

Tabelle II

Mechanische Eigenschaften verschiedener Gele

Zusammensetzung der Gеле	Bruchfestigkeit in em Wasserstufe (Tarr-Baker-Geltester)	Zusammensetzung mit einem Gewicht von 9% (Cox-Hiby-Ridgegometer)	Schermodul D, dyn/cm² (Jullander-Säverborn-Aparat)	Ang. Spannung bis z. Reissen Dyn/cm²
Agar-Agar 0,75%	93	9,8	9960	$4,2 \cdot 10^6$
Agar-Agar 0,45% + Carubin 0,10%	91	16,2	4620	$> 6,3 \cdot 10^6$
Agar-Agar 0,70% + Flohsamen-schleim 0,10%	98	9,7	6510	$> 6,3 \cdot 10^6$

Carubin ist ein Galactomannan, das aus dem Endosperm von *Ceratonia siliqua* durch Extraktion mit Wasser erhalten wird. Es enthält ca. 80% D-Mannose und 20% D-Galaktose. Die Hauptkette, an der sich Galaktose in 1,6-glykosidischer Bindung befindet, wird aus 1,4-glykosidisch verknüpften Mannosebausteinen gebildet<sup>1</sup>. Die cis-ständigen Hydroxylgruppen geben Bor-2- und Kupferkomplexe<sup>2</sup>.

Flohsamenschleim ist ein Polysaccharid, das aus den Samenschalen von *Plantago arenaria*<sup>3</sup> mit heißem Wasser extrahiert wird. Es besteht aus D-Xylose, L-Arabinose, D-Galaktose und D-Galakturonsäure<sup>4</sup>. Schon bei geringen Konzentrationen (unter 0,25%) ergibt Flohsamenschleim eine hochviskose, fadenziehende Lösung. Durch starkes Schütteln vermindern sich Viskosität und Fadenziehen<sup>5</sup>. Aufkochen und anschließendes Abkuhlen der geschüttelten Lösung führt zu erneutem Auftreten des Fadenziehens. Durch Beigabe von wenig Cuoxam verschwindet das Fadenziehen, wohl durch Aufhebung der Nebenvalenzbindungen zwischen den Makromolekülen. Nach elektronenmikroskopischen Untersuchungen erfolgt durch Schütteln eine Zusammenlagerung der Fadenmolekülen zu Aggregaten. Bemerkenswert ist, daß beim Eingießen der ungeschüttelten Lösung in Aceton der Schleim faserig ausflockt, während bei der geschüttelten Lösung nur Opaleszenz beobachtet wird.

Die Erhöhung der Gelfestigkeit von Agar-Agar-Gelen durch nicht-gelierende Polysaccharide deutet auf deren Beteiligung an der Ausbildung des Gelgerüstes hin. Der Einfluß hochmolekularer Verbindungen auf die Eigenschaften von Gelen kann auf Vermehrung von Haftpunkten, auf "cage structures"<sup>6</sup> oder auf Inklusionserscheinungen<sup>8</sup> beruhen. Es ist vorstellbar, daß verzweigte Kettenmoleküle schon durch rein morphologische Verankerung an den gelbildenden Fadenmolekülen eine besonders hohe Wirkung auf die mechanischen Gel-eigenschaften ausüben.

Die vorliegende Arbeit wurde durch Mittel der Arbeitsbeschaffungskredite des Bundes ermöglicht. Wir danken bestens für diese Unterstützung.

H. DEUEL, G. HUBER und J. SOLMS

Agrikulturchemisches Institut der ETH. Zürich, den 21. Dezember 1949.

### Summary

Some mechanical properties of agar gels may be improved by the addition of locust bean gum and *Plantago arenaria* mucilage.

<sup>1</sup> E. L. HIRST und J. K. N. JONES, J. Chem. Soc. 1948, 1278. – F. SMITH, J. Amer. Chem. Soc. 70, 3249 (1948).

<sup>2</sup> H. DEUEL und H. NEUKOM, Makrom. Chem. 3, 13 (1949).

<sup>3</sup> H. DEUEL und H. NEUKOM, Makrom. Chem. 4, 97 (1949).

<sup>4</sup> Wir danken Herrn Prof. Dr. H. FLÜCK, Pharmazeutisches Institut ETH., Zürich, für die Identifizierung der Samen.

<sup>5</sup> W. A. G. NELSON und E. G. V. PERCIVAL, J. Chem. Soc. 1942, 58.

<sup>6</sup> L. MARTIN, Diss. ETH. (1948).

<sup>7</sup> M. H. POWELL, Research 1, 353 (1948).

<sup>8</sup> H. STAUDINGER, *Makrom. Chemie und Biologie*, S. 98 (Basel 1947).

### Experimentell erzeugte Nachkommenschaft von letalen Ovarien der Mutante *letal-translucida (ltr)* von *Drosophila melanogaster*

Die Entwicklungsphysiologie der Mutante *letal-translucida (ltr)*, 3–21 ± wurde von HADORN<sup>1</sup> bearbeitet. Die homozygoten *ltr*-Larven sind charakterisiert durch ihren großen, aufgeblähten Körper. Die Ursache hierfür ist eine übermäßige Ansammlung der Hämolymph. Die parallel gehende Reduktion des Fettkörpers gibt den Larven ein auffallend transparantes Aussehen. Die Letalität erfolgt erst im Puppenstadium. Die weitest entwickelten Tiere zeigen vollständige Metamorphose im Kopf/Thorax-Bereich, aber keine, oder nur teilweise imaginale Differenzierungen im Abdomen (SOBELS, unveröffentlicht).

Es fragte sich, ob mit dem bei *ltr* vorliegenden «pleiotropen Schädigungsmuster» organspezifische Schädigungen einhergehen. Zur Lösung dieses Problems transplantierte HADORN verschiedene imaginale Primordien aus *letal*-Larven in genetisch normale Wirtslarven. Es zeigte sich, daß man nur im Fall der Ovarientransplantation an die Möglichkeit einer organspezifischen Störung denken konnte. Nur in 6 von 47 Fällen erreichten *ltr*-Ovarien eine imaginalen Differenzierungsstufe mit einigen reifen Eiern; die große Mehrzahl degenerierte im metamorphosierenden Wirt und lieferte dann höchstens kleine bläschenförmige Gebilde.

In der vorliegenden Arbeit wurde nachgeprüft, ob es sich bei *letal-translucida* tatsächlich um eine primäre Schädigung der letalen Ovarien handelt. In einer zweiten Versuchsserie prüften wir die Funktionstüchtigkeit der transplantierten Ovarien, dazu wurden die *ltr*-Ovarien in Larven verpflanzt, die für das Sterilitätsgen *female-sterile* homozygot waren.

Die Transplantationen führten wir nach der von EPHRUSSI und BEADLE<sup>2</sup> ausgearbeiteten Methode durch. Im günstigsten Fall betrug die Sterblichkeit etwa 50%. Die *ltr*-Larven wurden auf einem mit strömendem Leitungswasser (Temp. 12° C) gekühlten Objekttisch sezidiert. Bei Zimmertemperatur zeigt der von normalen Larven abweichende *ltr*-Fettkörper eine starke Neigung zu zerfallen und sich aufzulösen.

Implantiert wurde in Wirtslarven des 3. Stadiums ca. 12 Stunden vor der Puparisierung. In dem verwendeten Stamm: *ltr/Inv* (3R + 3L) (*letal-translucida*, 3–21 ±) ist *ltr* über eine große Inversion balanciert. Die für die Inversion homozygoten Larven sterben im Embryonalstadium. In den Versuchen dienten die homozygot letalen *ltr/ltr* als Spenderlarven. In den ersten Versuchsserien wurde in die für *ltr* heterozygoten Geschwister implantiert; in der zweiten Serie in Larven aus dem Stamm *fes cu bw/Cy* (*female-sterile*, 2–5 ±; *cinnabar*, 2–57,5; *brown*, 2–104,5, balanciert über *Curly*, C2LC2R). Die Zuchtemperatur betrug 25° C.

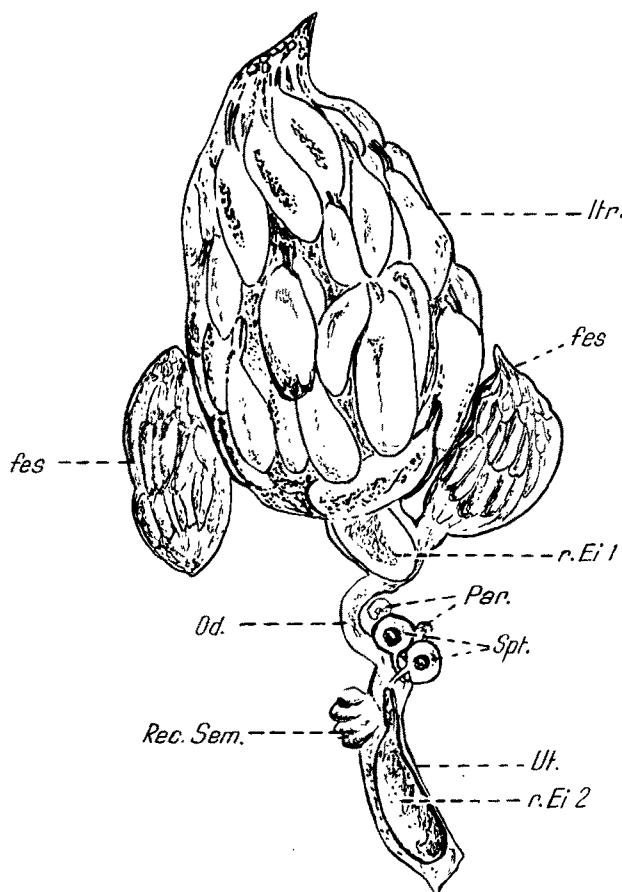
In der ersten Versuchsserie wurden Ovarien aus *ltr/ltr*-Larven in die heterozygoten *ltr/Inv* (3R + 3L)-Geschwisterlarven implantiert. In 5 von 17 Fällen konnte 3–4 Tage nach dem Schlüpfen aus der Wirts-imago ein völlig normal entwickeltes Ovarium herauspräpariert werden. Nur in einem Fall wurde ein degeneriertes, bläschenförmiges Ovar festgestellt. Auch auf Schnitten zeigte das transplantierte *ltr/ltr*-Ovar ein normales histologisches Bild.

Deshalb beabsichtigten wir, durch Transplantation in *fes*-Wirte nachzuprüfen, ob das scheinbar normal entwickelte *ltr*-Ovar-Transplantat auch normal gebildete und befruchtungsfähige Eier zu liefern vermag. Der Mutante *fes* liegt ein von C. B. BRIDGES entdecktes

<sup>1</sup> E. HADORN, Rev. suisse Zool. 56, 271 (1949).

<sup>2</sup> B. EPHRUSSI und G. W. BEADLE, Amer. Natural. 70, 218 (1936).

Sterilitätsgen zugrunde. Dieses Gen bedingt Sterilität der homozygoten Weibchen; die Ovarien der *fes/fes*-Fliegen bleiben rudimentär (siehe Abbildung). In dem von uns verwendeten Stamm sind die für *fes* homozygoten Tiere ebenfalls homozygot für *cn bw*. Das ermöglicht ein leichtes Erkennen der *fes/fes*-Larven an der weißen Farbe ihrer Malpighischen Gefäße.



Letales Ovar aus verpuppungsreifer *ltr/ltr*-Larve, nach Transplantation in *fes/fes*-Weibchen, aus der Imago herausgepariert; *ltr* transplantiertes Ovar; *fes* Ovarien des *fes/fes*-Wirtes; *Od.* Ovidukt; *r. Ei 1* reifes *ltr*-Ei im Ovidukt; *r. Ei 2* reifes *ltr*-Ei im Uterus; *Par.* Parovarien; *Spt.* Spermatheken; *Rec. Sem.* Receptaculum seminis; *Ut.* Uterus. Vergrößerung 41×.

Die nach der Transplantation geschlüpften Weibchen wurden in Einzelzucht gehalten und gekreuzt mit *cn bw/cn bw*-Männchen. In 4 von 24 Fällen lieferte diese Kreuzung eine Nachkommenschaft. In 6 Fällen hatte sich das gutentwickelte *ltr*-Ovar-Transplantat nicht dem Wirtsovidukt angeheftet; 7 Tiere enthielten überhaupt kein Ovar und 7 Tiere sind vor dem Herauspräparieren des Ovars während des Kreuzungsversuches eingegangen.

Die Rotäugigkeit der Nachkommenschaft von den sterilen weißäugigen Weibchen und weißäugigen *cn bw/cn bw*-Männchen liefert also den Beweis, daß die Eier in diesem Fall ohne Ausnahme vom implantierten *ltr*-Ovar stammten. Eine Kreuzung dieser Fliegen *inter se* lieferte tatsächlich wieder zum Teil die leicht erkennbaren *ltr/ltr*-Larven und -Puppen. Eine Sektion 17 Tage nach dem Schlüpfen ergab ein Bild, wie es die Abbildung zeigt. Man achte auf die Anheftung des *ltr/ltr*-Ovars an einem der zwei *fes*-Ovidukte. Weiter tritt klar

der Unterschied zwischen den beiden unterentwickelten *fes/fes*-Ovarien und dem vollkommen normal ausgestalteten *ltr/ltr*-Ovar zutage. Das *translucida*-Ovar gibt eben ein Ei (*r. Ei 1*) in den Ovidukt ab, während sich ein anderes Ei (*r. Ei 2*) im Uterus des Tieres befindet. Die Unregelmäßigkeit in der Lage der Eistränge des *ltr*-Ovars hängt mit der späten Sektion, nach einer 16-tägigen Funktion des Ovars zusammen.

In den vorher beschriebenen Versuchen konnten wir feststellen, daß Ovarien aus *letal-translucida*-Larven nach Transplantation in vitale Würfe die Fähigkeit zu einer normalen Entwicklungsleistung besitzen. Die Nachkommenschaft von mehreren hundert Fliegen der in *fes/fes*-Würfe implantierten *ltr/ltr*-Ovarien konnte genetisch als von letalen *ltr*-Ovarien stammend erkannt werden. Die Hypothese einer vom *ltr*-Gen ausgeübten spezifischen Schädigung der Ovarien (HADORN) müssen wir also zunächst ablehnen. Trotzdem muß erwähnt werden, daß beim Sezieren der *ltr*-Larven die geringe Größe der Ovar-Primordien auffällt. Sehr charakteristisch für die *letal-translucida*-Mutante ist also die völlige Entwicklungsfähigkeit des transplantierten *ltr*-Ovars und dessen Vermögen, eine vitale Nachkommenschaft zu liefern. Ähnliches konnte bisher noch für keine Letal-mutante festgestellt werden. Die von GLOOR<sup>1</sup> transplantierten *lg/lgl* (*lethal giant-larvae*)-Ovarien bleiben in der Entwicklung vor der Ausbildung reifer Eizellen stehen. Und die Ovarien der von SCHMID<sup>2</sup> untersuchten Mutante *lme/lme* (*lethal-maeander*) lieferten nach Transplantation wohl ausgereifte Eier, diese aber erwiesen sich als nichtentwicklungsfähig.

Herrn Prof. E. HADORN verdanke ich die Anregung zu der vorliegenden Arbeit. Ich möchte ihm sowie auch Herrn Pd. Dr. H. GLOOR meinen herzlichen Dank aussprechen für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse und für viele praktische Ratschläge.

F. H. SOBELS<sup>3</sup>

Zoologisch-Vergleichend anatomisches Institut der Universität Zürich, den 9. November 1949.

### Summary

Ovaries of larvae homozygous for the gene *lethal-translucida* (*ltr*) were transplanted in female larvae *fes cn bw/fes cn bw*. In the cases that an attachment of the implanted ovaries to the oviducts of the host took place, the sterile females after mating with *cn bw/cn bw* males gave a normal offspring, which genetically could be recognized as originating from the *lethal-translucida* ovaries.

<sup>1</sup> H. GLOOR, Rev. suisse Zool. 50, 339 (1943).

<sup>2</sup> W. SCHMID, Z. f. ind. Abst. und Vererbungsl. 83, 220 (1949).

<sup>3</sup> Zur Zeit Zoologisches Laboratorium der Reichs-Universität Utrecht, Holland.

### Chromosomenzahl-Varianten bei *Purpura lapillus*

In einer früheren Mitteilung über die Chromosomenzahlen stenoglosser Prosobranchier<sup>1</sup> wurde auf die abweichende Stellung der Muricidenart *Purpura lapillus* hingewiesen. Während 7 Arten aus 4 Familien Haploidzahlen von 35 Chromosomen (34 in einem Fall) besitzen, weist *Purpura* lediglich 18 Elemente im haploiden Satz auf.

<sup>1</sup> H. STAIGER, Exper. 6, 54 (1950).