Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 137 (1957)

Vereinsnachrichten: Section de zoologie et entomologie

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

9./10. Section de zoologie et entomologie

Séance de la Société zoologique suisse en commun avec celle de la Société entomologique suisse

Dimanche le 22 septembre 1957

Présidents: Prof. Dr. E. HADORN (Zürich)
Prof. Dr. ED. HANDSCHIN (Basel)

1. F. E. LEHMANN (Bern). – *Synergistische und antagonistische Hemmstoffkombinationen bei der Regeneration der Xenopuslarve.*

In früheren Experimenten habe ich festgestellt, daß die Regeneration der Schwanzspitze bei der Xenopuslarve durch Paare von morphostatischen Substanzen total gehemmt werden kann (*Lehmann*, «Rev. suisse zool.» *61*, 428, 1954). Die damals verwendeten Substanzen (zwei Aminoketone, ein Chinoxalin Nr. 3576 und Colchicin) wurden in der Zwischenzeit eingehender daraufhin untersucht, wie weit der Effekt dieser Stoffe synergistisch vergrößert und antagonistisch verkleinert werden kann, wenn sie mit bestimmten Partnersubstanzen kombiniert werden. Die Wirkung der beiden Aminoketone wird stark synergistisch gefördert, wenn sie mit einer der folgenden Substanzen kombiniert werden: Colchicin, Chinoxalin 3576, einem Äthyleniminohydrochinon, einem Piperidin und Glucosamin (für Einzelheiten der hier und im folgenden genannten Stoffe siehe *Lehmann*, «Rev. suisse zool.» 64, 1957). Folgende Partner geben antagonistische Effekte: Glutathion, Ascorbinsäure und Vitamin B_6. Neuerdings ist für die regenerationshemmenden Aminoketone gefunden worden, daß sie die Kathepsinaktivität in den Schwänzen von Xenopuslarven stark aktivieren (*Jensen*, *Lehmann* und *Weber*, «Helv. Physiol. Acta» 14, 1956). Da die synergistische Kombination Aminoketon/Colchicin die Kathepsinaktivität noch stärker erhöht, wird angenommen, daß solche Effekte eine übermäßige Förderung des Proteinabbaus im Regenerat und Stumpf bewirken, während antagonistische Kombinationen vermutlich die Proteinsynthese eher schützen. – Der morphostatische Effekt des Chinoxalins 3576 wird synergistisch verstärkt durch Colchicin, Aminoketon und Tyrosinol. Thymin, Adenin und Folsäure, ebenso wie auch Aminopterin, sind partielle Antagonisten der hemmenden Chinoxalinwirkung. Dies deutet darauf hin, daß das von uns benutzte Chinoxalin 3576 mit einigen Fermenten des Purinstoffwechsels interferiert. – Colchicin allein hat schon einen doppelten Effekt. Es verhindert migra-

torische Bewegungen regenerierender Zellen und erzwingt den Zusammenbruch des Mitoseapparates, indem es den Centrosphärenmechanismus vermutlich irreversibel inaktiviert. Starke Synergisten des Colchicins sind Histidinol, ein Piperidin und ein Äthylenminohydrochinon und ergeben bei der Doppelwirkung des Colchicins besonders große Hemmeffekte. Bis jetzt liegen noch keine klaren Hinweise auf die biochemischen Wirkungen des Colchicins vor. – Unsere Befunde sprechen für die Annahme, daß sehr starke morphostatische Effekte dann durch Paare von Substanzen erzeugt werden können, wenn jeder der beiden Partner morphogenetische und biochemische Partialsysteme trifft, die eine mehr oder weniger weitgehende Unabhängigkeit voneinander besitzen. Die gleichzeitige oder sukzessive Beeinflussung von zwei solchen Teilsystemen kann dann in einem sehr starken kombinativen Einheitseffekt auf ein integriertes morphogenetisches System (wie das Schwanzregenerat) resultieren. Somit kann für die Entwicklungsphysiologie auch anderer integrierter morphogenetischer Systeme erwartet werden, daß sie durch passende Stoffkombinationen vollständiger gehemmt werden können als jemals durch Einzelstoffe. Das dürfte insbesondere für die Untersuchung der Wirkung von einzelnen Antimetaboliten auf Wachstumsvorgänge, eventuell auch bei Tumoren, gelten. (Eine ausführliche Publikation wird in «*Helv. Physiol. Acta*» 15, 1957, erfolgen.)

2. H. Wackernagel (Basel). – *Zur Wiederherstellung der Gefiederfarbe gefangengehaltener Flamingos.*

3. F. Schmid (Lausanne). – *Zoogéographie des Trichoptères en Asie centrale.*

4. Hans Steiner (Zürich). – *Die Feinstruktur der Vogelfeder nach elektronenmikroskopischen Untersuchungen.*

Die Untersuchungen über die Entstehung der mannigfaltigen Färbungen der Vogelfeder führten zur Feststellung, daß an ihrem Zustandekommen im wesentlichen zwei verschiedene Faktoren beteiligt sind: einmal die eigentlichen Farbpigmente, die schwarzen bis gelbbraunen Melanine und die gelben bis roten Lipochrome, und zum andern die spezifische Struktur der Federzelle, durch welche die schillernden blauen bis violetten Farbeffekte verursacht werden. Als Träger dieser Blaustruktur wiesen *Haecker* und *Meyer*, 1902, die sogenannten Kästchenzellen der Vogelfeder nach und vermuteten, daß deren Wandung von sehr feinen, 0,3 μ weiten, mit Luft gefüllten Röhrchen durchsetzt sei, wodurch das die Reflexion der blauen Lichtstrahlen bewirkende trübe Medium zustande komme. In der Tat glaubte *Kniesche*, 1914, diese Röhrchenstruktur nachgewiesen zu haben. In dem von ihm veröffentlichten Schema des Aufbaus einer Kästchenzelle unterschied er vier Abschnitte: 1. lufterfüllter Hohlraum im Zellinnern, 2. anschließende Zone der Radiärkanälchen, 3. mittlere Zone der knäuelförmigen Kanälchen und 4. oberflächliche Zone der

Radiärkanälchen. Diese Darstellung der Feinstruktur der Vogelfederzelle findet sich nunmehr in den meisten Lehr- und Handbüchern (vergleiche *Stresemann:* Aves, in «Handbuch der Zoologie» von Kükenthal, VII, 1934).

Anläßlich einer unter der Leitung des Referenten durchgeführten elektronenmikroskopischen Untersuchung des melanotischen Pigmentes in der Feder des normalen und albinotischen Wellensittichs (vergleiche *Th. Nissen:* Mikroskopie, «Zentralbl. mikr. Forsch. u. Method.», Wien, Jahrg. 1957) konnte festgestellt werden, daß der submikroskopische Aufbau der Vogelfeder ein wesentlich abweichender ist und insbesondere keine Spur eines Röhrchensystems aufweist. Hingegen lassen elektronenmikroskopische Aufnahmen schon bei 7200-, noch deutlicher bei 15000- bis 30000facher Vergrößerung in den für den Blaueffekt verantwortlichen Federzellen ein das ganze Zellinnere durchsetzendes wabiges Gitterwerk erkennen. Untersucht wurden 0,2–0,3 μ dicke Querschnitte durch Federäste des grüngefärbten Wellensittichs und seiner Farbrassen. Die Herstellung solcher Schnitte gelang mittels des Plexiglas-Einbettungsverfahrens einwandfrei.

Es fiel sofort auf, daß dieses Gitterwerk der Federzellen die größte Ähnlichkeit mit den netzförmigen Strukturen aufweist, welche die sogenannten retikulären Gel-Systeme im elektronenmikroskopischen Bilde erkennen lassen (vergleiche *Frey-Wyßling:* Submicroscopic morphology of protoplasm, 1953). Am besten läßt es sich mit dem Gerüst eines sehr feinporigen Schwammes vergleichen. Der Durchmesser der Poren beträgt durchschnittlich 0,3–0,6 μ und ihre Wandstärke 0,1–0,2 μ, bei welcher Größenordnung das für die Erzeugung des Blaueffektes notwendige trübe Medium vorhanden ist.

Die Bildung dieser «Schwammstruktur» der Federzelle tritt offenbar in der letzten Phase der Federentwicklung ein, zur Zeit, da während des Verhornungsprozesses das in den Federbildungszellen kollodial gelöste Keratin einer zunehmenden Austrocknung unterworfen wird. In eingehender Art und Weise hat *Helmcke* den Verlauf eines solchen Trocknungsprozesses in der kolloidalen Nitrozellulosemasse bei der technischen Herstellung feinster Filter geschildert (vergleiche «Kolloid-Ztschr.», Bd. 135, 1954). Die infolge der Austrocknung schrumpfende Grundmasse ergibt einen Innenaufbau des Membranfilters, der selbst in der Porengröße von 0,3 bis 0,9 μ weitgehendst mit der Innenstruktur der keratinisierten Federzelle übereinstimmt. Auch *Helmcke* ist früher der Ansicht gewesen, daß es sich beim Gerüstwerk der Membranfilter vorwiegend um röhrenförmige Hohlräume handle, welche das Filter in regelloser Verzweigung durchsetzten, somit analog der Röhrchenstruktur der Federzelle nach der Ansicht früherer Autoren.

Die Untersuchung von Federn ohne Blaueffekt ergab ganz allgemein, daß die Zellen der Federrami eine innere «Schwammstruktur» besitzen. Nur sind die bläschenförmigen Hohlräume sowohl der Größe als auch der Form nach unregelmäßiger und gröber gestaltet. Beim afrikanischen Strauß als Extremfall beträgt ihr Durchmesser 0,5–3,2 μ, beim Pinguin

im Mittel 1,5 μ. Damit ist die Wirkung eines trüben Mediums und der Blaueffekt ausgeschaltet. Die Gerüststränge zwischen den Hohlräumen weisen sehr unterschiedliche Dicke auf, 0,09–0,32 μ beim Strauß, und noch fester sind sie mit durchschnittlich 0,5 μ beim Pinguin. Es ergibt sich damit ein aufgelockertes Schwammgerüst der Federzelle, welches beim Strauß auch in der Größenordnung der Hohlräume und der Stränge eine überraschende Übereinstimmung mit den von *Helmcke* geschilderten «Schaumporenstrukturen» in Membranfiltern aufweist. Es kann nach diesen Beobachtungen kaum noch ein Zweifel darüber bestehen, daß die submikroskopische Feinstruktur der Federzelle durch einen Austrocknungsprozeß aus dem kolloidalen Keratingemisch der Federbildungszelle unmittelbar hervorgeht. Die Entwicklung einer Blaustruktur und damit der blauen Färbung der Vogelfeder findet damit eine sehr einfache Erklärung, welche für die Bildung des früher angenommenen Röhrchensystems kaum zu erwarten gewesen wäre. Eines der schwierigsten Probleme bleibt dagegen nach wie vor die Deutung der sinngemäßen Einlagerung der Farbpigmente in diese Feinstruktur der Vogelfederzellen während der Neubildung der Federn selbst, so daß im Federkleid des adulten Vogels sich alle Färbungen und Strukturen zu dem charakteristischen und harmonischen Erscheinungsbild der betreffenden Art vereinigen.

5. R. Matthey (Lausanne). – *Les bases cytologiques de l'hérédité «relativement» liée au sexe chez les mammifères.* – A paru in «Experientia».

6. F. Schneider (Wädenswil). – *Die Fernorientierung des Maikäfers während seiner ersten Fraßperiode und beim Rückflug in das alte Brutgebiet.*

Am bewaldeten Nordwesthang des Hallauerberges (Kanton Schaffhausen) fliegen die aus dem Wutachtal stammenden Maikäfer *(Melolontha vulgaris F.)* zur Eiablage wieder talwärts, während die Tiere aus dem Klettgau bergwärts ins alte Brutgebiet zurückkehren, was auf eine Gedächtnisleistung hindeutet. Bringt man ablagereife Käfer von verschiedenen Anflugfronten aus dem Kanton Schaffhausen nach dem 50 Kilometer entfernten Horgenerberg (Kanton Zürich) in eine Waldlichtung, so fliegen sie ganz unabhängig von ihrer neuen Umgebung in jener Himmelsrichtung zur Eiablage, die sie an ihrem ursprünglichen Fraßort eingeschlagen hätten. Um die Fähigkeit der Käfer, sich eine bestimmte Himmelsrichtung einzuprägen, näher untersuchen zu können, bedienten wir uns folgender Methode: Frisch dem Boden entnommene, flugreife Tiere werden während der abendlichen Dämmerung im Freien in einer bestimmten Richtung an einem Aluminiumdraht aufgehängt. Nach einer Exposition von 30 bis 60 Minuten gelangen sie in ein Zuchtgefäß und werden gefüttert. Bei späteren Abflugversuchen zur Zeit der Dämmerung bevorzugen sie dann eindeutig diejenige Himmelsrichtung, in welcher sie aufgehängt waren, oder genau die Gegenrichtung. Exposition und Abflug-

versuch gelingen auch in künstlicher Dämmerung (diffuses Licht) in einem fensterlosen Kellerraum. Abflüge am Vormittag entsprechen in der Regel auch der Expositionsrichtung, während am späten Nachmittag sehr charakteristische, sich kontinuierlich verschiebende Fehler in der bevorzugten Abflugrichtung festzustellen sind. Prüft man später einen solchen Käfer nochmals zur Zeit der Dämmerung, so führt er zuerst eine Reihe von Falschflügen in einer anderen Richtung aus und fliegt erst dann wieder normal in der exponierten Himmelsrichtung ab. Vermutlich handelt es sich um eine aufgeschobene Kompensation der ersten Falschflüge. Dies würde aber bedeuten, daß sich der Käfer nach zwei verschiedenen Orientierungssystemen richtet, von denen das eine starr ist, das zweite bezüglich Richtung und Intensität tageszeitlichen periodischen Schwankungen unterliegt. Nun kommen in einem fensterlosen Kellerraum als Bezugssysteme kaum andere als magnetische Kraftfelder in Frage. Das erdmagnetische Feld wäre die starre Komponente, das von den elektrischen Strömen in der Ionosphäre stammende die variable. Es besteht tatsächlich eine gewisse Parallelität zwischen dem Orientierungsverhalten des Maikäfers in künstlicher Dämmerung und dem tageszeitlich wechselnden Feld der Ionosphäre. Allerdings ist es heute physikalisch noch völlig unerklärlich, wie der Maikäfer zwei magnetische Feldkomponenten einzeln wahrnehmen soll. Trotzdem wurde versucht, den erdmagnetischen und ionosphärischen Anteil mit künstlichen magnetischen Feldern entsprechender Größenordnung und Richtung zu stören. Exponiert man eine Reihe gleichgerichteter Maikäfer im Freien in der Nähe eines starken Hufeisenmagneten und läßt sie später in der Versuchskiste fliegen, so zeigen sie untereinander deutliche Abweichungen in der bevorzugten Abflugrichtung, welche in Korrelation stehen zu ihrer ursprünglichen Lage im künstlichen magnetischen Feld. Läßt man anderseits normal exponierte Käfer abwechslungsweise neben einem Magneten und ohne Magneten fliegen, dann verschiebt sich die bevorzugte Flugrichtung ebenfalls. Wenn ein kleiner Magnet, welcher die Kompaßnadel im Versuchsabstand von 1 Meter nur um wenige Winkelminuten zu drehen vermag, in der Horizontalebene nach jedem Flug verschoben wird (zum Beispiel SW, S, SE, SW, S...), entstehen für jede Magnetstellung Flugbilder, die in charakteristischer Weise voneinander abweichen. Alle diese vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, daß der Maikäfer auf magnetische Kraftfelder anspricht, sobald er sich in Fernflugstimmung befindet. Diese Art der Orientierung wird kaum auf den Maikäfer beschränkt sein. Sie führt hier zu einer engen Koppelung zwischen Engerlingsbrutgebiet und Fraßplatz im Wald und muß in Zukunft bei der Planung von Bekämpfungsaktionen mit berücksichtigt werden.

7. J. Aubert (Lausanne). – *La valeur des caractères morphologiques utilisés en systématique.*

L'auteur étant entomologiste, le sujet de cette communication concerne essentiellement la systématique des Insectes. Mais il va de soi

que les remarques qui suivent peuvent s'appliquer à tout autre groupe zoologique et qu'elle ont ainsi un intérêt général.

Par caractère, on entend toute particularité propre à un être vivant qui permet de le reconnaître. Lorsqu'il s'agit simplement de déterminer (ou identifier) un animal, on se sert des tables dichotomiques, des descriptions et des illustrations contenues dans un ouvrage appelé Faune. Si l'on fait une étude plus poussée, on a recours à des ouvrages plus détaillés, les monographies et les revisions.

Dans tous ces ouvrages, il est fait appel aux caractères morphologiques (et chromatiques) que l'on peut, grosso modo, classer de la manière suivante:

1. *Caractères généraux:* Forme du corps, des antennes, des pattes, des ailes, etc.
2. *Nervulation des ailes.*
3. *Chaetotaxie:* Structure, répartition des poils, soies, épines, etc.
4. *Biométrie:* Comparaison de rapports mesurés entre des pièces ou des parties de pièces rigides et non déformables.
5. *Caractères chromatiques:* Dessins et coloration. Ces caractères, qui ont également trait à l'aspect externe de l'Insecte, peuvent sans inconvénient figurer parmi les caractères morphologiques. Leur importance est équivalente.
6. *Caractères sexuels:*
   a) Caractères sexuels secondaires: ornementation d'une partie du corps propre à l'un des sexes;
   b) Genitalia du ♂: Comprennent l'organe copulateur (pénis ou édéage) et des pièces annexes (armatures génitales) servant à l'accouplement;
   c) Genitalia de la ♀, en général plus simples et moins différenciées que celles du ♂;
   d) Tarière de la ♀.

8. Marguerite Narbel-Hofstetter (Lausanne). – *Variabilité cytologique de la parthénogénèse chez Luffia ferchaultella (Lépid. Psychide).*

(Laboratoire de zoologie de l'Université de Lausanne. Travail subventionné par le Fonds national suisse de la recherche scientifique.)

L'étude cytologique du développement de l'œuf parthénogénétique de *Luffia ferchaultella* révèle une variabilité certaine dans le déroulement des processus automictiques. Le début de la maturation se présente comme dans l'œuf de l'espèce bisexuée *L. lapidella*, puis les processus normaux sont bloqués. Il y a toujours fusion de l'ovocyte II avec le premier polocyte, mais cette fusion peut s'opérer à des moments divers:

1. à la fin de l'anaphase de la première division de maturation. Les chromosomes alors régressent à l'intérieur du fuseau pour former à l'équateur une plaque diploïde;
2. après l'anaphase et la rupture du fuseau en deux éléments. Les deux demi-fuseaux porteurs de chromosomes éparpillés retombent l'un sur l'autre et forment un nouveau fuseau métaphasique diploïde;
3. après la formation des deux fuseaux de deuxième division de maturation. Les deux fuseaux tout d'abord dans le prolongement l'un

de l'autre glissent l'un à côté de l'autre et fusionnent, les chromosomes étant restés en position métaphasique.

Les œufs d'une même ponte appartiennent toujours au même type cytologique.

Mais les pontes provenant d'une station donnée peuvent présenter deux ou même les trois modes de développement. Sur une trentaine de populations examinées à ce point de vue, une vingtaine au moins présentent les trois processus. Les différents types cytologiques ne correspondent donc pas à des races géographiques. Cette variabilité se retrouve aussi bien en Angleterre, où l'on ne trouve que l'espèce parthénogénétique, qu'en France où les deux espèces sont étroitement mêlées.

La diversité des processus cytologiques paraît également indépendante des conditions extérieures (humidité, température, lumière).

Par contre l'étude des pontes provenant d'élevages a montré que toutes les filles d'une même mère pondent des œufs du même type. Ce résultat s'est vérifié à la deuxième génération.

Les populations parthénogénétiques de *Luffia ferchaultella* seraient donc constituées par un mélange de lignées à comportement cytologique héréditaire. On peut y voir une indication du polyphylétisme de la parthénogénèse dans cette espèce.

La valeur d'un caractère quelconque peut être limitée par la variation individuelle et l'on doit remarquer qu'aucun de ces groupes n'a de valeur universelle. Par exemple si toutes les espèces d'un genre se reconnaissent à des dessins dorsaux différents, il peut exister une ou deux espèces chez lesquelles ils sont variables. On dira que le dessin dorsal est un bon caractère pour l'étude de ce genre sauf pour les deux espèces qui font exception; pour les étudier il faudra rechercher un autre caractère.

Les genitalia, en lesquels certains auteurs ont parfois une confiance excessive, fournissent souvent d'excellents caractères. Il y a des familles entières d'Insectes que l'on étudie uniquement avec leur aide. Toutefois il existe aussi des groupes ou leur variation individuelle est grande. L'auteur cite comme exemple les *Isoperla* (Plécoptères) chez lesquelles on examine l'armature du sac pénial interne du ♂. A côté d'espèces qui ont une armature stable, il en est une série qui ont une armature éminemment variable. On peut préciser des cas où cette variation est géographique et l'on envisage alors l'existence de sous-espèces. Mais dans d'autres cas, il s'agit de variations purement individuelles, les genitalia sont alors sans valeur pour la détermination. Ainsi, tout comme les autres caractères, ceux tirés des genitalia sont d'une valeur et d'un emploi limité.

Le systématicien, tout comme celui qui détermine occasionnellement un animal, doit se souvenir de cette valeur limitée de tout caractère. Il doit donc s'efforcer de faire appel à un nombre suffisant de ceux-ci, de toujours penser à l'exception possible et de rechercher dans ce cas, des caractères de rechange. Enfin, s'il a la prétention d'être un «systé-

maticien moderne» il ne doit pas oublier de s'intéresser également aux caractères d'ordre écologique, éthologique, géographique, etc.

9. M. Reiff (Basel). – *Das Problem der polyvalenten Resistenz gegenüber Insektiziden.*

Untersucht wurden drei Gruppen von Fliegenstämmen: S = sensible Fliegen, Ch = resistent gegen DDT-Substanz und andere chlorierte Kohlenwasserstoffinsektizide, P = selektioniert mit organischen Phosphorsäureestern, zeigen ausgeprägte polyvalente Resistenz und umfassen damit auch den Typus der Ch-Stämme. Umfangreiche Versuchsreihen mit Lipoid- und Proteinextrakten aus Tarsen, Hämolymphe und Bauchmark (Ganglienkomplex) ermöglichen einen Einblick in Regulationen, die bei resistenten Fliegen anders als bei S-Tieren ablaufen, also zur Abwehr der Insektizidwirkung beitragen. Dabei kommt zum Ausdruck, daß P-Fliegen im Vergleich zu Ch-Fliegen einzelne Mechanismen gleich oder noch verstärkt aufweisen. Sie besitzen jedoch zusätzlich neue Abwehrleistungen, die nur für die Selektion auf Phosphorsäureester typisch sind.

Eine ausführliche Publikation der Resultate erfolgt an anderer Stelle.