

N<sup>o</sup> 40. **R. Wilhelm** und **M. Lüscher**. — Über die Reifung transplantierte Oocyten unter verschiedenen Bedingungen bei der Schabe *Nauphoeta cinerea*.<sup>1</sup> (Mit 2 Textabbildungen und 1 Tabelle).

Abteilung für Zoophysiologie, Zoologisches Institut der Universität Bern.

Eine gonadotrope Wirkung der Corpora allata während der Eireifung ist bei zahlreichen Insektenarten, unter anderem bei der Schabe *Nauphoeta cinerea* (LÜSCHER, 1968) nachgewiesen worden. Es ist jedoch fraglich, ob die Stimulation der Oogenese ausschliesslich vom Einfluss der Corpora allata abhängt, oder ob noch andere zusätzliche Faktoren in dieser Hinsicht wirksam sind.

Wir haben festgestellt, dass transplantierte Oocyten in Wirtweibchen wachsen. Auf dieser Beobachtung basiert unsere Untersuchungsmethode: wir transplantieren je 2 Oocyten in ein Wirtstier und prüfen nach 27 Stunden, ob diese gewachsen sind. Das Wachstum kann als Mass für die anregende Wirkung des Milieus betrachtet werden. Wir können feststellen, dass die Wachstumsfähigkeit oder -kompetenz der Oocyten je nach Alter variiert. Um eine möglichst empfindliche Reaktion auf wachstumsanregende Faktoren zu erzielen, mussten wir durch einen Vorversuch abklären, in welchem Stadium der Eireifung die Wachstumskompetenz optimal ist: wir transplantierten je 2 Oocyten im Alter von 1—13 Tagen in 9-tägige Wirtweibchen (Abb. 1). Der Vorversuch zeigte, dass bis zum 8. Tag eine kontinuierliche Zunahme, dann vom 10. Tag an eine gesicherte Abnahme des Wachstums erfolgt. Die Zunahme der Wachstumsfähigkeit könnte darauf zurückgeführt werden, dass sich die Oocytenoberfläche im Verlaufe der Eireifung vergrössert und damit mehr Nährstoffe aufnehmen kann, was ein vermehrtes Wachstum zur Folge hat.

Mit der gleichen Methode ermittelten wir den wachstumsanregenden Einfluss des inneren Milieus während der Eireifung (Abb. 2). Wir wählten 7-tägige Oocyten, da diese eine gute Wachstumsfähigkeit aufweisen, und transplantierten je 2 in 1—13-tägige Wirtweibchen. Die optimale wachstumsanregende Wirkung hat das 7—11-tägige Milieu. Bis zum 7. Tag nimmt sie kontinuierlich zu, vom 11. Tag an gesichert ab. Interessant ist die Feststellung, dass sich das Milieu bezüglich seiner wachstumsanregenden Wirkung ähnlich dem Corpora allata-Volumen ändert (LÜSCHER, 1968). Wir vermuten, dass die wachstumsanregende Wirkung des Milieus von der Konzentration des Juvenilhormons der Hämolymphe abhängt. Am Anfang der Eireifung weist das Milieu noch keine wachstumsanregende Wirkung auf; die Corpora allata — zu diesem Zeitpunkt noch

<sup>1</sup> Durchgeführt mit Hilfe des Forschungskredites No. 5384.3 des Schweiz. Nationalfonds.

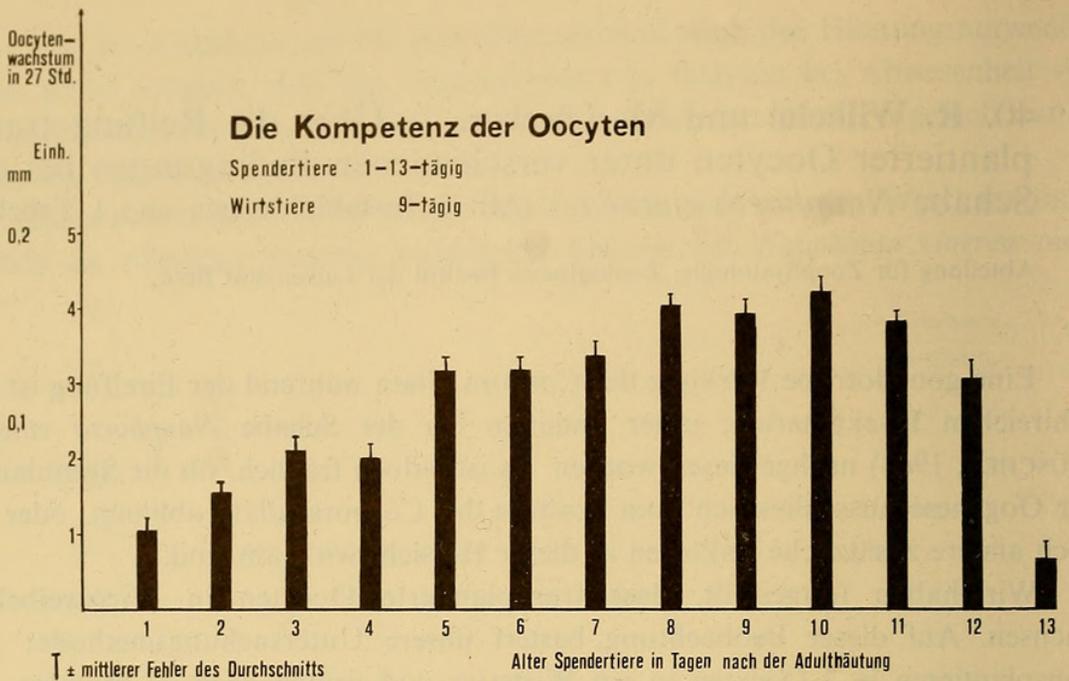


FIG. 1.

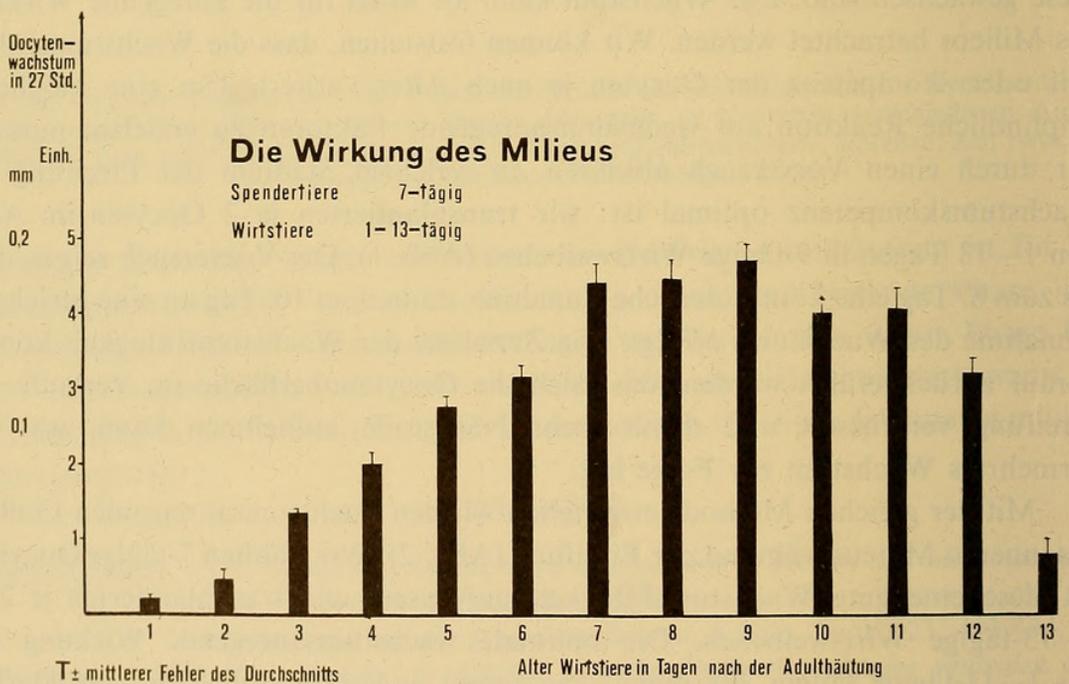


FIG. 2.

klein — würden unserer Annahme entsprechend noch kein Juvenilhormon in die Hämolymphe abgeben. Erst mit der Zunahme des Corpora allata-Volumens im Verlaufe der Eireifungsperiode nimmt der wachstumsanregende Einfluss zu und bleibt dann für einige Tage konstant. Entsprechend geht die Abnahme des Milieueinflusses wieder mit einer Verkleinerung des Corpora allata-Volumens einher. LÜSCHER und ENGELMANN (1955) haben bei *Leucophaea maderae* fest-

gestellt, dass die reifen Eier stofflich auf das Gehirn wirken, welches dann seinerseits die Corpora allata hemmt. Dieser Vorgang würde, unserer Vermutung entsprechend, den Juvenilhormonspiegel in der Hämolymphe senken. Da unsere Befunde mit der Zu- und Abnahme des Corpora allata-Volumens in Einklang stehen, dürfen wir annehmen, dass sich die Juvenilhormonkonzentration in der Hämolymphe während der Eireifung proportional zum Corpora allata-Volumen ändert, und dass dieses also ein brauchbares Mass für die Aktivität der Drüsen darstellt.

Wäre das Vorhandensein aktiver Corpora allata allein für das Wachstum der Oocyten verantwortlich, so müsste unter entsprechenden Bedingungen auch ein Wachstum kompetenter Oocyten in Männchen erzwungen werden können. Verschiedentlich sind bei Insekten Ovarien in Männchen implantiert worden, wobei sich die Versuchsergebnisse widersprechen. Eine Eireifung im männlichen Milieu ist bei *Pieris brassicae* (KARLINSKY, 1967), bei *Locusta migratoria* (VOGEL, 1968) und bei *Periplaneta americana* (PRABHU und HEIMA, 1970) festgestellt

## TABELLE

*Implantation von kompetenten Oocyten in Männchen*

	Wachstum $\pm$ mittlerer Fehler des Durchschnitts mm
1. Implantation von einem Paar aktiver Corpora allata und 2 Oocyten. Kontrollversuch: Implantation von einem Paar aktiver Corpora allata und 2 Oocyten in decapitierte Weibchen.	0 0,105 $\pm$ 0,004
2. Injektion von 1 mg Farnesylmethylester und Implantation von 2 Oocyten.	0
3. Implantation von einem Ovar, einem Paar aktiver Corpora allata und 2 Oocyten.	0
4. Injektion von 1 mg Farnesylmethylester und Implantation von einem Ovar und 2 Oocyten.	0
5. Implantation von 2 Paar aktiver Corpora allata, von weiblichem Fettgewebe und 2 Oocyten.	0

*Parabiose zwischen Männchen und Weibchen*

1. Implantation von 2 Oocyten in Männchen.	0,084 $\pm$ 0,007
2. Implantation von je einem Paar aktiver Corpora allata in decapitierte Weibchen und normale Männchen und 2 Oocyten in Männchen.	0,081 $\pm$ 0,007
3. Injektion von 1 mg Farnesylmethylester in decapitierte Weibchen und normale Männchen und Implantation von 2 Oocyten in Männchen.	0,084 $\pm$ 0,007
Kontrolle: Parabiose zwischen normalen Weibchen und decapitierten Weibchen und Implantation von 2 Oocyten in die decapitierten Weibchen.	0,108 $\pm$ 0,015

worden, wogegen bei *Tenebrio molitor* (LAVERDURE, 1967) ein negatives Ergebnis vorliegt. Unsere Versuche mit Männchen haben ergeben, dass trotz Implantation von einem Paar aktiven Corpora allata und kompetenten Oocyten ein Wachstum ausgeblieben ist (Tabelle). Damit steht fest, dass ein zusätzlicher Faktor die Eireifung mitbedingt, oder dass das männliche Milieu einen hemmenden Faktor enthält. Wir haben nun zusätzlich zu Oocyten und Corpora allata weiblichen Fettkörper oder Ovarien implantiert in der Annahme, dass diese Organe einen stimulierenden Faktor abgeben könnten. Auch haben wir verschiedentlich die aktiven Corpora allata durch den analog dem Juvenilhormon gonadotrop wirkenden Farnesylmethylester ersetzt und jeweils eine Überdosis von 10  $\mu$ l 1:10 (=1 mg Substanz) in Olivenöl injiziert, um eine allfällige Reaktion optimal zu stimulieren (nach einer unveröffentlichten Beobachtung von LÜSCHER entsprechen ca. 10 $\gamma$  Farnesylmethylester einem Paar Corpora allata). Trotzdem erfolgte keine Eireifung, auch nicht bei zusätzlicher Implantation von Ovarien oder weiblichem Fettgewebe (Tabelle): der vermutete Stoff ist demnach in diesen Geweben nicht oder nicht in genügender Menge vorhanden.

Die Parabioseversuche (Tabelle), die den Austausch der Hämolymphe zwischen beiden Geschlechtern ermöglichten, sind dagegen positiv verlaufen: auch im Männchen haben wir ein beträchtliches Wachstum der transplantierten Oocyten feststellen können. Somit ist nachgewiesen, dass neben aktiven Corpora allata bzw. Juvenilhormon ein weiterer Faktor, der nur in der weiblichen Hämolymphe vorhanden ist oder nur in dieser unter dem Einfluss von Juvenilhormon in genügender Menge entsteht, für die Eireifung unentbehrlich ist.

#### LITERATUR

- KARLINSKY, A. 1967. *Influence des corpora allata sur le fonctionnement ovarien en milieu mâle de Pieris brassicae L. (Lepidoptère)*. C. R. Acad. Sci. Paris 265: 2040-2042.
- LAVERDURE, A. M. 1967. *Mode d'action des corpora allata au cours de la vitellogenèse chez Tenebrio molitor (Coléoptère)*. C. R. Acad. Sci. Paris 265: 145-146.
- LÜSCHER, M. 1968. *Hormonal control of respiration and protein synthesis in the fat body of the cockroach Nauphoeta cinerea during oocyte growth*. J. Insect Physiol. 14: 499-511.
- LÜSCHER, M. und F. ENGELMANN, 1955. *Über die Steuerung der Corpora allata-Funktion bei der Schabe Leucophaea maderae*. Rev. suisse Zool. 62: 649-657.
- PRABHU, V. K. K. and P. HEMA. 1970. *Effect of Implantation of ovaries in the male cockroach Periplaneta americana*. J. Insect Physiol. 16: 147-156.
- VOGEL, A. 1968. *Résultats de transplantations d'ovaires d'imagos à Locusta migratoria (L.)*. C. R. Acad. Sci. Paris 267: 1043-1046.



Wilhelm, R and Lüscher, M. 1970. "Über die Reifung transplantiertes Oocyten unter verschiedenen Bedingungen bei der Schabe *Nauphoeta cinerea*." *Revue suisse de zoologie* 77, 621–624. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.75916>.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/126814>

**DOI:** <https://doi.org/10.5962/bhl.part.75916>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/75916>

#### **Holding Institution**

Smithsonian Libraries and Archives

#### **Sponsored by**

Biodiversity Heritage Library

#### **Copyright & Reuse**

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.