

Zusammenfassung. Ausgehend von der DNS eines onkogenen Virus wird der Versuch gemacht, in einem *in vitro* System mit Warmblüter-RNS-Polymerase verschiedene RNS-Moleküle zu synthetisieren.

L. A. KAPLAN and M. E. HODES

Indiana University School of Medicine, Department of Medical Genetics, 1100 West Michigan Street, Indianapolis (Indiana 46202, USA), 21 August 1973.

⁴ G. KHOURY, J. C. BYRNE and M. A. MARTIN, Proc. natn. Acad. Sci. USA 69, 1925 (1972).

⁵ J. L. MANDEL, C. KEDINGER, F. GISSINGER and P. CHAMON, FEBS Lett. 29, 109 (1973).

⁶ M. HERZBERG and E. WINOCOUR, J. Virol. 6, 667 (1970).

⁷ J. E. MOULTON and D. LAU, Cornell Vet. 54, 602 (1964).

Vibrationssignale bei der Paarung von *Panorpa* (Mecoptera/Insecta)

Von dem 8 Ordnungen umfassenden Komplex der Neuropteroidea (im Sinne WEBERS¹) sind Vibrations-signale bisher nur von den Dipteren² bekannt. Zur Verbreitung ähnlicher Kommunikationssysteme siehe^{3,4}. Neue Untersuchungen zeigen, dass diese Art der Mitteilung häufiger ist.

Der Kopulation von *Panorpa* geht ein komplizierter Einleitungsteil voraus. Paarungsbereite ♂♂ und ♀♀ suchen sich gegenseitig, indem sie hin- und herlaufen und

dazwischen auffällig mit den Flügeln winken (Figur 1). Dieses rhythmische Flügelspreizen wird von lebhaften Abdomenbewegungen begleitet, deren Bedeutung bisher unerkannt war. Die raschen Auf- und Abbewegungen des Abdomenendes werden durch die Beine auf den Untergrund übertragen. Die Intensität der Signale ist äusserst gering, und die Vibrationen sind nur durch den Einsatz eines Vorverstärkers nach einem Magnetmikrophon auf einem Tonband registrierbar (Auswertung oszillographisch).

Beobachtet wurden die Arten *Panorpa alpina* RAMBUR, *P. communis* L. und *P. germanica* L. Die Grundfrequenz der Verse liegt bei 100 Hz (in wenigen Fällen wurde bei ♂♂ von *P. communis* auch 200 [250] Hz analysiert). Die Verse dauern etwa 0,1 sec und werden im Abstand von 0,1–2 sec 3 bis 40 mal wiederholt, wobei es auch zu mehr oder weniger kontinuierlichen Vibrationen kommen kann (Figur 2). Die registrierten Erschütterungen werden nur durch die Abdomenbewegungen verursacht (im Gegensatz zu *Drosophila*⁵), da diese Vibrationen auch ohne Flügelbewegungen hervorgebracht werden. Ferner wurden keine Erschütterungen durch Flügelbewegungen registriert, wenn ohne Abdomenbewegungen gewinkt wurde. Stärker erregte ♂♂ berühren während des Vibrierens mit ihrem Abdomen auch den Untergrund und erzeugen dadurch Klopffolgen von 2–8 Hz für 1–2 sec Dauer (Figur 3).

Die Bedeutung der Vibrationssignale liegt in der Mitteilung der Fortpflanzungswilligkeit. Wie von zahl-

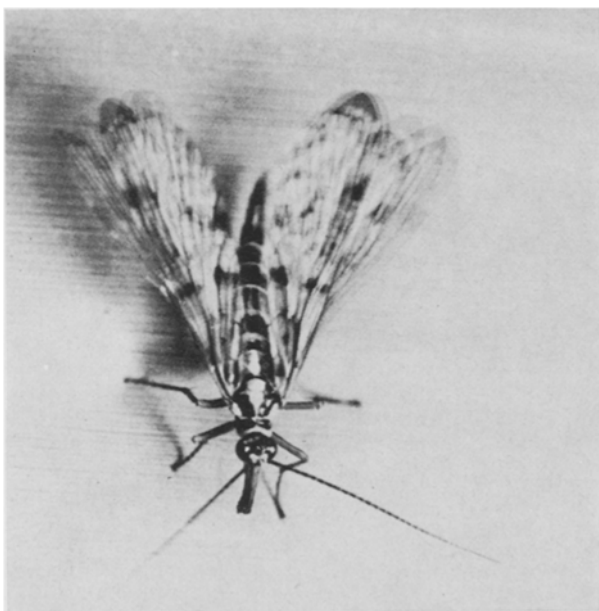


Fig. 1. Ruhig sitzendes ♀ von *Panorpa communis*, das mit den Flügeln winkt. Beleuchtung mit einem Stroboskop, Belichtung 0,5 sec.

¹ H. WEBER, Grundriss der Insektenkunde (Fischer, Stuttgart 1954).

² J. H. MOOK and CH. BRUGGEMANN, Entomologia exp. appl. 11, 397 (1968).

³ F. ENGELMANN, The Physiology of Insect Reproduction (Pergamon Press, Oxford 1970).

⁴ H. MARKL, Naturwissenschaften 56, 499 (1969).

⁵ H. C. BENNET-CLARK and A. W. EWING, New Scient. 26, 277 (1967).

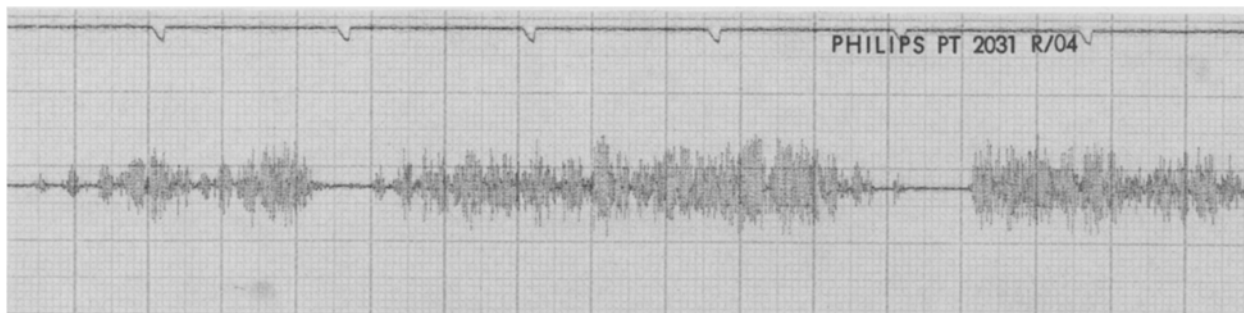


Fig. 2. Vibrationssignale eines ♂ von *Panorpa communis*. Zeitmarke am oberen Rand = 1 sec.

reichen Untersuchungen bekannt^{6,7} (weitere Literatur siehe ⁸), sind die ♂♂ erst 7–10 Tage nach dem Schlüpfen begattungsfähig (Heranwachsen der Speicheldrüsen). Da sich die Tiere in ihrem natürlichen Biotop öfters begegnen, kann so eine schnellere Sortierung erreicht werden. Ausserdem dienen die Signale dazu, das langwierige Liebesspiel zu synchronisieren bzw. zum frühest möglichen Zeitpunkt beginnen zu lassen. Ahmt man die Vibrationen mit einem Sinusgenerator nach, so werden fortpflanzungswillige ♀♀, die ruhig sitzen, plötzlich sehr aktiv, springen in die Höhe und winken lebhaft mit den Flügeln und vibrieren mit dem Abdomen. Diese Aktivität klingt nur allmählich ab und kann danach erneut stimuliert

werden. Trennt man ♂ und ♀, die mit dem Vorspiel schon begonnen haben, einzeln in Gläser, so wird von beiden intensiver als vorher gewinkt und vibriert; beide «suchen» auf diese Weise den Geschlechtspartner. Die Artspezifität dieser Signale steht noch nicht fest. Dabei können kombinierte Film- und Tonbandaufnahmen weiterhelfen.

Vibrationssignale bei der Paarung wurden auch von den Chloropidae/Diptera² beschrieben. Diese Ordnung kann nach der phylogenetisch-systematischen Gliederung der Insecta⁹ als die nächst verwandte Ordnung der Mecoptera angesehen werden. Daraus ergibt sich aber keine synapomorphe Homologie für die Mecopteroidea, da ähnliche Signale auch von den weiter entfernt stehenden Sialiden/Megaloptera¹⁰ bekannt sind.

Summary. Male and female of *Panorpa* find each other for copulation by vibration signals, which they produce through up and downward movements with the end of the abdomen. The frequency is about 100 Hz/sec, the duration 1 to 10 sec.

R. RUPPRECHT

Zoologisches Institut der Johannes-Gutenberg-Universität,
Saarstrasse 21, 6500 Mainz (BR Deutschland),
28. September 1973.

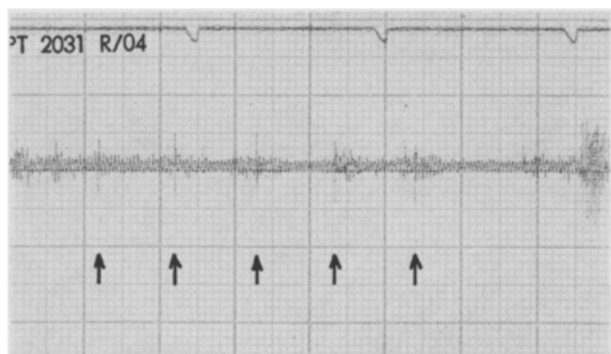


Fig. 3. Klopffolge eines ♂ von *Panorpa communis*, die durch Antippen des Untergrundes mit dem Abdomenende entsteht. Die dadurch ausgelösten Piks sind durch Pfeile markiert. Zeitmarken am oberen Rand = 1 sec.

⁶ L. MERCIER, Archs. Zool. exp. gén. 55, 1 (1965).

⁷ P. STEINER, Z. Morph. Ökol. Tiere 17, 1 (1930).

⁸ P. GRASSÉ, *Traité de Zoologie* (Masson, Paris 1951), Vol. 10, p. 1.

⁹ W. HENNIG, *Die Stammesgeschichte der Insekten* (Kramer, Frankfurt 1969).

¹⁰ R. RUPPRECHT, J. comp. Physiol., im Druck (1974).

Laser-Induced Stimulation of the Vascularization of the Healing Wound. An Ear Chamber Experiment

Various biological reactions of living cells and tissues are considerably influenced by the laser irradiation^{1,2}. Some of the effects, including destruction of certain tumors, treatment of detached retinal layers, etc., are of clinical importance.

Following previous animal experiments³, a new field of clinical application was opened by the observation of MESTER et al.^{4–8}, that the laser irradiation has a stimulating effect on wound healing. In various ulcerations, in which disposition for spontaneous healing was never noted and conventional treatment proved to be unsuccessful, intense granulation started after appropriate laser treatment. In 12 clinical cases, complete healing of the ulcer was achieved by repeated irradiation.

The biological mechanism of action of laser irradiation on wound healing is so far not completely understood. According to our previous studies, collagen formation is stimulated by enzymatic processes not yet elucidated⁸. In this study we have investigated one of the most important phases of wound healing: the development of blood vessels, and the influence of laser irradiation on this process. According to our results, the development of blood circulation in the growing tissue is significantly increased by irradiation with laser.

Method. Rabbit ear chamber. The ear chamber used in these experiments has been described in detail by SANDERS et al.⁹. It is a modification of the original Sandison-Clark chamber and up to date this chamber has been the most