

ENTOMOLOGISCHE MITTEILUNGEN  
aus dem  
Zoologischen Staatsinstitut u. Zoologischen Museum  
Hamburg

Herausgeber: Prof. Herbert Weidner

1961

Hamburg

Nr. 33

---

---

Aufzucht von Dermestesarten mit Fischmehl  
verschiedener Zusammensetzung<sup>1)</sup>

Von CHRISTEL KNOCHE

I. Einleitung

Bereits in früheren Arbeiten (KNOCHE, 1959, 1960) konnte gezeigt werden, daß bei den einzelnen *Dermestes*-Arten gewisse Unterschiede in den Nahrungsbedürfnissen zu erkennen sind. Jede *Dermestes*-Art stellt ganz bestimmte stoffliche Forderungen, um gedeihen zu können. Ein Fell, auf dem sich die eine Art gut entwickelt, kann für andere Arten vollkommen unbrauchbar sein. Wie Beobachtungen ergaben, gedeihen *D. vulpinus* und *D. carnivorus* auf fettreichen Häuten und Fellen besser als auf fettärmeren. *D. c. dömmlingi* und *D. haemorrhoidalis* bevorzugen dagegen eine weniger fette Nahrung. Leider sind die Häute und Felle in ihrer Beschaffenheit derart vom Alter, Geschlecht, Art der Züchtung und dergleichen abhängig, daß nur allgemein gehaltene Angaben über die in ihnen enthaltenen Fett- und Eiweißmengen zu bekommen sind. Da diese oft sehr schwankenden Analysenwerte keine näheren Auskünfte darüber geben können, welche Fett- und Eiweißmengen überhaupt für die Entwicklung der Speckkäferlarven ausschlaggebend sind, wurden Fütterungsversuche mit Fischmehlproben mit bekanntem Protein-, Fett-, Salz- und Wassergehalt durchgeführt.<sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Die vorliegende Arbeit wurde durch eine Herrn Prof. Dr. H. Weidner vom Forschungsrat bei der Behörde für Wirtschaft und Verkehr der Freien und Hansestadt Hamburg gewährte Forschungsbeihilfe ermöglicht. Dem Forschungsrat sei auch an dieser Stelle für die Unterstützung der Untersuchungen an Materialschädlingen ergebenst gedankt. Ferner danke ich der technischen Assistentin Frau G. Respondek für ihre Hilfe bei der Durchführung der Speckkäferzuchten.

<sup>2)</sup> Die Fischmehlproben wurden freundlicherweise von den Fischmehl-Werken, Lübcke & Co., Hamburg und Lohmann & Co. K. G., Cuxhaven zur Verfügung gestellt. Beiden Firmen sei auch an dieser Stelle für ihre wertvolle Unterstützung herzlich gedankt.

## II. Material und Methode

a) Die untersuchten *Dermestes*-Arten waren:

*D. vulpinus* FABRICIUS, 1781 (= *D. maculatus* DE GEER, 1774)<sup>3)</sup>, *D. frischii* KUGELMANN, 1792, *D. carnivorus* FABRICIUS, 1775 mit Rasse *dömm-lingi* MEIER, 1899, *D. cadaverinus* FABRICIUS, 1775 (= *D. ater* DE GEER, 1774)<sup>3)</sup>, *D. haemorrhoidalis* KÜSTER, 1852, und *D. peruvianus* CASTELNAU, 1840.

b) Durchführung der Zuchten. Die Stammzuchten wurden in der gleichen Art gehalten, wie dies in meinen früheren Arbeiten über die Speckkäfer dargestellt ist (KNOCHE 1957, 1959). Um den Nahrungswert der Fischmehlproben zu ermitteln, wurden die frisch aus dem Ei geschlüpften Larven einzeln auf die zu prüfenden Proben gebracht und bei einer konstanten Temperatur von 27° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70—80 % gezogen. Die Versuche wurden in Petrischalen (70 × 20 mm) durchgeführt. Der Boden der Schale war mit Filtrierpapier ausgelegt, damit die Larven besser laufen konnten. Die Feuchtigkeitsregulation in der Schale besorgte ein 15 × 20 mm großes Filtrierpapierstück, das innen am Schalendeckel durch tägliches Anfeuchten befestigt wurde. Die Versuche wurden täglich kontrolliert.

c) Auswertung der Versuchsergebnisse. Für die Auswertung der Versuchsergebnisse dienten die arithmetischen Mittelwerte von je 20 Einzelbeobachtungen als Unterlage. Die Zahlenwerte wurden in die Tabellen 1—7 eingetragen. Folgende Ergebnisse sind aus diesen Tabellen abzulesen:

1. Durchschnittsgewicht der Puppen,
2. Tag der Verpuppung,
3. Mortalität der Larven in Prozent der angesetzten Versuche.

Außerdem wurde der Eiweiß-, Fett-, Salz- und Wassergehalt der einzelnen Fischmehlproben in Prozent aufgeführt.

## III. Entwicklung der Speckkäferlarven auf verschiedenen Fischmehlproben

Aus den Tabellen 1 und 3 ist zu ersehen, daß die Entwicklung von *D. vulpinus* und *D. carnivorus* in enger Beziehung zum Fettgehalt der Nahrung steht. Bei geringer Fettmenge sind die Puppen nur klein. Die Larven von *D. frischii* (Tab. 2) scheinen ebenfalls mehr vom Fett als vom Eiweißgehalt der Nahrung abhängig zu sein. Ihre Entwicklung wird außerdem aber noch besonders stark vom Salzgehalt (NaCl) der Nahrung beeinflusst. Ganz allgemein kann man auf allen Tabellen sehen, daß mit dem Ansteigen des Salzgehaltes die Entwicklungslänge der Dermestiden zunimmt. Die Folge ist, daß die Puppen nicht besonders groß werden. Wie erheblich der Salzgehalt aber gerade auf die Entwicklung von *D. frischii* einzuwirken vermag, zeigen die Ergebnisse der Proben 9 und 10 (Tab. 2). Obgleich diese Proben beson-

<sup>3)</sup> Wenn auch *D. maculatus* und *ater* Priorität haben, so werden in dieser Arbeit doch die in der Schädlingsliteratur eingebürgerten Namen *vulpinus* und *cadaverinus* weiterhin beibehalten.

## Aufzucht von Dermestesarten mit Fischmehl verschiedener Zusammensetzung.

Tabelle 1: *D. vulpinus*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph. Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver-	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg	puppung	%	v. Larven
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	41,6	42	0	20
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	41,3	43	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	36,9	43	0	20
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	36,8	44	0	20
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	36,0	48	0	20
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	35,3	64	0	20
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	35,3	38	0	20
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	31,4	47	0	20

Tabelle 2: *D. frischii*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph. Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver-	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg	puppung	%	v. Larven
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	45,3	43	0	20
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	44,0	44	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	43,9	43	0	20
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	43,6	44	0	20
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	43,1	43	12	25
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	41,8	46	12	25
9	61,0	13,2	2,9		10,9	40,9	46	15	30
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	40,0	47	20	30
10	64,6	12,6	3,9		11,0	33,7	47	20	30
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	27,1	63	50	40

Tabelle 3: *D. carnivorus*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph. Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver-	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg	puppung	%	v. Larven
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	36,6	46	0	20
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	33,9	46	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	31,5	46	0	20
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	30,2	45	0	20
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	29,9	49	30	30
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	29,2	63	30	30
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	29,0*	43	80	60
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	28,5*	47	80	60

\* Durchschnittswerte von 10 Larven

ders viel Fett enthielten, konnten keine kräftigen Puppen darauf entstehen. Während *D. carnivorus* für seine Entwicklung Fett benötigt, wird die Entwicklung der Rasse *D. c. dömmlingi* zur Hauptsache vom Eiweißgehalt der Nahrung bestimmt. Aus der Tabelle 4 ist zu ersehen, daß die Puppengewichte abnehmen, je weniger Eiweiß in der Nahrung vorhanden ist. Versuche, die mit Eipulver durchgeführt wurden, zeigten besonders deutlich, wie erheblich *D. carnivorus* und die Rasse *D. c. dömmlingi* in ihren Nahrungsansprüchen voneinander abweichen. *D. carnivorus* ließ sich auf Eipulver überhaupt nicht züchten. Alle 20 Larven gingen nach ca. 100 Tagen ein. Ihr Durchschnittsgewicht kurz vor ihrem Absterben betrug 9,2 mg! Die Larven von *D. c. dömmlingi* kamen dagegen ohne weiteres auf dem Eipulver voran. Das Durchschnittsgewicht von 10 Larven betrug 32,3 mg. Ihre durchschnittliche Entwicklungszeit bis zum Beginn der Puppenruhe 83 Tage. Daß *D. carnivorus* und *D. c. dömmlingi* trotz der voneinander abweichenden Nahrungsansprüche gemeinsam auf Schweinehäuten angetroffen werden, mag daran liegen, daß die Häute in ihrer Gesamtbeschaffenheit an den einzelnen Stellen der Hautfläche beträchtlich unterschiedlich sind. Es wird sich auf der Schweinehaut, deren Fettgehalt je nach dem Ort der Probenentnahme zwischen 2—29 % (STATHER) schwanken soll, stets für beide ein geeigneter Nahrungsplatz finden lassen. Wie man beobachten kann, bevorzugt *D. carnivorus* die Stellen der Haut, die etwas schlechter im Abzug und demnach auch etwas fettiger sind.

*D. cadaverinus*, der zusammen mit *D. carnivorus* und *D. c. dömmlingi* auf Schweinehäuten angetroffen wird, gedeiht genau wie *D. c. dömmlingi* auf einer eiweißhaltigen Kost am besten (Tab. 5). Auch auf Eipulver entwickeln sich seine Larven gut. Alle 10 Larven gingen nach ca. 55 Tagen zur Puppenruhe über. Das Durchschnittsgewicht der Puppen betrug 32,2 mg. Bei *D. haemorrhoidalis* (Tab. 6) kann man beobachten, daß ein Ansteigen des Fettgehaltes eine Verzögerung der Entwicklung zur Folge hat. Den Versuchen nach zu urteilen, muß stets eine genügende Eiweißmenge in der Nahrung vorhanden sein, wenn bei einem erhöhten Fettgehalt die Puppen noch so kräftig werden sollen, daß normale, fortpflanzungsfähige Käfer ausschlüpfen können.

*D. peruvianus* (Tab. 7) gedeiht auf einer eiweißreichen Nahrung ebenfalls am besten. Bei höherem Fettgehalt ist auch hier eine Verzögerung in der Entwicklung zu bemerken. Desgleichen bei einem hohen Salzgehalt.

Da in der Literatur häufig dem sog. Vitamin B-Komplex der Nahrung eine große Bedeutung beigemessen wird, wurden je 15 Larven von *D. vulpinus*, *D. frischii*, *D. cadaverinus*, *D. carnivorus* und *D. haemorrhoidalis* auf drei verschiedene Fischmehlproben mit annähernd bekanntem Vitamin B<sub>12</sub>-Gehalt gegeben. (Tabelle 8). Es zeigte sich, daß sich sämtliche Larven auf dem Fischmehl Nr. A, welches das meiste Vitamin enthielt, sehr langsam entwickelten und die Puppen infolgedessen nicht besonders groß wurden. Anzunehmen ist, daß hier der hohe Salzgehalt für die Entwicklung ausschlaggebender war, als der Vitamingehalt. Wie bereits beschrieben, kann sich die Entwicklung bei einem hohen Salzgehalt oft erheblich verzögern. Wenn die Puppen trotzdem ein gutes Gewicht haben sollen, so muß die Nahrung in ausreichenden Mengen Fett- oder Eiweiß — je nachdem, was die einzelnen Arten bevorzugen — enthalten.

Tabelle 4: *D. c. dömmlingi*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph.Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver-	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg	puppung	%	v. Larven
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	34,9	45	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	34,6	45	0	20
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	34,0	47	0	20
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	33,8	46	0	20
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	32,9	45	0	20
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	32,9	40	0	20
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	29,0	43	30	30
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	26,5	64	40	35

Tabelle 5: *D. cadaverinus*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph.Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver-	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg	puppung	%	v. Larven
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	43,9	45	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	43,4	40	0	20
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	30,9	47	0	20
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	30,6	46	0	20
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	30,3	43	0	20
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	30,3	38	0	20
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	30,0	63	30	30
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	27,5	44	30	30

Tabelle 6: *D. haemorrhoidalis*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph.Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver-	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg	puppung	%	v. Larven
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	30,0	52	0	20
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	28,0	54	0	20
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	20,0	63	12	25
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	23,0	64	0	20
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	30,0	64	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	29,0	66	0	20
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	22,0	68	0	20
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	19,0	68	30	30
10	64,2	12,6	3,9		11,0	22,0	69	12	25
9	61,0	13,2	2,9		10,9	21,0	71	20	25

Tabelle 7: *D. peruvianus*

Fischmehl	Protein	Fett	Salz	ph.Kalk	Wasser	Puppen- gewicht	Tag der Ver- puppung	Mortalität	
Nr.	%	%	%	%	%	mg		%	v. Larven
6	68,5	5,5	1,3	15,9	7,2	47,5	52	0	20
7	67,3	6,7	1,1	18,5	6,0	43,7	52	0	20
1	65,0	5,4	3,3	15,2	12,0	42,8	57	0	20
8	63,6	2,9	2,1	18,9	11,2	42,6	54	0	20
4	61,7	8,0	1,1	21,8	6,2	40,7	66	12	25
3	61,5	2,9	1,1	23,8	10,7	40,6	55	0	20
5	54,4	8,6	1,2	18,8	13,9	38,8	66	20	30
2	59,0	5,2	7,8	14,7	12,8	28,6	80	30	30

Tabelle 8:

Aufzucht von Dermestesarten  
auf Fischmehl mit bekanntem Vitamin B<sub>12</sub>-Gehalt.

Fischmehl		A		B		C	
Protein	%	60,1		69,0		67,0	
Fett	%	5,4		4,8		2,9	
Salz	%	8,1		1,3		2,1	
ph. Kalk	%	15,9		18,2		17,2	
Wasser	%	9,1		7,3		11,1	
Vit. B <sub>12</sub>		250		220		155	
r/kg							
		Puppen- gewicht	Tag der Verpuppung	Puppen- gewicht	Tag der Verpuppung	Puppen- gewicht	Tag der Verpuppung
		mg		mg		mg	
<i>D. vulpinus</i> *		34,0	63	43,2	39	36,5	44
<i>D. frischii</i> *		24,1	74	41,5	40	36,0	46
<i>D. carnivorus</i> *		27,5	60	44,0	45	34,8	49
<i>D. cadaverinus</i> *		29,8	69	45,0	40	32,8	50
<i>D. haemor- rhoidalis</i> *		19,1	63	20,5	61	27,7	53

*D. carnivorus*, *D. vulpinus*, *D. frischii* und *D. cadaverinus* wurden auf dem Fischmehl Nr. B am größten. *D. haemorrhoidalis* dagegen entwickelte sich auf Fischmehl C am besten, obgleich dieses Fischmehl von allen drei Proben die geringste Vitaminmenge enthielt. Der niedrige Fettgehalt der Nahrung war für die Entwicklung von *D. haemorrhoidalis* wahrscheinlich ausschlaggebender als der Vitamin-Gehalt. Wie aus der Tab. 6 zu ersehen

\* Durchschnittswerte von 15 Larven

ist, verläuft die Entwicklung von *D. haemorrhoidalis* am schnellsten, je weniger Fett in der Nahrung vorhanden ist. Deshalb konnten sich sicherlich auch auf der Probe C die Larven schneller und besser entwickeln als auf den Proben A und B.

#### IV. Zusammenfassung

Die Aufzucht der *Dermestes*-Larven auf verschiedenen Fischmehlproben bei einer konstanten Temperatur und Feuchtigkeit ergab, daß die Nahrungsansprüche der einzelnen *Dermestes*-Arten sehr verschieden sind. Die Larvenentwicklung von *D. vulpinus*, *D. frischii* und *D. carnivorus* wird zum größten Teil vom Fettgehalt der Nahrung beeinflußt. Außerdem übt der Salzgehalt einen Einfluß auf die Entwicklungslänge aus. Alle drei Speckkäfer-Arten ließen sich nicht auf Eipulver züchten.

*D. c. dömmlingi*, *D. cadaverinus*, *D. haemorrhoidalis* und *D. peruvianus* gedeihen am besten, wenn ihnen eine ausreichende Eiweißmenge zur Verfügung steht. Der Salzgehalt der Nahrung beeinflußt auch hier die Entwicklungsdauer. Hinzukommt, daß bei *D. haemorrhoidalis* und *D. peruvianus* die Entwicklung auch durch eine Zunahme des Nahrungsfettes verlängert werden kann. Alle vier Speckkäfer-Arten ließen sich ohne weiteres auf Eipulver züchten.

Anzunehmen ist, daß die Larvenentwicklung außer durch Fett, Eiweiß und Salzen, noch durch viele andere Substanzen unbekannter chemischer Natur gefördert oder gehemmt wird. Mit Hilfe von Kostdiäten werden sich immer nur in groben Zügen die Nahrungsforderungen nachweisen lassen. Stets wird es schwierig sein, die Grenzen der erforderlichen Eiweiß- oder Fettmengen herauszufinden. Wie bereits in den vorhergehenden Arbeiten (KNOCHE 1959, 1960) beschrieben wurde, kann ein zu hoher Fettgehalt selbst für Larven, die normalerweise Fett für ihre Entwicklung benötigen, ungünstig sein.

#### V. Schrifttum

- FRAENKEL, G. REID, J. A., BLEWETT, M., 1941: The Sterol Requirements of the Larva of the Beetle *Dermestes vulpinus* FABR., *Biochemical Journ.*, Bd. 35, S. 712—720.
- 1943: The Sterol Requirements of several insects. *Biochemical Journ.*, Bd. 37, S. 692—695.
- 1947: Folic acid and vitamin B complex requirements. *Biochemical Journ.*, Bd. 41, S. 469—475.
- GAY, F. J., 1938: A nutritional study of the larva of *D. vulpinus* F. *Journ. Exper. Zool.*, Bd. 79, S. 93—107.
- GRASSMANN, W., 1944: *Chemie der Haut*. Handbuch der Gerbereichemie und Lederfabrikation, Bd. 1, Wien.
- HINTON, H. E., 1945: *A Monograph of the Beetles Associated with Stored Products*. Bd. 1, S. 234—302, London.



- KNOCHE, C., 1957: Die Speckkäfer als Schädlinge an importierten Häuten und Fellen. Entom. Mitt. Zool. Staatsinstitut und Zool. Museum Hamburg, Nr. 12, S. 3—45.
- 1958: Die Speckkäfer als Schädlinge an importierten Häuten und Fellen. Das Leder, Bd. 5, S. 100—115.
- 1959: Vergleichende Untersuchungen über den Nahrungswert verschiedener Häute- und Fellsorten für die Larven verschiedener Speckkäfer- (*Dermestes*-) Arten. Entom. Mitt. Zool. Staatsinstitut und Zool. Museum Hamburg, Nr. 22, S. 3—18.
- 1960: Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf Larvenentwicklung und Eizahl verschiedener *Dermestes*-Arten. Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst., Bd. 58, S. 1—46.
- STATHER, F., 1951: Gerbereichemie und Gerbereitechnologie, Berlin.
- TRAGER, W., 1953: Nutrition. In ROEDER, K. D., Insect Physiology. New York, 1953, S. 350—386.
- WIGGLESWORTH, V. B., 1955: Physiologie der Insekten. Deutsche Übersetzung von LÜSCHER, M. 1955. Basel und Stuttgart.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Knoche Christel

Artikel/Article: [Aufzucht von Dermestesarten mit Fischmehl verschiedener Zusammensetzung 175-182](#)