

Jerzy KUBIK

**Biomorphologische Beobachtungen
über die *Mus musculus* Linnaeus, 1758 Population
aus einer Steinkohlengrube**

**Obserwacje biomorfologiczne
nad populacją *Mus musculus* Linnaeus, 1758
z kapalni węgla**

I. MATERIAL UND METHODE

Die Hausmaus (*Mus musculus* L.) tritt in ganz Polen auf und wird als gewöhnliches Tier betrachtet. Unser bisheriges Schrifttum über diese Art ist sehr klein. Es umfasst nur einige Arbeiten und hauptsächlich von physiographischem Charakter.

Zahlreiche Mitteilungen wurden dagegen von fremden Autoren angegeben wie: (Ellermann, 1941; Miller, 1912; Winogradov & Gromov, 1952; Zimmermann, 1953 u. andere). Obwohl sie vieles über diese Art mitteilen, beschränken sie sich des öfteren nur auf taxonomische oder faunistische Fragen.

Publikationen über die Hausmaus von rein ökologischem Aspekt sind selten. Grundsätzlich sind es öftere Erwähnungen bei Beschreibungen von allgemeinen biologischen Problemen (Christian, 1956; Crowcroft, 1957; Mohr, 1950; Naumov, 1948; Argiropulo, 1940; Schneider, 1946 u. andere).

Wertvollere Arbeiten, die die Ökologie der Hausmaus behandeln, sind die von Brown, 1953; Southwick, 1955a u. b; Tupikova, 1947 u. andere.

Die Arbeit von Tupikova ist insofern interessant, dass sie sich auf das aus dem europäischen Teil der U.d.S.S.R. stammende Material stützt, was für uns daher wesentlich ist, dass die klimatischen Verhältnisse den Unserigen angenähert sind. Ein grosser Wert dieser Arbeit liegt ausserdem in der übersichtlichen Thema-Auffassung bei Berücksichtigung des Verhaltens und der Anpassungsfähigkeit dieser Mäuse in verschiedenen Milieu-Bedingungen.

Diese Fragen interessieren mich besonders aus dem Grunde, dass ich über ein Material verfüge, das aus einem ziemlich eigenartigen Milieu stammt und das bisher noch nicht untersucht wurde, nämlich aus einer Steinkohlengrube. Dieses Milieu mit einer spezifischen „Terrain-Gestaltung“ und mit eigenartigen Wärme- u. Licht-Bedingungen entbehrt fast gänzlich jeglicher Fauna, und die Flora ist durch Pilze u.... „Steinkohlen“ repräsentiert.

Obwohl das aus einem solchen Milieu stammende Material keine grössere Bedeutung in physiographischer oder systematischer Hinsicht hat (es erweitert doch nicht unsere Kenntnisse über Siedlung und Auftreten der Hausmaus auf dem Gebiet unseres Landes), so kann es nichtsdestoweniger vom biomorphologischen Gesichtspunkte aus zweifelsohne eine gewisse Reihe von interessanten und ergänzenden Einzelheiten beitragen.

In Rücksicht auf das eigenartige Milieu der Kohlengrube stellte man sich als Ziel, die eventuellen morphologischen Aneignungsveränderungen der dort lebenden Mäuse nachzuweisen und diejenigen Faktoren festzusetzen, die diese Veränderungen leiten und auf die Populationsabsonderung einen Einfluss haben.

Die Mäusefänge wurden in einem unterirdischen Niveau von 500 und 350 Metern in einer alten Steinkohlengrube in Myslowice, Wojewodschaft Katowice, und zu Vergleichszwecken in der Nähe dieser Kohlengrube auf der Erdoberfläche durchgeführt. Zu den Fängen benutzte man Schlagfallen, Zylinder von Zimmer und Lebendfallen. Das Aufstellen der Fallen an den verschiedenen Stellen war zufällig und ohne eines besonderen Schema's. In der Regel wurden die Fänge innerhalb der Kohlengrube vor Magazinen mit Bergmannsgerät, in vorläufig untätigen Abbaustrecken und sogar bei den Anhebstellen durchgeführt. Aus technischen und anderen Gründen dauerten die Fänge nur eine kurze Zeit; nämlich 6 Tage vom 12. III bis 18. III 1957. In dieser Periode wurden 40 Stück in den Tiefbaugruben und 30 Stück an der Erdoberfläche gefangen; davon waren 35% lebendige Exemplare, die unter anderen zu histomorphologischen Zwecken ausgewertet wurden.

Man stellte ausserdem klimatische Angaben aus dem Grubeninnern fest und führte eine Befragung mit den Bergleuten über Herkommen der Mäuse und Hereinschlüpfungsmöglichkeiten sowohl in früheren Zeiten wie auch gegenwärtig durch.

Alle Exemplare wurden nach Durchführung der Messungen, des Wägens und der Abhäutung in 70% Alkohol konserviert.

An dieser Stelle erlaube ich mir der Steinkohlengrubendirektion in Myslowice und insbesondere ihrem Direktor Herrn Ing. Kasperek für das gefällige Entgegenkommen bei der Durchführung der Untersuchung in der Kohlengrube meinen besten Dank auszusagen.

II. BIOMORPHOLOGISCHE ANALYSE DES MATERIALES

Das aus dem Kohlengrubeninnern und der Erdoberfläche eingesammelte Material weist eine Reihe von ziemlich interessanten Differenzen auf. Est ist zwar kein zahlreiches Material und ausserdem ein nur fragmentarisch Eingesammeltes, aber dennoch scheint es mir, dass es eine Reihe von Folgerungsschlüssen ermöglicht, die die Entwicklungsdynamik dieses Tieres und seine grosse anpassungsfähige Plastizität in dem Milieu in dem es lebt feststellen. Wie es sich aus Tabelle 1 ergibt, lassen sich auf Grund der durchgeführten Körper-, Schwanz- u. Fussmessungen deutliche Unterschiede erblicken. Die Kohlengrubenexemplare aus jeder Altersgruppe zeichnen sich durch eine kleinere Körperlänge aus als die Erdoberflächeexemplare. Für die Ersten beträgt der Mittelwert 79,16 mm und für die Zweiten — 85,33 mm. Ähnlich verhalten sich die Messungen der Schwanz- u. Fusslänge. Bei den aus der Kohlengrube stammenden Exemplaren beträgt der Mittelwert der Schwanzlänge 70,63 mm und bei denjenigen von der Erdoberfläche 73,00 mm. Wenn es sich um die Hinterfusslänge handelt, beträgt das Mittel für die Grubenmäuse 16,00 mm und für diejenigen von der Erdoberfläche 17,16 mm.

Tabelle 1.

Zusammenstellung der Messungsangaben bei *M. musculus* L. aus der Kohlengrube und der Erdoberfläche.

Milieu	K + R in mm	Schw. in mm	Hf. in mm	Gewicht in g.	% der Parasiten- Invasion
Mäuse aus der Kohlengrube	79.16	70.63	16.00	21.00	-
Mäuse von der Erdoberfläche	85.33	73.00	17.16	19.00	80 %

Die craniometrischen Messungen weisen ebenfalls gewisse Unterschiede auf. Bei erwachsenen Individuen von der Erdoberfläche schwankt die CB. in den Grenzen von 21,0—22,5 mm, aber bei denjenigen aus der Grube von 19,5—21,5 mm.

Obige Messungsangaben von Körper und Schädel würden davon zeugen, dass die aus der Steinkohlengrube stammenden Mäuse im Vergleich mit denjenigen von der Erdoberfläche kleiner sind. Diese Tatsache ist sofern interessant, dass nach K a l a b u c h o v (1937) die in einem Milieu mit hoher Temperatur (23°—25°) geborenen und sich entwickelnden Mäuse sich durch kleinere Ausmasse und

eine frühere Geschlechtsreife kennzeichnen. Im Falle wo die aus der Kohlengrube stammenden Mäuse in einer konstanten Temperatur der Umgebung von 21°—24° C leben, hätte diese Feststellung ihre Fürsprache.

Ein ziemlich wesentlicher Anzeiger ist zweifelsohne das Körpergewicht als konditionsanzeigender Faktor, der zugleich in einem gewissen Grade den Reichtum der Milieu-Vorräte anzeigt, in dem ein gewisses Tier verweilt. Das Gewicht der Grubenmäuse unterscheidet sich wesentlich von demjenigen der an der Erdoberfläche Lebenden. Das Mittelgewicht aller Exemplare aus der Kohlengrube beträgt 21,0 g und dasjenige der an der Erdoberfläche Lebenden 19,0 g. Diese Tatsache verdient einer besonderen Erwähnung, dass die Exemplare aus der Grube von denjenigen an der Erdoberfläche zwar kleiner sind, aber dennoch ihr Körpergewicht grösser ist. Durch Sezierungen ist festgestellt worden, dass die auf der Erdoberfläche lebenden Mäuse in der Regel mager waren, aber alle Exemplare aus der Kohlengrube hatten ein reichliches Fettgewebe. Grosse Fettschichten waren nicht nur fast auf der ganzen Fläche unter der Haut verteilt, aber sie befanden sich ebenfalls in der Bauchhöhle und besonders um die Geschlechts- u. Harnorgane herum. „Die Verfettung“ der Exemplare aus der Kohlengrube beeinflusste ihr grösseres Gewicht entscheidend.

Die auf dem Material aus der Erdoberfläche und aus der Kohlengrube durchgeführten parasitologischen Untersuchungen haben erwiesen, dass die Letzten von keinen Endo-Parasiten befallen sind, aber im Material von der Erdoberfläche stellte man eine 80% grosse Parasiteninvasion fest ¹⁾.

Man muss das eigenartige Milieu der Kohlengrube beachten, das nach meiner Meinung in diesem Falle eine nicht geringe Rolle spielt und zweifelsohne einen Einfluss auf die Kondition der dort lebenden Mäuse ausübt.

Diese Spezifität des Milieu's würde sich u. a. durch eine volle beziehungsweise halbe Dunkelheit (In der Nähe einer Lampe), eine konstante, hohe Temperatur und eine grosse Luftfeuchtigkeit (90%) ausdrücken. Es scheint, dass die erwähnten Faktoren in einem gewissen Grade auf die Veränderungen und die gewisse Verminderung der Tagesaktivität einen Einfluss ausüben und dass damit zweifelsohne ein ebenfalls etwas anderer Stoffwechsel verbunden

¹⁾ Mit diesem Problem befassen sich Bezubik & Furmaga.

ist. In der Konsequenz kann dies zu solchen Konditionszuständen führen, die oben erwähnt wurden.

Тупикова stellt bei der Besprechung der Tagesrhythmik der Mäuse in Abhängigkeit von den Belichtungsbedingungen fest, dass aus dem Tageslicht in dunkle oder halbdunkle Räume versetzte Mäuse eine deutliche Verminderung der Aktivität aufweisen. Im gegebenen Falle mit der Kohlengrube beobachtete man eine umgekehrte Situation nämlich: Die aus den dunklen Kohlengrubenräumen an das Tageslicht gebrachten Mäuse, reagierten sehr deutlich auf das Tageslicht. Sie mieden es, häuften sich aneinander und hörten auf, sich zu bewegen. Nach dem Zurückbringen in die dunklen Räume wurden sie sofort lebhaft und sehr regsam.

Von den äusserlichen Merkmalen müsste man noch an die Unterschiede hinsichtlich des Aussehens der Behaarung erinnern. Bei den aus der Kohlengrube gefangenen Mäusen bemerkt man einen dunkleren Farbenton aber besonders auf der Rückenseite des Körpers. Es scheint, dass diese Veränderungen mit dem reichlichen Auftreten des Fettgewebes auf der Körperoberfläche unter der Haut im Zusammenhang stehen. Das Haar ist daher überfettet, und es gibt einen dunkleren Farbenton.

In Unterscheidung von den Exemplaren aus der Erdoberfläche, die gerade in der Periode des Haarkleidwechsels waren, beobachtet man bei den Grubenmäusen keine dunkleren Flecke auf der Innenseite der Haut, die mit dieser Erscheinung verbunden sind. Höchstwahrscheinlich steht dies mit der normierten hohen Temperatur der Umgebung und dem Fehlen der alljährlichen klimatischen Jahreszeiten in Verbindung, was wohl den Rhythmus dieses Prozesses „auseinanderreguliert“ hat. Es ist auch möglich, dass sich dadurch der Haarwechsel auf eine heimliche Weise vollzieht. Die Aufklärung dieser Angelegenheit würde systematisch geführte Fänge während eines ganzen Kalenderjahres erfordern.

Man bemerkte ebenfalls Unterschiede in der Vibrissengrösse. Bei den aus der Kohlengrube stammenden Exemplaren aber besonders bei älteren Exemplaren sind sie in vielen Fällen länger und elastischer. Diese Veränderungen von exakt anpassungsfähigem Charakter stehen wahrscheinlich mit der Lichtentblössung der Umgebung im Zusammenhang. Eine histologische Analyse des Auges würde eine breitere Interpretation dieses Problemles ermöglichen.

Ein besonderer, einer eingehenden Besprechung, bedürftiger

Fragepunkt ist das Problem der Entwicklung und der Vermehrung der Grubenmäuse und ebenfalls das Problem ihrer Ernährung.

Bei der Analyse des Materiales, sich auf die Messungsangaben des Körpergewichtes, den Entwicklungsgrad der Gonaden und den Gebisszustand stützend, stellte man eine grosse Altersspannweite dieser Mäuse fest — von sehr jungen anwachsenden Formen ja fast nestlichen, bis zu alten Exemplaren mit bis zu den Alveolen abgeriebenem Gebiss.

Unter den in der Kohlengrube gefangenen 40 Exemplaren befinden sich 17 Männchen und 23 Weibchen, wovon 6 trächtig waren. Interessant stellt sich die Geschlechtsreife dieser Tiere vor. Nach Tupikova erreichen Männchen die volle Geschlechtsreife bei einem Körpergewicht von 15 g. (d. i. nach 3 monatlichem Leben). Unter den Grubenmäusen besaßen erst zumindestens 17,5 g. wiegende Exemplare Gonaden, die sich durch die volle Vermehrungsfähigkeit auszeichneten. Die Geschlechtsreife der an der Erdoberfläche lebenden Mäuse erfolgte dagegen bei einem Körpergewicht von 15—16 g., folglich decken sich diese Ergebnisse mit den Angaben von Tupikova fast gänzlich. Warscheinlich ergibt sich die „scheinbare Verspätung“ der Geschlechtsreife der Grubenmäuse aus dem verminderten Stoffwechsel. Die Gonaden sind bei diesen Mäusen des öfteren so verfettet, aber besonders bei Jungen, dass man sie schwerlich auffinden kann. Bei aus der Oberfläche gefangenen Mäusen gibt es derartige Schwierigkeiten nicht.

Bei aus der Kohlengrube gefangenen Weibchen stellte man eine verhältnismässig grosse Embryonenanzahl fest — von 5 bis 8 Stück im Wurf. Die Grösse der Fetus war von 1,5 bis 12,0 mm Länge. Die Trächtigkeit dieser Weibchen war in einem verschiedenen Grade des Fortschreitens. Die an der Erdoberfläche gefangenen Weibchen zeichneten sich durch eine grosse Fruchtbarkeit aus. Auf 15 Weibchen gab es 9 trächtige von verschiedenem Grad der Fortschreitens und von einer Fetusanzahl von 2 bis 9 Stück.

Das Problem der Erwerbung der Nahrung durch die in der Kohlengrube lebenden Mäuse ist ziemlich schwer festzustellen.

Im Ergebnis der durchgeführten Befragungen und der eigenen Beobachtungen kann man annehmen, dass die Hauptnahrungsbasis dieser Tiere durch die übriggebliebenen Reste von den durch die Bergleute verzehrten Mahlzeiten gebildet wird. Andere Nahrungsmittel konnte man nicht feststellen. Die durchgeführten Magensezierungen wiesen z. B. keine unverdaute Chitinreste auf.

Insekten konnten also hier nicht in Frage kommen. In solch einer Situation ist die Tatsache der guten Kondition dieser Mäuse besonders erwähnungswert. Woher stammen folglich die grossen Fettschichten bei diesen Tieren? Wenn man jedoch den verlangsamten Stoffwechsel bei den in der Kohlengrube lebenden Mäusen und ihre unzweifelhaft verringerte Tagesaktivität in Betracht zieht, kann man vermuten, dass diese Tiere weniger Nahrung benötigen als in normalen Bedingungen, und dass die durch die Bergleute hinterlassenen Nahrungsreste für sie ausreichend sind. Zweifelsohne können hier sich aus der Avitaminose ergebende Störungen eine Rolle spielen, an der die in der Kohlengrube lebenden Tiere zumindestens periodisch leiden müssen.

Die Frage der Einwanderung dieser Mäuse von der Erdoberfläche in die Kohlengrube scheint ziemlich problematisch zu sein.

Aus den durchgeführten Beobachtungen ergibt es sich, dass in der Jetztzeit eine derartige Möglichkeit minimale Chancen hat. Die Kohlengrube ist völlig mechanisiert und seit einer Reihe von Jahren gibt es in ihr keine Zugtiere mehr. Mit Viehfutter und Stroh könnten sie nicht durchschlüpfen, denn dies wird nicht mehr in das Grubeninnere hereingebracht. Seit langem wird ebenfalls zur Abdichtung statt Stroh spezielles Asbestmaterial gebraucht.

Das zur Kappenstützung angewandte Holz ist gesund und nicht morsch, folglich ist das Durchkommen auch auf diesem Wege sehr unwahrscheinlich.

Es verbleiben nur noch das Hauptschachtfördergestell und leere Förderwagen die zur Kohlenförderung herunterfahren. Es scheint, dass in diesem Falle eine reelle Möglichkeit des Durchkommens bestehen kann. Wenn man jedoch die dauernden Ein- und Ausfahrbewegungen bei den Transporten, den durch Metall und Schrauben hervorgerufenen Lärm und die grosse Feuchtigkeit des ganzen Geländes (einschliesslich des von den Decken tropfenden Sickerwassers) in Betracht zieht, so hat man den Eindruck, dass die Möglichkeiten eines Durchkommens auf diesem Wege schon seit Jahren sehr klein sind.

Es besteht noch die Eventualität, dass die Mäuse zusammen mit den Bergleuten in die Kohlengrube haben fahren können. Dies scheint mir jedoch gleichfalls zweifelhaft zu sein. Vor der Einfahrt in die Grubentiefe lassen die Bergleute in der Regel ihre Ausgehänge in den sich in den Baderäumen befindenden Schränken zurück. Wenn hier noch überhaupt welche Chancen des Durch-

kommens dieser Tiere vorhanden sind, dann nur in den Bergmannstaschen, in denen sie ihre Mahlzeit für die Esspausen mitführen. Dies wären aber recht seltene Fälle, die keine entsprechenden Möglichkeiten für die Besiedlung eines gewissen Grubenraumes bilden könnten. Die ziemlich tiefen Anpassungsveränderungen, die man bei den in der Kohlengrube gefangenen Mäusen erwiesen hat, würden wohl davon zeugen, dass diese Tiere eine alte, von Geschlecht zu Geschlecht zur Welt kommende, abgesonderte Population bilden. Diese Tatsachen erlauben es, die Möglichkeit des Durchkommens dieser Tiere in das Grubeninnere anzunehmen, das vor einigen Jahrzehnten (zumindestens vor 35 Jahren) stattgefunden hatte, also in einer für sie günstigen Periode, d. i. als Pferde noch die einzige Zugkraft in der Kohlengrube waren.

III. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE UND FOLGERUNGEN

Wie es sich aus der durchgeführten Analyse des Materiales ergibt, berechtigen die bei den Mäusen aus der Kohlegrube in Unterscheidung von denjenigen von der Erdoberfläche erwiesenen Veränderungen dieser Ordnung wie: kleinere Schädel- u. Körpermasse, grösseres Körpergewicht, guter Konditionszustand, Fehlen von Endo-Parasiten, andere Kleidschattierung, Fehlen von exakten Rhythmus bei dem Haarkleidwechselferlauf und andere Lichtreaktion zur Konzeptionsannahme, dass wir hier mit einer abgesonderten Population zu tun haben.

Die besprochenen biomorphologischen Unterschiede bei den Mäusen aus der Kohlengrube haben den Charakter von tiefen Veränderungen, die teilweise Anpassungsveränderungen sind. Die gefangenen Exemplare stammen von schon seit langen Jahren in der Grube angesiedelten Individuen, die sich heutzutage das neue Milieu angeeignet haben und eine eigenartige „ökologische Rasse“ bilden.

Um es zu entscheiden im welchen Grade die erworbenen Veränderungen dauerhaft sind, müsste man eine Zucht der aus der Kohlengrube in Mysłowice stammenden Mäuse in „normalen“ Bedingungen durchführen.

Universität M. Curie-Skłodowska
in Lublin,
Institut für vergl. Anatomie
der Wirbeltiere.

Institut für Säugetierforschung
in Białowieża,
Polnische Akademie
der Wissenschaften.

SCHRIFTTUM

1. (Argiropulo, A. I.) Аргиропуло, А. И. — Фауна СССР. Млекопитающие, вып. 5, т. 3. Москва — Ленинград; 1940.
2. Brown, R. Z. — Social behaviour, reproduction, and population in the house-mouse (*Mus musculus* L.) Ecol. Monogr. 23: 217—240. 1953.
3. Christian, J. J. — Adrenal and reproductive responses in mice from freely growing populations. Ecology, Vol. 37: 258—273, 1956.
4. Crowcroft, P. & Rowe, F. P. — The growth of confined colonies of the wild house-mouse (*Mus musculus* L.). Proc. zool. Soc. Lond. Vol 129: 359—370, 1957.
5. Ellermann, J. R. — The families and genera of living Rodents. Brit. Mus. London, 1941.
6. (Kalabuchov, N. I.) Калабухов, Н. И. — Некоторые данные о влиянии температуры среды на рост *Mus musculus* L. Бюл. Моск. Общ. Исп. Природы. отд. биолог., т. 47, вып. 3. Москва, 1937.
7. Mohr, E. — Freilebende Nagetiere Deutschlands. G. Fischer. Jena 1950.
8. Miller, G. S. — Catalogue of the Mammals of Western Europe. Brit. Mus. London, 1912.
9. (Naumov, N. P.) Наумов, Н. П. — Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. Акад. Наук СССР. Москва, 1948.
10. Schneider, H. A. — On breeding „wild” house mice in the laboratory. Proc. Soc. Exp. Biol., N. Y. Vol. 63: 161—165, 1946.
11. Southwick, C. H. — The population dynamics of confined house mice supplied with unlimited food. Ecology, Vol. 36: 212—225, 1955.
12. Southwick, C. H. — Regulatory mechanisms of house-mouse populations: social behaviour affecting litter survival. Ecology, Vol. 36: 627—634. 1955.
13. (Тупикова, N. W.) —Тупикова, Н. В. — Экология домовой мыши средней полосы СССР. Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Топ., Материалы по грызунам вып. 2:1-67, МОИП. Москва, 1947.
14. (Vinogradov, B. S. & Gromov, I. M.) Виноградов Б. С. & Громов, И. М. — Грызуны фауны СССР. Акад. Наук СССР. Москва — Ленинград, 1952.
15. Zimmermann, K. — Die Hausmaus von Helgoland, *Mus musculus helgolandicus* spec. nov. Zt. Säugetierk. Vol. 17: 163—166 Berlin, 1953.

STRESZCZENIE

Autor przeprowadził analizę biomorfologiczną myszy domowej (*Mus musculus* L.) z kopalni węgla i z powierzchni. Stwierdzono szereg zmian odróżniających obie grupy zwierząt.

Autor w oparciu o wykazane zmiany u myszy z kopalni, tego rzędu jak mniejsze wymiary ciała i czaszki, większy ciężar ciała, charakterystyczny stan kondycyjny, inny odcień sierści, brak wyraźnego rytmu zmian w przebiegu linki, odmienna reakcja na światło; przyjmuje, że mamy tu w pewnym stopniu do czynienia z wyróżnicowaną populacją

Autor uważa ponadto, że różnice biomorfologiczne u myszy z kopalni mają charakter swoistych zmian przystosowawczych i że złowione okazy pochodzą od osobników od dawna osiadłych w kopalni i przystosowanych dziś do nowego środowiska.

BIBLIOTEKA
Instytutu Biologii Ssaków
Polskiej Akademii Nauk

Nr Cz. 40.2