© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

nach verschiedenen Richtungen hin. Sodann beginnen derartige verlagerte Kerne sich einander zu nähern, bis sie sich berühren und endlich zu mehreren Kernen ganz miteinander verschmelzen, so daß um diese Zeit innerhalb der *Gromia* mehrere große Massen von Kernsubstanz gebildet werden. Innerhalb beider Massen beginnt eine Differenzierung in Chromatin und Plastin, worauf eine große Anzahl regelmäßig-kugelförmiger Vacuolen in den Massen auftritt. Hierauf differenziert sich aus dem Chromatin und Plastin in einer jeden Kernmasse eine Menge sehr kleiner spermatozoenartiger Gameten, welche sodann die Hülle von *Gromia* verlassen und nach außen treten. Abgesehen von einer derartigen Bildung von Gameten, deren Conjugation außerhalb des Mutterorganismus stattfindet, wobei diese Gebilde Anisogameten von etwas verschiedener Abstammung und Bildung darstellen, habe ich auch noch die Bildung von Gameten beobachtet, wie sie von Schaudinn beschrieben wird.

Eine ausführliche Darlegung der von mir schon früher erzielten Ergebnisse in Verbindung mit dem, was ich in letzterer Zeit bezüglich der Morphologie und Physiologie von *Gromia* feststellen konnte, hoffe ich in Bälde veröffentlichen zu können.

4. Kastration und ihre Folgeerscheinungen bei Gryllus campestris L.

Von Dr. Johann Regen, Prof. am k. k. Sophiengymnasium in Wien.

eingeg. 23. Dezember 1909.

II. Mitteilung.

Die im vorigen Jahre begonnenen Kastrationsversuche setzte ich heuer fort, wobei ich diesmal auch mit weiblichen Larven solche Versuche anstellte.

Im ganzen wurden 40 männliche (20 im vorletzten, 20 im letzten Larvenstadium) und 10 weibliche Larven (alle im letzten Larvenstadium) kastriert; nur die Testikel bzw. Ovarien wurden entfernt.

Alle 50 Tiere operierte ich in der freien Natur an Ort und Stelle, wo sie gefangen worden waren, und brachte jedes Tier sofort nach der Operation in sein eignes Loch zurück. Die Tiere verkrochen sich, kamen aber alsbald zum Vorschein, sonnten sich und verzehrten die ihnen vorgelegten eignen Testikel, bzw. Ovarien mit großer Gier.

Da jedes Tier sowohl vor der Kastration als auch als Imago später noch einmal gefangen werden mußte, erleichterte ich mir das Einfangen durch besonders konstruierte Fallen, die an andrer Stelle beschrieben werden sollen.

Um die Löcher der kastrierten Tiere zum Zwecke weiterer Beobachtung wiederum leicht aufzufinden, bezeichnete ich jedes Loch beim

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Eingang mit einem in die Erde gesteckten Stäbchen, in welches vorher Einschnitte gemacht wurden, aus denen ich das Larvenstadium und das Geschlecht des Tieres ersehen konnte.

Da jedoch die Tiere ihre eignen Löcher verlassen und andre aufsuchen konnten, mußte ich daran denken, auch jedes operierte Tier derart zu bezeichnen, daß ich es stets von einem nicht operierten zu unterscheiden in der Lage war.

Nachdem ich bei meinen Regenerationsversuchen[1] in Erfahrung gebracht hatte, daß die bei den Larven des vorletzten und letzten Larvenstadiums entfernten Flügelanlagen entweder gar nicht oder nur unvollkommen regeneriert werden, schnitt ich den kastrierten Tieren die rechten oder linken Hinterflügelanlagen ab, je nachdem die betreffenden Larven dem vorletzten oder letzten Larvenstadium angehörten.

Als ich meine Versuchstiere während ihrer weiteren Entwicklung auf der Wiese, welche sie bewohnten, besuchte, bemerkte ich, daß die meisten während des Larvenstadiums ihre Löcher nicht verlassen hatten.

Nachdem sie herangewachsen waren, zählte ich sie ab. Ich fand 9 Männchen von jenen, die im vorletzten, 13 von jenen, die im letzten Larvenstadium kastriert worden waren und 6 Weibchen vor, die übrigen waren zugrunde gegangen oder sind von ihren Feinden vernichtet worden.

Bei mehreren Löchern fand ich den Ausgang mit Erde verstopft, wodurch die Grille entweder vertrieben oder gefangen worden war. Ich grub nach, konnte aber in keinem einzigen Falle den Gang bloßlegen. Da mir in einem Terrarium eine Grille unter ähnlichen Umständen verschwunden ist und bei der Untersuchung der Erde ein großer Regenwurm zum Vorschein kam, vermute ich, daß der Regenwurm dieser unsichtbare Feind der Feldgrille sein dürfte.

Die nun herangewachsenen Tiere beließ ich in ihren unterirdischen Wohnungen, da ich sie noch weiter in der freien Natur beobachten wollte. Die Männchen zirpten noch nicht, obgleich sie bereits mit dem Tonapparat ausgestattet waren; sie hatten ihre letzte Häutung eben durchgemacht und konnten daher mit ihren noch weichen Flügeldecken, auch wenn sie zirpen wollten, noch keine Töne hervorbringen.

Nach Verlauf von 10 Tagen suchte ich meine Tiere wiederum auf und da bemerkte ich, daß während dieser Zeit die meisten ihre Löcher verlassen und andre bezogen hatten. Wo nicht kastrierte Tiere waren, fand ich kastrierte, wo Männchen wohnten, fand ich Weibchen, kurz, es hatte ein fast allgemeiner Umzug stattgefunden.

Während ich nachdachte, was ich nun tun soll, da die früher be-

[1] Sobald ich diese Untersuchungen werde zum Abschluß gebracht haben, will ich darüber ausführlich berichten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

zeichneten Löcher mir jetzt nichts mehr über ihre Bewohner aussagen konnten, vernahm ich das bekannte säuselnde Geräusch, das die Männchen vor den Weibchen hervorzubringen pflegen. Ich ging dem Geräusche nach und fand tatsächlich ein Männchen und ein Weibchen vor einem Loch, in welches nun beide Tiere, offenbar weil sie mich bemerkt hatten, flüchteten.

Jetzt mußte ich mich überzeugen, ob nicht etwa in diesem und in andern benachbarten Löchern meine zerstreuten Versuchstiere sich befänden und legte bei allen diesen Löchern meine Fallen aus.

Nach kurzer Zeit fing sich das soeben überraschte Männchen und das Weibchen zugleich in derselben Falle. An dem abgeschnittenen rechten Hinterflügel des Männchens erkannte ich eine im vorletzten Larvenstadium kastrierte Larve, das Weibchen besaß beide Hinterflügel, war also unversehrt.

Noch in einem andern Falle fingen sich Männchen und Weibchen zugleich; es war diesmal ein nicht kastriertes Männchen[2] und ein kastriertes Weibchen, die dasselbe, offenbar während des Zusammenlebens an der Mündung etwas erweiterte Loch bezogen hatten.

Andre Tiere wurden einzeln gefangen.

Von 50 kastrierten Tieren hatten sich, wie erwähnt, 27 zu Imagines in der freien Natur weiter entwickelt, und von diesen besaß ich nach deren Gefangennahme im ganzen 11 (4 Männchen von jenen, die im vorletzten, 6 von jenen, die im letzten Larvenstadium kastriert worden waren und nur ein einziges Weibchen), die übrigen hatten sich auf der großen Wiese so weit zerstreut, daß sie trotz des eifrigsten Suchens nicht gefunden werden konnten, oder sind nach dem Verlassen ihrer Löcher ihren Feinden zum Opfer gefallen.

Die 11 nun zum zweiten Male gefangenen Versuchstiere beobachtete ich in Terrarien[3] bis zu ihrem Tode weiter und nahm bei ihnen während dieser Zeit folgende Erscheinungen wahr:

1) 9 Männchen, die teilweise im vorletzten, teilweise im letzten Larvenstadium kastriert worden waren, zirpten als Imagines ihre ganze Lebenszeit hindurch so lebhaft und schrill, wie normale Männchen; ein

---

[2] Dieses Männchen breitete, nach Hause gebracht, im Terrarium Vorder- und Hinterflügel aus und versetzte sie in rasche Bewegung, so daß es den Anschein hatte, als wollte es davonfliegen, die kurzen Hinterflügel konnten es aber nicht vom Boden erheben. Es ist das in 12 Jahren, seit ich mich mit diesen Tieren beschäftige, die einzige Beobachtung dieser Art. Eine fliegende Feldgrille dürfte in unsern Gegenden zu den größten Seltenheiten gehören.

[3] Für ein einzelnes Tier genügt ein 20 cm langes, 12 cm breites und 14 cm hohes Terrarium von der Form einer Glaswanne. An der schmäleren Seite formt man einen Abhang und macht in dessen Mitte mit dem Finger eine Vertiefung, welche bald von der Grille bezogen und zu einem Loch weiter ausgegraben wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

im letzten Larvenstadium kastriertes Männchen zirpte nur selten und schwach.

2) Das Benehmen kastrierter Männchen den Weibchen gegenüber war dasselbe wie bei normalen. Sie lockten mit schrillen Lauten, erzeugten ein schwaches säuselndes Geräusch, wenn ein Weibchen erschien und suchten ihre Spermatophorenhüllen anzubringen, da

3) die die Spermatophorenhüllen hervorbringenden Drüsen[4] bei allen kastrierten Männchen fast bis zu ihrem Tode die Spermatophorenhüllen produzierten und somit ihre Tätigkeit unabängig von den Testikeln entwickelten.

4) Die Spermatophorenhüllen kastrierter Männchen glichen äußerlich den Spermatophoren normaler Männchen in der Regel vollkommen (hier und da waren sie etwas kleiner), im Innern hatten sie ein weißes Secret, dessen Masse geringer war als in normalen Spermatophoren.

5) Die Zeichnungen der Vorderflügel und die Ausbildung des Tonapparates blieben unverändert.

6) Die Weibchen waren nicht imstande, kastrierte Männchen von nicht kastrierten zu unterscheiden. Sie kamen, ihren Lockrufen folgend, auf jene zu, bestiegen sie und ließen sich die Spermatophorenhüllen in der Nähe der Genitalöffnung befestigen wie von normalen Männchen.

7) Das kastrierte Weibchen verhielt sich wie ein nicht kastriertes. Indem es die Legeröhre in die Erde bohrte und hierbei die Bewegungen normaler Weibchen beibehielt, hatte es den Anschein, als ob es sich mit der Eiablage beschäftigen würde. Mit der Zeit wurde dieses »Eierlegen« abnormal, da das Weibchen mit der Legeröhre immer wieder, aber nur oberflächlich in die Erde stach.

Die völlige Exstirpation der Testikel konstatierte ich auf mehrfache Art:

1) Indem ich den Inhalt der Spermatophorenhüllen wiederholt mikroskopisch untersuchte und mit dem normaler Spermatophoren verglich: nie wurden in dem ersteren Spermatozoen gefunden.

2) Indem ich kastrierte Männchen mit nicht kastrierten, jungfräulichen Weibchen in demselben Terrarium zusammenhielt. Letztere ließen sich die Spermatophorenhüllen anbringen, legten Eier, aber in keinem einzigen Falle entwickelten sich dieselben weiter, während in andern Terrarien, wo unversehrte Männchen und Weibchen sich befanden, aus den abgelegten Eiern Hunderte von Tieren hervorgegangen sind.

3) Die spätere Sektion ergab auch, wie zu erwarten, die völlige Exstirpation der Testikel.

---

[4] Ich nenne sie Spermatophorendrüsen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Bei dem kastrierten Weibchen überzeugte ich mich von der völligen Exstirpation der Ovarien dadurch, daß ich es mit nicht kastrierten Männchen sich paaren ließ und dann die Erde, in welche das Weibchen die Legeröhre bohrte, genau untersuchte: es wurde kein einziges Ei vorgefunden. Bei der späteren Sektion kam wohl eine große Menge Fett, aber kein Ovarium zum Vorschein.

Hier will ich hervorheben, daß ich bei diesen Versuchen auf jene Tiere das Hauptgewicht legte, die ihre Entwicklung nach der Kastration in der freien Natur durchgemacht hatten. Nur von diesen Tieren war bisher die Rede. Es wurden jedoch kastrierte männliche Larven der beiden letzten Larvenstadien auch in der Gefangenschaft gehalten. Diese zeigten als Imagines dasselbe Verhalten wie jene.

In der I. Mitteilung[5] berichtete ich von einem im vorigen Jahre kastrierten Männchen, dessen Verhalten mit dem eben beschriebenen nicht ganz übereinstimmt. (Es versuchte zwar zu zirpen, konnte aber keinen Ton hervorbringen; es wich den Weibchen aus; die Spermatophorendrüsen produzierten nur wenige Spermatophorenhüllen; Zeichnung der Vorderflügel und Tonapparat waren normal entwickelt.) Da auch von den heuer kastrierten Männchen eines nur selten und schwach zirpte, scheint in dem abweichenden Verhalten des im Vorjahr kastrierten Männchens (die sonstige Ausbildung der Organe und der psychischen Eigenschaften als normal vorausgesetzt) ein nur gradueller Unterschied vorzuliegen. Jedenfalls ist, aus dem Ergebnis der letzten Versuche zu schließen, das Verhalten des genannten Männchens als Ausnahme zu betrachten.

Es ergibt sich somit aus den bisherigen Untersuchungen, daß die im letzten und vorletzten Larvenstadium kastrierten Männchen, denen nur die Testikel entfernt wurden, das gleiche Benehmen zeigen, wie nicht kastrierte.

Dasselbe dürfte wahrscheinlich auch für die in denselben Larvenstadien kastrierten Weibchen gelten.

Die Kastrationsversuche sollten nun weiter fortgesetzt werden und ich ging daran, möglichst jungen Larven die angelegten Vermehrungsorgane zu exstirpieren. Um mich mit genügend Material zu versorgen, legte ich mehrere Zuchten an, die alle so gut gelangen, daß ich gegen 800 aus den Eiern ausgeschlüpfte Tiere zur Verfügung hatte.

Im August 1909 gelang es mir, einer größeren Zahl 5—8 mm langer Larven die nur mit Hilfe der Lupe gut erkennbaren Anlagen der Genitaldrüsen aus dem Körper herauszunehmen. Die Tiere überstanden die Operation sehr gut und sind jetzt (Dezember 1909) schon

[5] Zool. Anz., Bd. XXXIV. Nr. 15 vom 29. Juni 1909.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

über 20 mm lang; man kann die weiblichen Larven an der bereits vorhandenen Anlage der Legeröhre von den männlichen wohl unterscheiden.

Ich will nun versuchen:

1) einem Teile der bereits kastrierten männlichen Larven auch die Anlagen der Spermatophorendrüsen zu entfernen;

2) einer Anzahl nicht kastrierter männlicher Larven nur diese letzteren zu exstirpieren.

Über das Resultat dieser Untersuchungen werde ich in der nächsten Mitteilung berichten.

5. Über Distomen, welche den Excretionsporus als Anus verwenden können.

Von Dozent Dr. T. Odhner, Upsala.

eingeg. 25. Dezember 1909.

In dem jüngst (1908) erschienenen 3. Report of the Wellcome Research Laboratories at the Gordon Memorial College in Khartoum hat R. T. Leiper einige neue sudanesische Helminthen beschrieben, darunter ein schon äußerlich durch seine dicke Körperform auffallendes Distomum, das tumorenartigen Darmdivertikeln des Marabutstorches entstammt und als *Balfouria monogama* n. g. n. sp. beschrieben wird (S. 197—199); der Artname bezieht sich darauf, daß die Tiere immer paarweise zusammen eingeschlossen sind. Das Innere jeder »Cyste« steht durch einen feinen Porus mit dem Darmlumen in Verbindung. Schon auf Grund dieser charakteristischen Lebensweise wird man in dem fraglichen Wurm einen Verwandten des wohlbekannten Storchparasiten *Echinostomum ferox* Rud. vermuten, und daß es sich so auch wirklich verhält, geht, wie schon Dietz[1] erkannt hat, aus der Beschreibung des Wurmes sofort hervor. Leiper erkannte diese Verwandtschaft nicht, obschon er u. a. den für die Echinostomen so überaus charakteristischen Kopfkragen und Stachelkranz[2] abbildet. Mir war nun die *Balfouria* schon lange wohlbekannt, indem ich während der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Sudan im Jahre 1901 am Weißen Nil ein reichliches Material aus demselben Wirte gesammelt hatte. Binnen kurzem werde ich in den »Results« dieser Expedition eine vollständige Beschreibung dieses Wurmes liefern, hier werde ich nur eine besonders auffallende Eigentümlichkeit seines inneren Baues besprechen.

In der Beschreibung Leipers begegnet uns die höchst auffallende Angabe, daß die Darmschenkel im Hinterende "discharge into the excretory vesicle", und in Fig. 6, pl. XXII wird der betreffende Schnitt

[1] Die Echinostomiden der Vögel. Inaug.-Diss. Königsberg 1909. S. 33—34.

[2] Die Stachelzahl beträgt indessen 27 und nicht 26, wie abgebildet wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Regen Johann

Artikel/Article: Kastration und ihre Folgeerscheinungen bei Gryllus campestris L. 427-432