

Über die Fortpflanzung der Hausspitzmaus (*Crocidura russula* Hermann, 1780) im Ebro-Delta (Katalonien, Spanien)

Von MARÍA JOSÉ LÓPEZ-FUSTER, J. GOSÁLBEZ und V. SANS-COMA

*Cátedra de Vertebrados, Universidad de Barcelona und Departamento de Zoología,
Universidad de Málaga*

Eingang des Ms. 6. 6. 1984

Abstract

*On the reproduction of the common shrew (*Crocidura russula* Hermann, 1780) in the Ebro delta
(Catalonia, Spain)*

Studied the reproductive cycle of the common shrew, *Crocidura russula*, in the Ebro delta during a year period. 345 specimens (167 ♂♂, 178 ♀♀) were analysed. To evaluate the sexual maturity of the ♂♂, the testicular length and the cellular contents of the testicle were considered. For the ♀♀, the degree of development of the uterus and the mammary glands were observed, as well as the lack or existence of embryos. The estimation of the age was based on GOMEZ and SANS-COMA (1975) and VESMANIS and VESMANIS (1979) methods.

The reproductive period extends mainly from February to July, occasionally until September. The shrews born in the first litters reach the sexual maturity during their first year of life. The number of litters per ♀ is connected with the relative mother's age. During her life, one ♀ can theoretically produce as many as seven litters. However, it is not likely that this amount can be reached. The number of embryos per litter is positively related with the relative female's age and also with the number of litters per ♀. The average of embryos per litter, in the prospected territory, is 3.65 ± 1.09 ($n=58$).

Einleitung

Die Fortpflanzung der Hausspitzmaus in Gefangenschaft ist weitgehend untersucht worden: HELLWING (1971, 1973, 1975), VOGEL (1972). Aber es gibt nur wenige Angaben über den jährlichen Vermehrungszyklus der Art in der Natur: KAHMANN und KAHMANN (1954), RÖBEN (1969), FONS (1972), SANS-COMA et al. (1976), GENOUD (1978), GENOUD und HAUSSER (1979), BESANÇON (1982).

In der vorliegenden Darstellung wird der jährliche Fortpflanzungszyklus der Hausspitzmaus im Ebro-Delta dargelegt. Das untersuchte Gebiet liegt im südlichen Katalonien, wo Mittelmeerklima herrscht. Im Ebro-Delta bewohnt die Hausspitzmaus vorwiegend helophytische Vegetation: Phragmitetea. Die ausgewerteten Exemplare wurden vereinzelt von Januar 1972 bis Dezember 1980, hauptsächlich aber von Februar 1982 bis Mai 1983 gesammelt.

Material und Methode

Es wurden insgesamt 345 gefangene Hausspitzmäuse untersucht: 167 ♂♂, 178 ♀♀. Die Tiere wurden bei Balada, Lligallo, L'Encanyissada, La Llanada, Sales, Carlet und Illa de Cort gesammelt.

Um den Geschlechtszustand festzustellen, wurden folgende Merkmale erfaßt:

- ♂♂: a. Längerer Hodendurchmesser (Hodenlänge: HL) in mm;
- b. Zytologische Zusammensetzung des Hodeninhalts anhand des Diff-Quick-Verfahrens (GOSÁLBEZ et al. 1979).

- ♀ ♀: a. Entwicklungsgrad der Uteri;
 b. Vorkommen oder Fehlen von Embryonen;
 c. Entwicklungsgrad der Milchdrüsen.

Das relative Alter der Tiere wurde nach GÓMEZ und SANS-COMA (1975) und VESMANIS und VESMANIS (1979) festgelegt: Altersklassen I–V, je nach Zahnabnutzungsgrad.

1. Kalenderjahr (1. KJ) ist das Jahr der Geburt. Tiere, die im vergangenen Jahr geboren wurden, befinden sich im 2. KJ.

Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 1 zeigt die Variation der Hodenlänge in Abhängigkeit vom relativen Alter und Fangmonat. Sie zeigt, daß die ♂♂ im 2. KJ schon ab Januar geschlechtstätig werden. Aus der Tabelle läßt sich ebenfalls entnehmen, daß sich die Geschlechtstätigkeit der ♂♂ von

Tabelle 1

C. russula aus dem Ebro-Delta

Variation der Hodenlänge (HL) in bezug auf relatives Alter des ♂♂ (I–V) und Fangmonat

	n	(mm) 2,0–2,9	3,0–3,4	3,5–3,9	≥ 4,0
Januar	16	2 ? 1 III ²	5 III ² 8 IV ²		
Februar	20	2 ?	7 III ² 7 IV ²	1 III ² 2 IV ²	1 III ²
März	12	2 I ¹	2 III ² 3 IV ²	2 ? 1 IV ²	2 IV ²
April	19	1 I ¹ 5 II ¹ 1 IV ²	4 II ¹ 1 III ² 3 IV ²	1 ? 1 IV ²	1 IV ² 1 V ²
Mai	19	3 II ¹	3 II ¹ 3 IV ²	4 II ¹ 4 IV ² 1 V ²	1 III ¹
Juni	9		1 I ¹ 2 II ¹ 1 V ²	1 I ¹ 2 II ¹	2 II ¹
Juli	7		1 II ¹	3 I ¹ 2 II ¹	1 IV ²
August	12	1 I ¹ 1 II ¹	2 I ¹ 2 II ¹ 2 III ¹ 1 V ²	1 III ¹	2 IV ²
September	11	1 II ¹	2 II ¹ 4 III ¹	1 II ¹ 1 III ¹ 1 V ²	1 III ¹
Oktober	12	1 ? 3 II ¹ 7 III ¹		1 ?	
November	12	1 ? 7 III ¹ 1 IV ¹	1 II ¹ 2 III ¹		
Dezember	18	9 III ¹ 6 IV ¹	1 ? 1 III ¹ 1 IV ¹		

? = unbekanntes Alter; ¹ Tiere im 1. Kalenderjahr; ² Tiere im 2. Kalenderjahr.

Februar bis September am stärksten ausprägt. In diesem Zeitabschnitt schwankt die HL der meisten ♂♂ zwischen 3,0 und 4,0 mm. In all diesen Fällen erweist die Hodeninhaltsanalyse eine bemerkenswerte spermatogenetische Aktivität. Ab Oktober wurde kein einziges ♂ im 2. KJ gefangen.

In der Population treten die ersten jungen ♂♂ im März auf. Sie werden im KJ ihrer Geburt geschlechtsreif, d. h. vor dem Winter. Sowohl die HL (3,0–4,0 mm) als auch das Vorhandensein von Spermatozoiden bestätigen dies. Ab August beginnt der Anteil nicht geschlechtsreifer ♂♂ im 1. KJ zu wachsen. Die Tiere der letzten Würfe des Fortpflanzungszyklus erreichen offenbar die Geschlechtsreife erst nach Überwintern. Von Oktober bis Dezember sind sämtliche ♂♂ nicht geschlechtsreif. Sowohl die HL als auch die spermatogenetische Aktivität vermindern sich bemerkenswert.

In der Tabelle 2 werden Angaben über die Geschlechtstätigkeit der ♀♀ in bezug auf KJ und Fangmonat dargestellt. Von Februar bis Juli waren alle ♀♀ im 2. KJ (n=61) tätig (mit

Tabelle 2

C. russula aus dem Ebro-Delta

Geschlechtstätigkeit der ♀♀ in bezug auf Kalenderjahr und Fangmonat

	1. Kalenderjahr							2. Kalenderjahr									
	n	n.gt		tr		gt		a.M.		n.gt	tr		gt		a.M.		
	n	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Januar	15	—	—	—	—	—	—	—	—	14	93	—	—	1 ¹	7	—	—
Februar	24	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	15	63	9	37	—	—
März	10	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	6	60	4	40	—	—
April	15	1	33	0	—	2	67	—	—	0	—	10	83	2	17	—	—
Mai	16	2	20	7	70	1	10	—	—	0	—	5	83	1	17	—	—
Juni	18	5	38	5	38	3	23	—	—	0	—	2	40	3	60	—	—
Juli	13	2	22	5	56	2	22	—	—	0	—	4	100	0	—	—	—
August	9	4	44	0	—	5	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
September	12	8	73	0	—	3	27	—	—	0	—	1	100	0	—	—	—
Oktober	12	12	100	0	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
November	15	14	100	0	—	0	—	—	—	1	100	0	—	0	—	—	—
Dezember	19	18	100	0	—	0	—	—	—	1	100	0	—	0	—	—	—

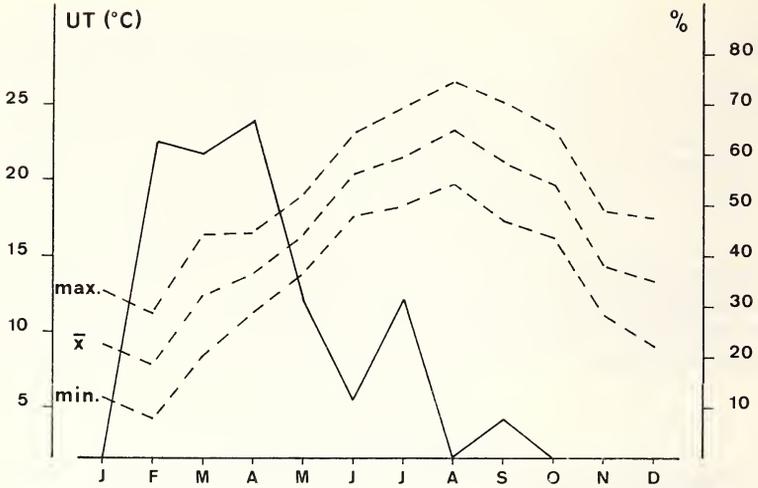
n.gt = nicht geschlechtstätig; gt = geschlechtstätig; tr = trächtig; a.M. = andere Merkmale, die auf Geschlechtstätigkeit hinweisen: gedehnte Uteri; säugend. ¹ ♀ im 3. Kalenderjahr.

gedehnten Uteri: 23%; trächtig: 69%; säugend: 8%). Die letzten jungen Spitzmäuse wurden im August gefangen. Jedoch wurde im September ein trächtiges ♀ gefunden. Demnach dauert die Fortpflanzungsperiode bis ungefähr Ende des Sommers. Bei 2 ♀♀ im 2. KJ, jeweils aus November und Dezember, war keine Spur von Geschlechtstätigkeit vorhanden.

Wie bei den ♂♂ erreichen auch einige ♀♀ die Geschlechtsreife schon im 1. KJ. Sie sind ab April fortpflanzungsfähig; trächtige ♀♀ im 1. KJ von Mai bis Juli (Tab. 2). Ab August wächst der Anteil nicht geschlechtsreifer ♀♀ im 1. KJ. Jene, die am Ende der Fortpflanzungsperiode (Juli) geboren sind, erreichen die Geschlechtsreife erst im 2. KJ. Von Oktober bis Dezember war kein einziges ♀ im 1. KJ geschlechtstätig.

Aus den vorgelegten Ergebnissen darf geschlossen werden, daß sich die Hausspitzmaus im Ebro-Delta von Februar bis August, selten bis September, fortpflanzt. Ähnliche Daten sind von anderen Hausspitzmaus-Populationen im Nordosten der Iberischen Halbinsel erhalten worden (unveröff.).

Nach HELLWING (1971) besteht bei *C. r. monacha* in Israel ein enger Zusammenhang zwischen der Fortpflanzungsdauer und den Umweltbedingungen im Jahreslauf. Der



C. russula aus dem Ebro-Delta. Beziehung zwischen Umwelttemperatur (UT) und Fortpflanzungsaktivität im Jahreslauf. ---: Temperatur (monatliche Mittelwerte), —: monatlicher Prozentsatz trächtiger ♀♀ in bezug auf die Gesamtanzahl gefangener ♀♀

Prozentsatz trächtiger ♀♀ erreicht das Maximum im April (Umwelttemperatur (UT): \bar{x} = 18,2 °C; 17,1–19,5 °C), und sinkt danach mit steigender UT, die im August mit 25,9 °C den höchsten Mittelwert zeigt. Ähnlich verhält es sich im Ebro-Delta (s. Abb.).

Die Anzahl Würfe hängt vom Alter der ♀♀ ab. Die am Anfang der Fortpflanzungsperiode geborenen ♀♀ sind fähig, vor der Vermehrungspause 2 Würfe zu gebären, was sich aus der Tabelle 2 ergibt. Die ♀♀ im 2. KJ können bis zum Ende der Fortpflanzungszeit rechnerisch bis zu 5 Würfe zur Welt bringen. Aus beiden Erwägungen läßt sich ableiten, daß ein ♀ im Laufe seines Lebens theoretisch bis zu 7 Würfe tragen kann, d. h. 2 im 1. KJ und 5 im 2. KJ. Aber wahrscheinlich ergibt sich diese Anzahl Würfe selten oder gar nie. Die Tragezeit dauert zwischen 24 und 33 Tage: HELLOWING (1971): \bar{x} = 28,5, 24–32; VOGEL (1972): \bar{x} = 30, 28–33; FONS (1972): \bar{x} = 29, 27–30. Dazu noch: Die meisten ♀♀ erleben eine bemerkenswerte postpartum Empfangsperiode, die etwa 5–6 Tage dauert (HELLWING 1971: *C. r. monacha*). Das Vorkommen von gleichzeitig trächtigen und säugenden ♀♀ (April: n=1; Mai: n=2) beweist, daß im untersuchten Gebiet eine neue Tragezeit beginnen kann, bevor die Jungen des vorausgegangenen Wurfes das Nest verlassen haben (Aufenthalt im Nest = 20–22 Tage: FONS 1972). Daraus folgt, daß die theoretische Maximalanzahl (7) Würfe je ♀ erreichbar ist. Jedoch bleibt die Frage offen, ob ein ♀ im Freien so lange lebt und nach jeder Geburt sofort wieder trächtig wird.

HELLWING (1971) berichtet, daß die Größe der Würfe mit der Gesamtanzahl der erlebten Geburten verknüpft ist. Dafür sprechen auch die vorstehenden Ergebnisse: Die Wurfgröße steht in Zusammenhang mit dem relativen Alter (Altersklassen II–V) der ♀♀: II: \bar{x} = 3,50, n=12; III: \bar{x} = 3,42, n=12; IV: \bar{x} = 3,69, n=26; V: \bar{x} = 4,43, n=7.

Tab. 3 zeigt, daß die Wurfgrößen im Februar den niedrigsten Mittelwert aufweisen. Diese Tatsache kann man anhand der vorliegenden Kenntnisse nicht deuten. Inwieweit diese Erscheinung in Zusammenhang steht mit den Umweltbedingungen des Frühjahrs im Ebro-Delta, bleibt zu beantworten. Der Gesamtmittelwert der Embryonen je Wurf (\bar{x} = 3,65 ± 1,09, 2–6, n=58) in der Population stimmt recht gut mit den Angaben von anderen Autoren überein: KAHMANN und KAHMANN (1954): 2–4; NIETHAMMER (1970): \bar{x} = 4,6, 3–6 (Rheinland); HELLOWING (1971): \bar{x} = 3,00, 1–7; VOGEL (1972): \bar{x} = 3,50, 1–7/11; FONS (1972): 2–6; SAINT-GIRONS (1973): \bar{x} = 4,20, 3–6; SANS-COMA et al. (1976): \bar{x} = 3,20, 2–4, n=5; BESANÇON (1982): \bar{x} = 4,45 ± 1,4.

Tabelle 3

C. russula aus dem Ebro-Delta

Anzahl der Embryonen in bezug auf Kalenderjahr und Fangmonat der ♀♀

		1. Kalenderjahr	2. Kalenderjahr
Februar	n tr. ♀♀	—	14
	$\bar{x}G$	—	2,64
März	n tr. ♀♀	—	5
	$\bar{x}G$	—	3,60
April	n tr. ♀♀	—	10
	$\bar{x}G$	—	4,70
Mai	n tr. ♀♀	7	5
	$\bar{x}G$	3,71	3,80
Juni	n tr. ♀♀	5	2
	$\bar{x}G$	3,40	4,00
Juli	n tr. ♀♀	5	4
	$\bar{x}G$	3,20	4,75
September	n tr. ♀♀	—	1
	$\bar{x}G$	—	5,00
	n tr. ♀♀	17	41
	$\bar{x}G$	3,47	3,73
	$\bar{x}r.-\bar{x}l.$	1,71-1,76	1,76-1,97

n tr. ♀♀ = Anzahl trächtiger ♀♀; $\bar{x}r.-\bar{x}l.$ = Mittelwert der Embryonen im rechten bzw. linken Uterus; $\bar{x}G$ = Gesamtmittelwert der Embryonen je Wurf.

Im Durchschnitt enthält der linke Uterus etwas mehr Embryonen als der rechte ($\bar{x}r=1,74$, $\bar{x}l=1,91$, $n=58$), doch ist dieser Unterschied nicht signifikant.

Danksagung

Zu danken ist Herrn Prof. Dr. HERMAN KAHMANN, München, für die Durchsicht und Besprechung des Manuskriptes, aber auch Herrn Dr. CARLOS FELIU, Frau GUADALUPE GÖTZENS und Herrn SANTIAGO RUIZ, Barcelona, für ihre wertvolle Mitarbeit.

Zusammenfassung

Es wird über den jährlichen Fortpflanzungszyklus der Hausspitzmaus, *Crocidura russula*, im Ebro-Delta berichtet. Nach den vorliegenden Angaben dauert die Vermehrungsperiode von Februar bis Juli, kann sich aber bis September hinziehen. Spitzmäuse der ersten Jahreswürfe erreichen die Geschlechtsreife schon im 1. Kalenderjahr. Die Anzahl Würfe je ♀ ist mit dem (relativen) Alter verknüpft. Im Laufe des Lebens könnte ein ♀ theoretisch bis zu 7 Würfe gebären. Die Anzahl Embryonen je Wurf zeigt eine positive Korrelation sowohl mit dem relativen Alter der ♀♀ als auch mit der Anzahl Würfe je ♀. Der Gesamtmittelwert der Embryonen je Wurf im untersuchten Gebiet beträgt $3,65 \pm 1,09$, $n=58$.

Literatur

- BESANÇON, F. (1982): Litter size and foetal mortality in *Crocidura* (Insectivora: Soricidae) and comparison with other Crocidurinae. Abstracts of Papers. 3th Int. Theriol. Congress, Helsinki.
- FONS, R. (1972): La Musaraigne musette, *Crocidura russula* (Hermann, 1780). Science et Nature 112, 23-28.
- GENOUD, M. (1978): Etude d'une population urbaine de musaraignes musettes (*Crocidura russula*, Hermann, 1780). Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 353, 74, 25-34.
- GENOUD, M.; HAUSSE, J. (1979): Ecologie d'une population de *Crocidura russula* en milieu rural montagnard (Insectivora, Soricidae). Terre Vie, rev. Ecol. 33, 539-554.

- GOMEZ, I.; SANS-COMA, V. (1975): Edad relativa de *Crocidura russula* en egagrópilas de *Tyto alba* en el nordeste ibérico. *Misc. Zool.* **63**, 209–212.
- GOSÁLBEZ, J.; LÓPEZ-FUSTER, M. J.; DURFORT, M. (1979): Ein neues Färbungsverfahren für Hodenzellen von Kleinsäugetieren. *Säugetierkd. Mitt.* **27**, 303–305.
- HELLWING, S. (1971): Maintenance and reproduction in the white-toothed shrew, *Crocidura russula monacha* Thomas, in captivity. *Z. Säugetierkunde* **36**, 103–113.
- (1973): The postnatal development of the white-toothed shrew, *Crocidura russula monacha* in captivity. *Z. Säugetierkunde* **38**, 257–270.
- (1975): Sexual receptivity and oestrus in the white-toothed shrew, *Crocidura russula monacha*. *J. Reprod. Fert.* **45**, 469–477.
- KAHMANN, H.; KAHMANN, E. (1954): La musaraigne de Corse. *Mammalia* **18**, 129–158.
- NIETHAMMER, J. (1970): Über Kleinsäuger aus Portugal. *Bonn. zool. Beitr.* **21**, 89–118.
- RÖBEN, P. (1969): Die Spitzmäuse (Soricidae) der Heidelberg Umgebung. *Säugetierkd. Mitt.* **17**, 42–62.
- SAINT-GIRONS, M. C. (1973): Les Mammifères de France et du Benelux (faune marine exceptée) Paris: Doin.
- SANS-COMA, V.; GOMEZ, I.; GOSÁLBEZ, J. (1976): Eine Untersuchung an der Hausspitzmaus (*Crocidura russula* Hermann, 1780) auf der Insel Meda Grossa (Katalonien, Spanien). *Säugetierkd. Mitt.* **24**, 279–288.
- VESMANIS, I.; VESMANIS, A. (1979): Ein Vorschlag zur einheitlichen Altersabstufung bei Wimperspitzmäusen (Mammalia: Insectivora: *Crocidura*). *Bonn. zool. Beitr.* **30**, 7–13.
- VOGEL, P. (1972): Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie der Gattungen *Sorex*, *Neomys* und *Crocidura* (Soricidae). *Verh. Naturf. Ges. Basel* **82**, 165–192.

Anschriften der Verfasser: Dra. MARÍA JOSÉ LÓPEZ-FUSTER und Prof. Dr. JOAQUÍM GOSÁLBEZ, Cátedra de Vertebrados, Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad, Av. Diagonal 657, 08028 Barcelona; Prof. Dr. VALENTÍN SANS-COMA, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad, Málaga

Feeding habits of two syntopic small mammals in northern Zimbabwe

By SARA CHURCHFIELD

Department of Biological Sciences, University of London

Receipt of Ms. 30. 7. 1984

Abstract

Investigated the feeding habits of two syntopic small mammals, the musk shrew (*Crocidura hirta*) and the multimammate mouse (*Praomys natalensis*) inhabiting *Panicum* grassland and *Cyperus articulatus* during the dry season by live-trapping and faecal analysis. Fourteen faecal samples from *C. hirta* were examined and 21 different food types were identified. 64 % of all dietary occurrences comprised adult insects, chiefly hemipterans, coleopterans, isopteran and formicids, but other invertebrates, particularly araneids, were eaten. Plant material, especially seeds, was also taken. Fifty faecal samples from *P. natalensis* were examined and 20 different food types were recognised. Approximately 44 % of all dietary occurrences comprised leaves and stems of grasses and dicotyledons, and 29 % was seeds. Approximately 27 % of the diet of *P. natalensis* was invertebrates, mainly insects such as hemipterans and isopteran. There was considerable dietary overlap between these small mammals in the variety and proportions of insects eaten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mammalian Biology \(früher Zeitschrift für Säugetierkunde\)](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): López-Fuster María José, Gosálbez [Gosálbez Gosálbez-Noguera] Joaquim [Joaquím], Sans-Coma Valentín

Artikel/Article: [Über die Fortpflanzung der Hausspitzmaus \(*Crocidura russula* Hermann, 1780\) im Ebro-Delta \(Katalonien, Spanien\) 1-6](#)