



GV-SOLAS

Gesellschaft für Versuchstierkunde
Society for Laboratory Animal Science

Fachinformation

**aus dem Ausschuss für Ernährung der
Versuchstiere**

**Fütterungskonzepte und -methoden in
der Versuchstierhaltung und im
Tierversuch**

**- Mongolische Wüstenrennmaus
(*Meriones unguiculatus*) -**

Stand März 2009

verfasst von:

Ausschuss für Ernährung der Versuchstiere

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	3
Lebensphasen.....	4
Trächtigkeit.....	4
Laktationsphase	4
Wachstum	4
Haltung.....	5
Nahrungsbedarf.....	5
Futterdarbietung und Fütterungstechnik	6
Fütterung im Experiment	6
Literatur.....	7

Vorbemerkungen

Mongolische Wüstenrennmäuse sind vor allem in China, der Mongolei und Nordafrika beheimatet. *Gerbillinae* (Rennmäuse) sind eine Unterfamilie der *Cricetidae* (Wühler), Gattung *Meriones*, die sich dem Leben in Trockensavannen und Sandwüsten angepasst haben. Sie leben, aber auch als Kulturfolger des Menschen in landwirtschaftlich genutzten Regionen. Die Tiere leben streng monogam in Großfamilien und haben ein ausgeprägtes Sozialverhalten. Die Anpassung an den Lebensraum, der durch extreme Umgebungstemperaturen und fehlendes Trinkwasser gekennzeichnet ist, gelingt durch den Bau von unterirdischen Gangsystemen mit Wohnhöhlen und Vorratskammern sowie durch eine besonders ökonomische Regelung des Wasserhaushaltes. In der freien Natur decken Mongolische Wüstenrennmäuse ihren Wasserbedarf über die Aufnahme von Tau, Körner- und Grünfutter. Sie sind aber auch in der Lage ihren lebensnotwendigen Wasserbedarf mit Hilfe ihres eigenen Stoffwechsels (metabolisch) aus fester, trockener Nahrung zu decken. Als aride Tierspezies vermögen sie zudem den Harn zu konzentrieren, um Wasser einzusparen. Zusätzlich wird Wasser äußerst effektiv aus dem Kot reabsorbiert. Sie scheiden sehr trockene „Kotpellets“ aus (Warncke 1991).

Nach Kornerup Hansen (1990) existieren 14 Arten der Gattung *Meriones*. Für die Versuchstierzucht hat sich aber nur die Mongolische Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*) als geeignet erwiesen. Verwendung findet sie vorwiegend für neurobiologische Untersuchungen (u.a. Schlaganfall- und Epilepsieforschung), in der Parasitologie, Bakteriologie und Virologie sowie in der Domestikationsforschung.

Tabelle 1: Fütterungsrelevante Daten der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)

Geburtsgewicht	2,5 - 3,5 g
Absetzgewicht	21 - 28 g
Absetzalter	21 - 28 Tage
Geschlechtsreife	63 - 84 Tage
Zuchtreife	♀ 10 Wochen; ♂ 12 Wochen
Trächtigkeitsdauer	24 - 26 Tage
Lebenserwartung	2 - 5 Jahre
Wurfgröße	1 - 12 Jungtiere
Sexualzyklus	4 - 6 Tage
Körpermasse	♀ 55 - 140 g; ♂ 45 - 130 g
Transportverlust Körpermasse	5 - 10 %

Lebensphasen

Trächtigkeit

Die Trächtigkeitsdauer der Mongolischen Wüstenrennmaus dauert 24 – 28 Tage. Paaren sich die Tiere im postpartalen Östrus besitzt das Weibchen die Fähigkeit befruchtete Eier in ihrem Eileiter während der Laktationszeit aufzubewahren. Diese Aufbewahrung kann sich bis zu 16 Tage erstrecken, so dass sich Trächtigkeiten mit normaler Geburt bis auf mehr als 40 Tage erstrecken können. Neben dem Erhaltungsbedarf benötigt das Weibchen im letzten Drittel der Trächtigkeit zusätzliche Nährstoffe für das fötale Wachstum.

Laktationsphase

Der Nährstoffbedarf bei den Muttertieren liegt während der Laktationsphase über dem Erhaltungsbedarf. Die Futtermittelaufnahme kann in dieser Lebensphase bis zu 15 g/Tag betragen.

Wachstum

Die Neugeborenen sind bei der Geburt nackt und blind sowie mit geschlossenem äußeren Gehörgang. Sie wiegen zwischen 2,5 und 3,5 g. Die Jungen werden bis zur vierten Lebenswoche gesäugt und verbringen die ersten 16 bis 18 Lebenstage saugend oder schlafend im Nest. Danach öffnen sich die Augen und die Tiere beginnen feste Nahrung aufzunehmen. Adulte Verhaltensmuster etablieren sich. Jungtiere werden in der Regel mit einem Gewicht zwischen 21 und 28 g (Tab. 1) im Alter von 21 - 25 Tagen abgesetzt.

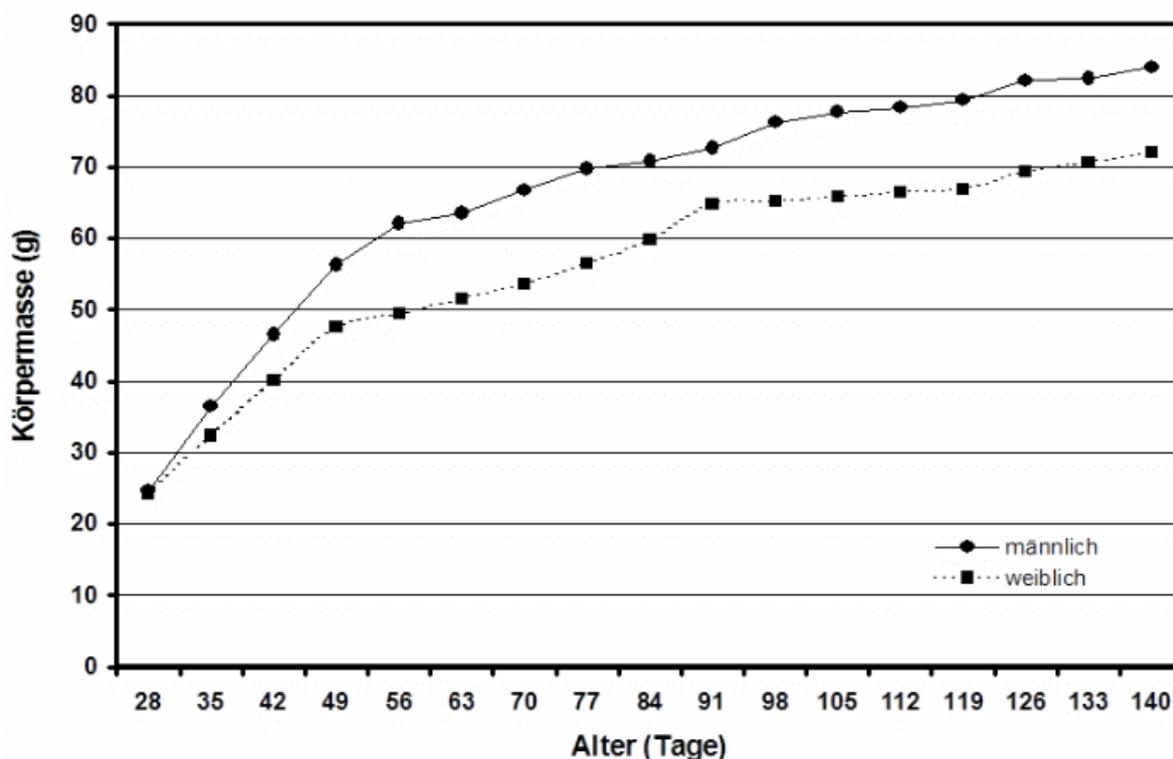


Abb. 1: Körpermassenentwicklung der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*).
(Daten mit freundlicher Genehmigung der Charles River GmbH, 2005)

Haltung

Die Haltungsphase schließt sich an die Hauptwachstumsphase an und erstreckt sich ohne besondere Leistungsanforderungen, wie Trächtigkeit oder Laktation, bis zum Lebensende.

Nahrungsbedarf

Mongolische Wüstenrennmäuse gehören zu den überwiegend granivoren Spezies, ernähren sich aber auch phasenweise insectivor/carnivor. Die Nahrung in der Natur besteht hauptsächlich aus Getreide, Wildsamen, Gräser und Insekten. Die Tiere besitzen einen einhöhligen Magen mit einem großen Blindsack. Der Verdauungstrakt ist ähnlich dem der Maus und Ratte. Spezieller Blinddarmkot, bakteriell mit Vitamin B und Protein angereichert, wird direkt vom Anus aufgenommen (Caecotrophie).

Die durchschnittliche Futtermittelaufnahme in der Wachstumsphase beträgt 10 - 12 g/Tag, in der Haltungsphase 8 - 10 g/Tag und in der Zuchtphase (hochtragende, laktierende Muttertiere) steigt der Bedarf bis zu 15 g/Tag an.

Als Alleinfutter sind pelletiertes und extrudiertes Futter für Maus, Ratte und Hamster geeignet. Einige Hersteller bieten aber auch ein spezielles Gerbilfutter an. Die Nährstoffgehalte der in Europa handelsüblichen Alleinfutter sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Die Angaben der Nährstoffwerte des NRC (USA) werden hier nicht berücksichtigt, weil sie einerseits „*minimum requirements*“ darstellen und andererseits die Berechnung der Energie in den USA von in Europa üblichen Formeln abweicht.

Bei Verabreichung handelsüblicher Alleinfuttermittel mit den angegebenen Inhaltsstoffen können ernährungsbedingte Erkrankungen ausgeschlossen werden. Bei den für die Behandlung (Bestrahlen oder Autoklavieren) vorgesehenen Alleinfuttermitteln werden beim Herstellungsprozess die Zugaben der Zusatzstoffe entsprechend erhöht, um das Auftreten von Mangelerscheinungen zu vermeiden.

Tabelle 2: Nährstoffgehalte handelsüblicher Alleinfutter die beim Gerbil (*Meriones unguiculatus*) eingesetzt werden (ME)

		Zucht	Haltung
ME je kg MJ	%	11,80 – 13,50	11,80 – 13,30
Rohprotein	%	20,00 – 24,00	18,50 – 20,00
Rohfett	%	3,50 – 5,50	3,50 – 4,50
Rohfaser	%	4,20 – 9,00	4,50 – 8,00
Rohasche	%	6,50 – 7,30	6,30 – 7,30
Kalzium	%	0,90 – 1,20	0,90 – 1,10
Phosphor	%	0,65 – 0,83	0,65 – 0,80
Natrium	%	0,20 – 0,23	0,20 – 0,22
Magnesium	%	0,20 – 0,23	0,19 – 0,23
Kalium	%	0,95 – 1,29	0,78 – 1,29

Die zum Teil ausgebildete Hyperaktivität bzw. Aggression gegenüber Artgenossen sowie die genetisch bedingte Fähigkeit zur Entwicklung reflexbedingter Anfälle von epileptiformen Krämpfen, meist hervorgerufen durch Stress („*handling*“), lassen sich durch einen Gehalt von mindestens 0,4% Magnesium im Futter reduzieren bzw. vollständig vermeiden.

Wet Tails oder Enteritis bei Jungtieren sind ab dem 10. Lebenstag bis zum Absetzen vom Muttertier zu finden. Ursachen sind Stress, Auftreten eines enteropathogenen Stammes von *E. coli*, Fütterungsfehler oder Viren. Ältere Individuen bleiben symptomfrei.

Mongolische Wüstenrennmäuse, die unter natürlichen Bedingungen über bestimmte Wassersparkonzepte verfügen, adaptieren in Gefangenschaft an die kontinuierliche Wasserverfügbarkeit. Unter standardisierten Haltungsbedingungen sollte den Tieren Wasser *ad libitum*, verabreicht über Trinkflaschen, geboten werden.

Der Wasserbedarf richtet sich nach den jeweiligen Haltungsbedingungen (Umgebungstemperatur, Tageslichtlänge, relative Luftfeuchte, Luftströmung/-durchsatz u.ä.) nach der Art der Fütterung und der jeweiligen Lebensphase (Tab. 3).

Futterdarbietung und Fütterungstechnik

Mongolische Rennmäuse sind tag- und nachtaktiv. Unter Laborbedingungen fressen sie während des Tages in 2-Stunden-Intervallen. Pelletiertes oder extrudiertes Futter wird üblicherweise über Raufen aus Edelstahlgitter *ad libitum* angeboten. Diese Darreichungsform entspricht den physiologischen Anforderungen des Nager-Gebisses mit seinen nachwachsenden Schneidezähnen. Unter standardisierten Fütterungsbedingungen verbietet sich eine zusätzliche Gabe von Sonnenblumenkernen, Getreide oder Grünfutter. Wie Hamster neigen Mongolische Wüstenrennmäuse zur Vorratsbildung. Angelegte Futterlager müssen beim Umsetzen aus hygienischen Gründen entfernt werden.

Tabelle 3: Wasserbedarf der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)

Lebensphase	Wasseraufnahme / Tag
Haltung	3 – 4 ml
Wachstum	4 – 7 ml
Trächtigkeit	4 – 8 ml
Laktationsphase	4 – 10 ml

Fütterung im Experiment

Wie bei allen kleinen Nagern ist ein Futter- und/oder Wasserentzug wegen der Gefahr einer Hypoglykämie oder einer Azidose zu vermeiden. Sollte aus chirurgischen und/oder versuchstechnischen Gründen ein möglichst leerer Magen-Darm-Trakt gefordert werden, so ist eine präoperative Fütterung mit energiereichen ballaststoffarmen oder –freien Diäten zu empfehlen.

Sollen Dehydratationszustände und ihre Auswirkungen auf den Organismus untersucht werden, muss berücksichtigt werden, dass der Gerbil mit einem extrem niedrigen Wassergehalt von 10% im Trockenfutter über Wochen auskommen kann.

Literatur

- Arrington LR, Ammerman CB, Franke DE. 1973. Protein requirement of growing Gerbils, Lab Anim Sci 23(6):851-854.
- Cheal M. 1983. Lifespan ontogeny of breeding and reproductive success in Mongolian Gerbils. Lab Anim 17:240-245.
- Committee On Animal Nutrition Board On Agriculture National Research Council. 1995. The Hamster. in: Nutrient Requirements of Laboratory Animals. 4th Edition, National Academy Press, 125-139.
- Erhardt W, Henke J, Haberstroh J (Hrsg.). 2005. Anästhesie & Analgesie beim Heim- und Kleintier sowie bei Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen. Schattauer GmbH, Verlag für Medizin und Naturwissenschaften, S. 692-693.
- Gabrisch K, Zwart P (Hrsg.). 2007. Krankheiten der Heimtiere, 4. Auflage. Schlütersche.
- Hiller HH. 1978. Zur Kenntnis von Mongolischen Rennmäusen (*Meriones unguiculatus*) als Versuchstiere. Unveröffentlichte Untersuchung am FEM der FU-Berlin.
- Kamphues J, Coenen M, Kienzle E, Pallauf J, Simon O, Zentek J (Hrsg.). 2004. Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung, 10. überarbeitete Auflage, M. & H. Schaper, Alfeld-Hannover.
- Kornerup Hansen A. 1990. Zucht und Haltung des Mongolischen Gerbils im Hinblick auf die Verwendung als Modell in einem biomedizinischen Versuch. In: Altromin Tier-Labor-Service (Hrsg.). Hamster und Gerbil. Zucht, Haltung, Ernährung, Versuchsmodelle. Lage, S. 119-130.
- Norris ML, Adams CE. 1982. Lifetime reproductive performance of Mongolian Gerbil (*Meriones unguiculatus*). Lab Anim 16:146-150.
- Schulze Sievert UE. 2002. Ein Beitrag zur tiergerechten Haltung der Mongolischen Wüstenrennmaus anhand der Literatur. Hannover, Tierärztliche Hochschule, Dissertation.
- Warncke G, Linow W. 1990. Einfluß extremer Eiweißdiäten auf den Wasserhaushalt der Wüstenrennmaus (*Gerbillus perpallidus*). In: Altromin Tier-Labor-Service (Hrsg.). Hamster und Gerbil. Zucht, Haltung, Ernährung, Versuchsmodelle. Lage, S. 143-157.
- Warncke G. 1991. The effects of extreme protein diets on energetic and water balance in the Pallid Gerbil (*Gerbillus perpallidus*). Proceeding of the XIth International Symposium on Laboratory Animals and Experimental Medicine, Riga (Lettland). J. Laboratory Animals (Laboratornye zhyvotnye) 1(3):87-95.
- Weinandy R. 1996. Untersuchungen zur Chronobiologie, Ethologie und zu Stressreaktionen der Mongolischen Wüstenrennmaus, *Meriones unguiculatus* (Milne E 1867). Dissertation, Universität Halle.
- Weiss J, Maess J, Nebendahl K. 2003. Haus- und Versuchstierpflege, 2. Auflage, Enke, Stuttgart.

Haftungsausschluss

Die Nutzung und Verwendung der Veröffentlichungen (Fachinformationen, Stellungnahmen, Hefte, Empfehlungen, u. ä.) der Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen und Inhalte erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko der jeweiligen Nutzer*innen oder Verwender*innen.

Die GV-SOLAS und auch die Autoren/Autorinnen können für etwaige Unfälle und Schäden jeder Art, die sich durch die Nutzung der Veröffentlichung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Die GV-SOLAS übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, die durch die Nutzung der Webseite und das Herunterladen der Vorlagen entstehen. Ebenfalls haftet die GV-SOLAS nicht für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden, Datenverlust, entgangenen Gewinn, System- oder Produktionsausfälle.

Haftungsansprüche gegen die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Schadenersatzansprüche sind daher sowohl gegen die Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS wie auch gegen die Autoren/Autorinnen ausgeschlossen.

Die Werke inklusive aller Inhalte wurden unter größter wissenschaftlicher Sorgfalt erarbeitet. Gleichwohl übernehmen die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen keinerlei Gewähr und keine Haftung für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen, ebenso nicht für Druckfehler.

Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen von der GV-SOLAS und den Autoren/Autorinnen übernommen werden.

Für die Inhalte von den in diesen Veröffentlichungen abgedruckten Internetseiten sind überdies ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich.

Die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen haben keinen Einfluss auf Gestaltung und Inhalte fremder Internetseiten und distanzieren sich daher von allen fremden Inhalten.