

7. Kny G.: Thaddäus Haenke. Verlag Strache 1885.
8. Kramer P.: Siehe Ballivián.
9. Kühnel J.: Im Druck. (Neueste Haenke-Biographie.)
10. Maiwald V.: Geschichte der Botanik in Böhmen. Wien, Leipzig. 1904.
11. Moreno René: Catálogo del Archivo de Mojos y Chiquitos 1794—95. XVIII., herausgegeben in Santiago 1888.
12. Raimondi A.: El Perú. T. I. Parte preliminar. Lima Imprenta del Estado. 1874.
13. Reliquiae Haenkeanae. Siehe Sommers Taschenbuch.
14. Ridler J. W.: Taschenbuch für vaterländische Geschichte. Wien 1814. 4. Jahrg.
- 14a Sommers Taschenbuch zur Verbreitung geographischer Kenntnisse. V. Jahrgang. Deutsche Übersetzung der lateinischen Lebens- und Reisegeschichte Haenkes aus den Reliquiae Haenkeanae vom Herausgeber Kaspar v. Sternberg.
15. Sternberg K.: Siehe Sommers Taschenbuch.
16. Wurzbach Biographisches Lexikon. 7. Bd.
17. Živa List z dějin vědy přírodní. XXI.

## Die Legerate von normalen *Drosophila*-Weibchen und die Einwirkung von Umweltbedingungen.

Mit 2 Textabbildungen.

Von Dr. Otto Pollitzer,

pflanzenphys. Inst. der deutschen Universität, Prag.

Die Nachkommenzahl bestimmter Kreuzungen spielt für die Exaktheit von Austauschwert — und Lokalisationsbestimmungen, wie für die Feststellung von Verhältniszahlen in der Vererbungslehre überhaupt eine wesentliche Rolle, da der Zufallsfehler, der jeder statistischen Untersuchung anhaftet, in dem Maße absinkt, wie die Zahlenwerte ansteigen, um aber erst bei „unendlich“ den Fehlerwert „null“ zu erreichen. Wertvoll und notwendig ist es daher, die im Laufe eines Versuches zu erwartende Nachkommenzahl, vorher festzustellen, um bereits in vorhinein die Exaktheit der Zahlenergebnisse bei der Versuchsanordnung zu berücksichtigen. Wir können dieses Problem als Frage nach der Legerate der Weibchen und den vitalitätsbeeinflussenden Faktoren des Milieus formulieren.

Im Verlauf mehrerer kleiner Erbuntersuchungen der letzten Jahre wurde mir bekannt, daß die Legeintensität der Weibchen von *Drosophila melanogaster* mit dem Alter rasch abnimmt. Einige Angaben zu diesem Punkt fand ich in einer Arbeit von Gottschewski über Keimzellalter und Geschlechtsverhältnis. Im Rahmen seiner Versuche paarte er aus isolierten Puppen geschlüpfte Weibchen (daher nicht vorbefruchtet) mit je einem

ebenfalls frisch geschlüpften Männchen. Diese Untersuchungen wurden an Fliegen eines *Drosophila*-Normalstammes ausgeführt und erstreckten sich auf die Temperaturen von 15—17, 25 und 30 Grad Celsius. Die Ergebnisse *Gottschewskis* sollen später vergleichsweise angeführt werden.

Meine Versuche bezogen sich nur auf die Extremtemperaturen von 14 bzw. 31 Grad Celsius, wobei wegen Temperaturschwankungen des einen Thermostaten für 14 Grad, ein Spielraum von  $\pm 1$  Grad Celsius angenommen werden muß, während der Thermostat für 31 Grad Celsius konstant zu halten war. Es wurden im Laufe des Versuches bei 25 Grad Celsius geschlüpfte Weibchen des Normal-Oregon-Stammes in nicht vorbefruchtetem Zustand (Merkmal sind noch nicht völlig gestreckte Flügel) in ein Zuchtglas getan, mit einer größeren Anzahl von Männchen beschickt und in Extremtemperatur gebracht. Alle 48 Stunden wurden die Kulturgefäße ausgewechselt und die Gläser mit dem Gelege wieder unter 25 Grad Celsius gestellt, wo optimale Entwicklungsbedingungen für die Larven und Puppen herrschen. Die Zahl der  $F_1$ -Fliegen, in jedem Glase, entspricht der Zahl der bei bestimmter Temperatur und Weibchenalter abgelegten fertilen Eier, somit der Legerate. Die Trennung der  $F_1$ -Generation von der nächst folgenden  $F_2$ -Generation ist sehr wichtig und bei Beobachtung der Entwicklungsgeschwindigkeiten innerhalb der einzelnen Gläser mit Sicherheit durchzuführen. Die Entwicklungszeit, vom Beginn der Eiablage bis zum Schlüpfen des ersten  $F_1$ -Individuums gerechnet, ergibt die Maximalentwicklungsgeschwindigkeit für das beobachtete Gefäß. Diese Zeit, gerechnet vom Datum des Auftretens des ersten  $F_1$ -Imagos, läßt uns den kritischen Zeitpunkt des theoretischen ersten Auftretens der  $F_2$ -Imagines festsetzen.

Da die Entwicklungsgeschwindigkeit auch von der Beschaffenheit des Nährbodens abhängig ist, soll das Rezept des seit langer Zeit in Prag verwendeten Nährbodens angegeben werden. Es handelt sich um eine Maisschrot-Zucker-Agarmischung, die in flüssigwarmem Zustand in die Kulturgefäße abgegossen und nach dem Erstarren mit einigen Tropfen einer Bäcker-Hefe-Aufschwemmung beimpft wird. Zunächst werden 20 gr Agar und 100 gr Zucker in 600 ccm dest. Wasser unter Druck gelöst, diese Lösung dann zu einer Aufschwemmung von 250 gr Maisschrot in 600 ccm dest. Wasser zugeschüttet und beides unter ständigem Umrühren bis zum Blasenwerden erhitzt. Die Abfüllung muß noch im heißen Zustand des Nährbodens erfolgen. Es ist empfehlenswert, hiezu ein Trichterrohr zu verwenden.

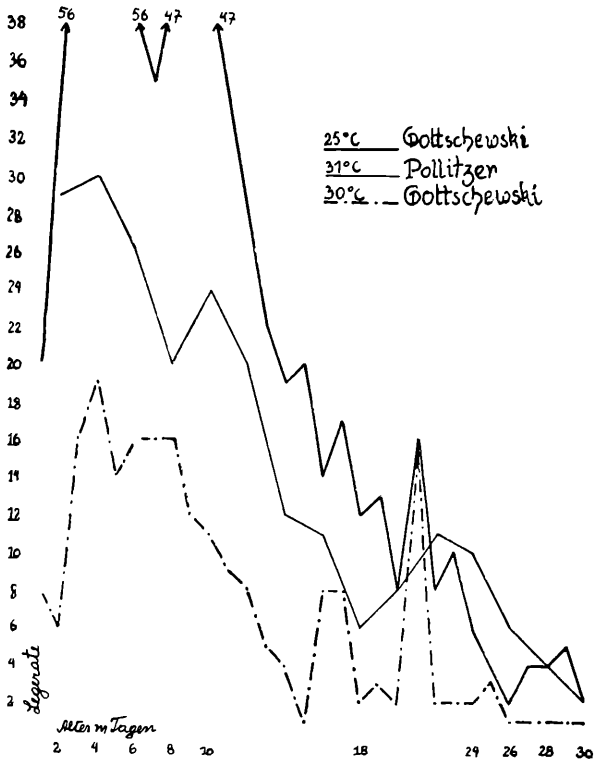
Dieses Rezept wurde als sehr billig und einfach durchführbar befunden, weshalb sämtliche Arbeiten nur mit diesem Nährboden durchgeführt wurden. Wenn die Zuchtgläser und Koch-

gefäße vorher sterilisiert werden und auch sonst reinlich gearbeitet wird, stellt dieser Nährboden ein Medium von weitgehend gleichartigem Verhalten dar.

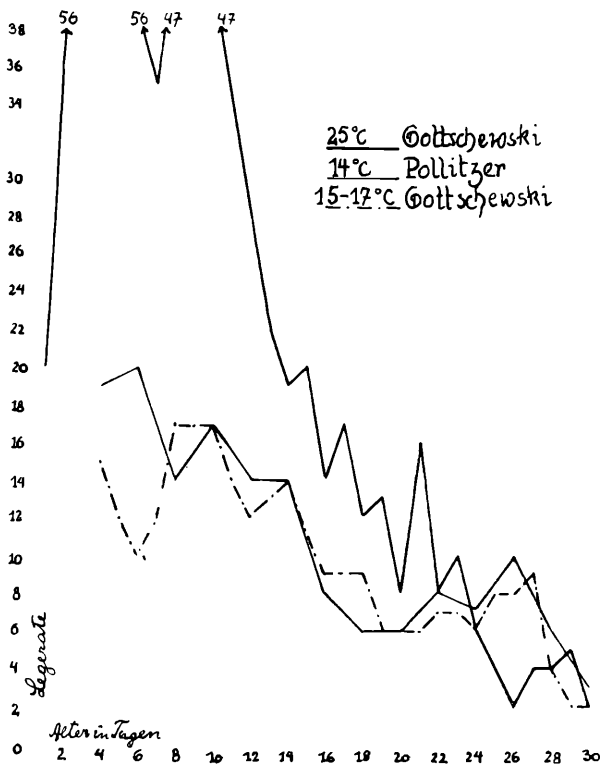
Die folgende Tabelle enthält Angaben über die Legeraten von Normalweibchen während verschiedener 48 Stundenperioden im Verlauf einer 30tägigen Lebenszeit. Zum Vergleich sind aus Diagrammen der Versuche Gottschewski's entnommene Zahlen angeführt, wobei besonders gute Übereinstimmung beider Versuchsergebnisse mit einem Rufzeichen markiert wurde. Bei meinen Angaben handelt es sich um Durchschnittswerte, ebenfalls bei Gottschewski. Später folgende Diagramme sollen diese Zahlen weiter veranschaulichen.

### Legeraten in verschieden 48 Stunden-Perioden.

Alter in Tagen	Pollitzer 14+10°C	Gottschewski 15—17°C	Pollitzer 31°C	Gottschewski 30°C	Gottschewski 25°C
1+2	0+0	0+0	0+29	8+6=14	20+36=56
3+4	19	0+15=15	60	16+19=35	56+55=111
5+6	40	12+10=22	52	14+16=30	50+39=89
7+8	28	12+17=29	40	16+16=32	35+42=77
9+10	34!	17+17=34!	48	12+11=23	47+40=87
11+12	28!	14+12=26!	40	9+8=17	34+28=62
13+14	28!	13+14=27!	24	5+4=9	22+19=41
15+16	16	11+9=20	22	1+8=9	20+14=34
17+18	12	9+9=18	12	8+2=10	17+12=29
19+20	12!	6+6=12!	16	3+2=5	13+8=21
21+22	16	6+7=13	22	16+2=18	16+8=24
23+24	14	7+6=13	20	2+2=4	10+6=16
25+26	20	8+8=16	12	3+1=4	4+2=6
27+28	12	9+4=13	8	1+1=2	4+4=8
29+30	6	2+2=4	4	1+1=2	5+2=7
Summa:	285	262	409	234	668



1. Änderung der Legeintensität mit dem Alter:  
 Vergleichsweise Darstellung der Legeraten für 25, 30 und 31 Grad Celsius.



## 2. Änderung der Legeintensität mit dem Alter:

Vergleichsweise Darstellung der Legeraten für  $14 \pm 1$ ,  
15—17 und 25 Grad Celsius.

Ich hatte Gelegenheit festzustellen, daß sich der Nährboden unter der niedrigen Versuchstemperatur sehr gut hält, und daß Schädlinge, wie Milben, fast ganz verschwinden. Es zeigte sich weiter, im Vergleich zu Zimmertemperatur, eine starke Abnahme der Legerate, zugleich mit einer außerordentlichen Verzögerung der Entwicklungsgeschwindigkeit. Andererseits ist die Vitalität der Männchen wie der Weibchen sehr gut und alle Versuchstiere erreichten die Altersgrenze des Versuches (d. s. 30 Tage). Besonders zu beachten ist nach meiner Ansicht die Steigerung der Legerate nach dem 24. Lebenstag im Vergleich zum Verhalten bei  $25^{\circ}$  C. Das Nachlassen der Legeintensität, von einem Anfangsoptimum zu einem Endminimum, ist bei Zimmertemperatur viel krasser als bei tiefer Temperatur, das bedeutet, daß bei dieser Temperatur nicht nur eine Verzögerung der

Entwicklungsgeschwindigkeit, sondern auch des Alterungsprozesses angenommen werden muß.

Für die Versuchstemperatur von  $31^{\circ}$  C zeigte sich eine verhältnismäßig gute Produktivität der Weibchen, gleichzeitig aber eine starke Herabsetzung der Vitalität, die sich besonders darin äußerte, daß von den 15 Versuchweibchen nur 6 die Altersgrenze erreichten. Noch größer war die Sterblichkeit der Männchen, weshalb diese öfters ergänzt werden mußten. In der Entwicklungsgeschwindigkeit war eine bedeutende Steigerung gegen Zimmertemperatur festzustellen, welche mit 7 Tagen für die ganze Entwicklungsdauer ein Maximum erreichte. Die besonders gefährliche Wirkung übermäßiger Gärung konnte auch durch Einlegen von Filterpapier nicht völlig aufgehoben werden. Wahrscheinlich ist ein Großteil des Ausfalls an Weibchen darauf zurückzuführen, daß diese während der Eiablage im Futter ertrinken. Der von mir festgestellte Anstieg der Legetätigkeit gegenüber Zimmertemperatur vom 22. Lebenstag an ist vielleicht damit zu erklären, daß die zu dieser Zeit noch lebenden 6 Weibchen besonders kräftig waren und die Durchschnittswerte hier mehr der Legetätigkeit einer Auslese, als der einer Population entsprechen. Wenn wir das Verhalten bei Zimmertemperatur ( $25^{\circ}$  C.) als normal ansehen, so zeigt sich bei beiden Extremtemperaturen ein Absinken der Legeraten, weiters eine Steigerung der Entwicklungsgeschwindigkeit bei verminderter Vitalität für die extrem hohe und eine außerordentliche Hemmung der Entwicklungsgeschwindigkeit, bei normaler Vitalität, für tiefe Versuchstemperatur.

Bei Eingehen auf die Unterschiede der Versuchsergebnisse von Gottschewski und mir, welche besonders in einer größeren Fruchtbarkeit meiner Kulturen bestehen, möchte ich nur anführen, daß nach meiner Ansicht bei der Versuchsanordnung von Gottschewski die Zahl der  $F_1$  Individuen eines Glases, nicht allein von der Fertilität und Legefähigkeit des Weibchens, sondern auch von der Fruchtbarkeit des einzigen Männchens abhängt.

Dieser Umstand wurde in meiner Versuchsanordnung ausgeschaltet, indem durch Beigabe vieler Männchen das Maß für die Männchenfertilität ein Optimum erreichen mußte und daher allein die Legetüchtigkeit und Fruchtbarkeit des Weibchens für die Nachkommenzahl maßgebend war. Es scheint aber weiters auch ein durch gesteigerte Sexualtätigkeit ausgeübter Legerreiz eine große Rolle zu spielen, was sich in einer Steigerung der Legerate, schon der ersten Lebenstage, ausdrücken mußte.

Lit.: Gottschewski, G.: Untersuchungen an *Drosophila melanogaster* über die Abhängigkeit des Geschlechtsverhältnisses vom Keimzellalter. Ztschr. f. ind. Abst. u. Vererb. 64.