



Atti del 6° Convegno Nazionale di Archeozoologia

Centro visitatori del Parco dell'Orecchiella

21-24 maggio 2009

San Romano in Garfagnana - Lucca

a cura di

Jacopo De Grossi Mazzorin

Daniela Saccà

Carlo Tozzi

GIOVANNI DE VENUTO¹

¹ Dipartimento di Scienze Umane, Università degli Studi di Foggia

I reperti faunistici del casale medievale di San Lorenzo in Carmignano (FG)

The animal bones from the medieval casale of San Lorenzo in Carmignano (FG)

Riassunto - Lo studio archeozoologico riguarda un nucleo di reperti faunistici proveniente dal casale medievale di San Lorenzo in Carmignano, attestato nelle fonti dal 1092 e sviluppatosi in prossimità di due importanti centri della Capitanata medievale federiciana, quali la città imperiale di Foggia e la *Domus Pantani*. L'indagine ha evidenziato una propensione da parte del centro rurale all'allevamento suino, almeno a partire dalla metà del XIII secolo, verosimilmente a seguito di una riconversione produttiva dall'originaria vocazione agricola legata alla produzione granaria, come dimostrerebbero le ricerche archeologiche. Scarsa fu l'attenzione rivolta alla caccia, mentre di particolare interesse appare l'alta frequenza di resti di roditori ed anfibi, utili indicatori di carattere ambientale.

Summary - The paper analyses the animal assemblage from the medieval casale of San Lorenzo in Carmignano, attested by the written sources since 1092 and built near the imperial town of Foggia and the Domus Pantani, two important centres of the Medieval Capitanata. The study revealed an aptitude for pigs farming since the second half of the 13th century, probably as a result of a productive reconversion from the original grain production. Hunting was probably not relevant, as the scarce presence of wild animal remains testifies, while the high frequency of rodents and amphibians remains, useful markers for the environmental reconstruction, seems very interesting.

Parole chiave: allevamento di maiali, età medievale, Capitanata.

Key words: pigs farming, Middle Ages, Capitanata.

INTRODUZIONE: IL SITO ARCHEOLOGICO

Il casale di San Lorenzo sorse a breve distanza da due importanti nuclei di popolamento della Capitanata medievale federiciana: Foggia, una delle città capitali del regno svevo, e la *domus Pantani*, residenza *solatiorum* dell'Imperatore tedesco tra le più ampie e ricche del Meridione. L'abitato rurale, attestato nelle fonti dal 1092, è citato come *castrum* nel 1167, ma sembrerebbe tornare ad un ruolo prevalentemente funzionale allo sfruttamento della risorsa agraria nel corso del XIII secolo, per risultare abbandonato tra il 1311 ed il 1336. L'abitato medievale, esteso per circa 25 ettari, appare strutturato in tre comparti distinti e definiti da fossati e terrapieni, con il nucleo originario collocabile nel settore più settentrionale ed una possibile area di suburbio in corrispondenza di quello più meridionale. Dalle fonti documentarie apprendiamo che il territorio di San Lorenzo fu sede di una *masseria* regia angioina e che Manfredi, nel 1255, vi si insediò con le truppe imperiali a contrastare quelle pontificie ubicate a Foggia.

L'indagine archeologica ha interessato principalmente due comparti del casale, quello del cosiddetto 'recinto settentrionale' e quello del 'recinto meridionale'. Nel primo caso i rinvenimenti e la cultura materiale sembrerebbero delineare una persistenza insediativa almeno sino alla prima età moderna: è possibile configurare questo settore come il più densamente occupato da un punto di vista abitativo.

Al contrario, il vasto suburbio meridionale si connoterebbe come un grande spazio aperto, a maglie abitative larghe, funzionale prevalentemente ad attività artigianali o agricole, come testimonierebbero numerose fosse granarie individuate dalla fotografia aerea e la cui reale materialità è stata verificata attraverso l'indagine archeologica. L'utilizzo primario delle fosse risulterebbe interrotto tra la fine del XIII - inizi XIV secolo¹.

METODI

I reperti sono stati analizzati consultando le collezioni di confronto conservate presso il Laboratorio di Archeologia dell'Università degli Studi di Foggia ed il Laboratorio di Archeozoologia dell'Università degli Studi del Salento; si è inoltre fatto ricorso alla consultazione di testi di anatomia comparata e di atlanti osteologici specifici. Utili indicazioni per la micromammalofauna si sono tratte da Wolff *et al.* 1980, Rodna Zemlja 1985, Vigne 1995, Nappi 2001. Per l'età di morte dei suini si è consultato il lavoro di Bull, Payne 1982; al fine di determinare quella dei feti di maiale si sono utilizzati gli indici di Gjesdal 1972 e Wenham *et al.* 1973. La registrazione delle misure segue i criteri

¹ Su San Lorenzo in *Carminiano*, cfr., da ultimo, con ampia bibliografia di riferimento, Favia *et al.* 2009. Una rassegna delle varie attestazioni di fosse granarie sul territorio della Puglia settentrionale di età medievale è in Favia 2008.

individuati da von den Driesch 1976.

I reperti faunistici sono stati recuperati in gran parte dai saggi di scavo² impiantati in corrispondenza dell'area orientale del recinto meridionale o suburbio del casale: in particolare si tratta di resti provenienti dagli strati di riempimento dei silos granari e di alcune fosse terragne utilizzate per lo scarico di rifiuti organici e di materiale di risulta relativo ad attività artigianali³.

IL CAMPIONE

L'analisi archeozoologica ha interessato un campione costituito, complessivamente, da 9265 frammenti, dei quali il 40,7% (3775 frammenti) è risultato determinabile, il 59,3% (5490 frammenti) non attribuibile ad alcuna specie o genere animale. Lo studio è stato condotto distinguendo il materiale osteologico relativo alle due principali aree, precedentemente menzionate, in cui appare articolato il casale; si presentano in questa sede i reperti provenienti dall'area del suburbio.

L'assemblaggio faunistico è costituito da 3509 frammenti identificabili e 5006 resti non attribuibili ad alcun taxa animale. Dalla lettura della tabella 1 emerge una prevalenza netta del maiale⁴. I resti di equini non appaiono il risultato di specifici interventi antropici, ad eccezione di un cranio e di un femore rinvenuti semi-integri all'interno di una fossa terragna, verosimilmente utilizzata come discarica nel corso della seconda metà del XIII - inizi XIV secolo⁵; alta appare la frequenza delle ossa e degli individui di pollo, oltre che dei resti attribuibili ai roditori⁶, rappresentati soprattutto dal genere delle arvicole terricole (*Microtus* cfr. *Terricola*) tra le quali la specie *Microtus savii* (arvicola dei Savi) è quella attualmente diffusa anche nei territori della Puglia settentrionale⁷.

L'analisi distributiva dei singoli elementi anatomici dei suini (Tab. 2) rivela un rapporto abbastanza bilanciato tra le ossa dell'arto anteriore e quelle dell'arto posteriore. Se la maggiore presenza di metapodi è da ricondursi alla più alta frequenza di questi elementi nella composizione dello

² Le campagne di scavo sono state condotte dall'Università degli Studi di Foggia - Dipartimento di Scienze Umane, sotto la direzione dei professori G. Volpe e P. Favia.

³ Gli strati provenienti dalle strutture ipogee per lo stoccaggio dei cereali sono stati sottoposti a vagliatura, successivamente ad un campionamento che prevedeva il vaglio a secco con setaccio metallico, a maglia di 0,7x0,7 cm circa, di 5 litri di terra su ogni 15 scavati. La terra non setacciata è stata controllata a mano con l'ausilio di trowels.

⁴ La presenza di buoi e ovicapri nei singoli contesti archeologici risulta trascurabile e non condizionata dall'attività umana

⁵ La stima del NMI è stata effettuata considerando come elemento distintivo per l'identificazione della specie le mandibole ed i crani, mentre le ossa post-craniali sono state computate e distinte per singolo elemento anatomico.

⁶ Nappi 2001, p. 91.

⁷ È però necessario sottolineare come le ossa di suino siano state recuperate, quasi esclusivamente, da uno degli strati (US 538) di riempimento di una delle tre fosse granarie, abbandonata e riutilizzata come immondezzaio, collocate nel suburbio. Non si può dunque escludere che il dato risulti essere il riflesso di una specifica e isolata attività antropica, privo di una valenza interpretativa applicabile alla lettura dei caratteri morfologici distintivi dell'insediamento umano.

Taxa	NR	%	NMI	%*
Animali domestici				
Cavallo - <i>Equus caballus</i> L.	13	0,4	7	2,9
Asino - <i>Equus asinus</i> L.	9	0,3	4	1,8
Equini ind. - <i>Equus</i> sp.	2	0,06	1	0,5
Bue - <i>Bos taurus</i> L.	23	0,7	14	5,9
Pecora o Capra - <i>Ovis</i> vel <i>Capra</i>	73		20	
Pecora - <i>Ovis aries</i> L.	1	2,1	1	8,9
Capra - <i>Capra hircus</i> L.	-		-	
Maiale - <i>Sus domesticus</i> Erx.	1728	49,25	72	30,6
Cane - <i>Canis familiaris</i> L.	157	4,5	13	5,5
Gatto - <i>Felis domestica</i> L.	187	5,4	5	2,1
Animali selvatici				
Cervo - <i>Cervus elaphus</i> L.	25	0,7	1	0,5
Volpe - <i>Vulpes vulpes</i> L.	9	0,3	2	0,9
Lepre - <i>Lepus</i> sp.	3	0,08	3	1,2
Riccio - <i>Erinaceus europaeus</i> L.	5	0,14	4	1,8
Microfauna				
Topo selvatico - <i>Apodemus</i> sp.	12	0,34	6	2,5
Topo domestico - <i>Mus domesticus</i> Schw. & Schw.	6	0,2	4	1,8
Ratto nero - <i>Rattus rattus</i> L.	10	0,28	6	2,5
Muridi ind. - Muridae ind.	1	0,03	1	0,5
Arvicola terrestre - <i>Arvicola terrestris</i> L.	4	0,1	2	0,9
Arvicola - <i>Microtus</i> (cfr. <i>Terricola</i>) sp.	36	1	18	7,6
Roditori ind. - Rodentia ind.	342	9,7	-	-
Talpa - <i>Talpa</i> sp.	6	0,2	1	0,5
Uccelli				
Pollo - <i>Gallus gallus</i> L.	252	7,2	31	13,1
Uccelli ind. - Aves ind.	11	0,31	6	2,5
Rettili				
Testuggine - <i>Testudo hermanni</i> Gml.	72	2	13	5,5
Anfibi				
Anuri ind. - Anura ind.	491	14	-	-
Pesci				
Pesci ind. - Pisces ind.	5	0,14	-	-
Granchi				
Granchi ind. - Decapoda ind.	2	0,06	-	-
Molluschi				
Tellina - <i>Donax trunculus</i> L.	3	0,08	-	-
Cozza - <i>Mytilus galloprovincialis</i> L.	1	0,03	-	-
Unio - <i>Unio</i> sp.	9	0,3	-	-
Seppia - <i>Sepia</i> sp.	6	0,2	-	-
Molluschi ind. - Bivalvia ind.	5	0,14	-	-
Totale identificati	3509	100	235	100
Coste animali grossa taglia (cfr. bue, cavallo)	21	0,4	-	-
Coste animali piccola taglia (cfr. ovini e suini)	1555	31	-	-
Coste microfauna	161	3,2	-	-
Vertebre animali grossa taglia (vedi <i>supra</i>)	9	0,1	-	-
Vertebre animali piccola taglia (vedi <i>supra</i>)	1256	25	-	-
Vertebre microfauna	167	3,3	-	-
Frammenti indeterminabili	1837	36,6	-	-
Totale indeterminabili	5006	100	-	-

Tab. 1. S. Lorenzo: Numero Resti e Numero Minimo d'Individui di seconda metà XIII-XIV secolo, dal recinto meridionale (* = dalle percentuali del NMI sono esclusi Roditori ind., Anfibi e Ittiofauna).

Elemento anatomico	Maiale	
	NR	%
cranio	281	16,3
mandibola	74	4,3
denti	211	12,2
atlante	34	2
epistrofeo	14	0,8
scapola	57	3,3
omero	91	5,3
radio	63	3,6
ulna	47	2,7
carpali	12	0,7
metacarpo	126	7,3
coxale	107	6,2
sacro	9	0,5
femore	105	6,1
tibia	74	4,3
fibula	44	2,5
patella	1	0,05
calcagno	1	0,05
astagalio	2	0,1
altri tarsali	63	3,6
metatarso	123	7,1
metapodio	30	1,7
carpo/tarso ind.	20	1,2
falange I	78	4,5
falange II	28	1,6
falange III	20	1,2
falange ind.	13	0,8
Totale	1728	100

Tab. 2. S. Lorenzo: distribuzione numerica e percentuale degli elementi anatomici attribuiti ai suini.

scheletro dell'animale⁸, per i denti si deve considerare la loro resistenza, in fase deposizionale, agli agenti tafonomici; accentuata appare la frammentarietà cui è sottoposta la regione craniale. Abbastanza integre appaiono invece le ossa degli arti. Il coxale risulta invece frammentato per la giovane età dei suini e nella conseguente non avvenuta fusione dei singoli nuclei del bacino (ilio, ischio e pube).

La stima dell'età di morte dei suini, in base alla fusione epifisaria, all'analisi dell'usura e rimpiazzamento dei denti, per NR e per NMI (Tabb. 3-4-5), dimostra una netta preponderanza di animali molto giovani. L'età dei feti è stata stimata tra i 65-66 giorni ed i 94-93 giorni.

I dati osteometrici (Tab. 6), consentono di stabilire per il maiale un'altezza media al garrese di cm 78,2 (Teichert 1969); per un individuo di cane la stima dell'altezza al garrese può essere compresa tra i 67,5 cm (Harcourt 1974) e i 66,5 cm (Koudelka 1885).

⁸ Sulla peste suina classica cfr. Forletta 1994; Rutili, De Mia 1994. Non sono attestati casi di mortalità, da contagio, nell'uomo. La peste suina può comportare, ad esempio, a 150 giorni dall'inizio dell'infezione, un depopolamento del gregge sino al 45% del totale dei componenti con età superiore ai 4 mesi e al 20% per esemplari più giovani, oltre a causare frequenti aborti nelle scrofe gravide.

osso	età	NF-F
scapola	7-11 mesi	48:9
coxale	7-11 mesi	104:3
radio pross.	+11 mesi	49:2
omero dist.	+11 mesi	66:1
II falange	12-18 mesi	26:2
tibia dist.	19-23 mesi	60:2
I falange	19-23 mesi	78:1
metacarpo dist.	+23 mesi	121:5
metatarso dist.	+23 mesi	124:0
metapodio dist.	+23 mesi	12:1
fibula dist.	+23 mesi	40:0
fibula pross.	+23 mesi	40:0
femore pross.	31-35 mesi	66:0
omero pross.	+35 mesi	66:0
radio dist.	+35 mesi	52:0
ulna pross.	+35 mesi	42:0
ulna dist.	+35 mesi	42:0
femore dist.	+ 35 mesi	65:2
tibia pross.	+35 mesi	60:0
calcagno	+35 mesi	0:1

Tab. 3. S. Lorenzo: dati sulla mortalità dei suini in base alla fusione delle epifisi articolari (secondo Bull, Payne 1982).

età	NR	%
sotto i 7 mesi	75	84,2
tra i 7 e gli 11 mesi	9	10,1
tra i 12 e i 18 mesi	-	-
tra i 19 e i 23 mesi	4	4,4
tra i 24 e i 30 mesi	-	-
tra i 31 e i 35 mesi	1	1,1
oltre i 35 mesi	-	-
Totale	89	100

Tab. 4. San Lorenzo: dati sulla mortalità dei suini in base all'eruzione, rimpiazzamento e usura dei denti (secondo Bull, Payne 1982).

CONCLUSIONI

La prevalenza di resti di maiale nell'assemblaggio faunistico rimanderebbe ad una pratica di allevamento caratterizzante l'insediamento rurale⁹. Particolarmente suggestiva appare l'ipotesi che nel corso del XIII secolo l'insediamento avesse conosciuto una parziale riconversione produttiva, con la dismissione di alcune fosse granarie.

Il modello di abbattimento dei suini non si concilia con le più vantaggiose forme di sfruttamento di questi animali, che raggiungono tra il secondo ed il terzo anno di vita l'età idonea per ricavare un quantitativo di carne e materie grasse proficuamente corrispondente alle spese per il loro

⁹ È però necessario sottolineare come le ossa di suino siano state recuperate, quasi esclusivamente, da uno degli strati (US 538) di riempimento di una delle tre fosse granarie, abbandonata e riutilizzata come immondezzaio, collocate nel suburbio. Non si può dunque escludere che il dato risulti essere il riflesso di una specifica e isolata attività antropica, privo di una valenza interpretativa applicabile alla lettura dei caratteri morfologici distintivi dell'insediamento umano.

Periodo	Età							Totale
	feti	≤ 7 m	7-11 m	12-18 m	19-23 m	31-35 m	≥ 36 m	
XIII-XIV secolo	6	28	11	3	4	2	1	55

Tab. 5. S. Lorenzo: dati quantitativi sulla mortalità dei suini per NMI e in base alla fusione epifisiaria, all'eruzione, rimpiazzamento e usura dei denti (secondo Bull, Payne 1982).

Elemento anatomico	Specie	GL (mm)	Altezza al garrese	Bibliografia	Media		
astragalo	Maiale	44,5	81,9 cm	Teichert 1969	78,2 cm		
astragalo	Maiale	40	73,9 cm				
calcagno	Maiale	84,1	78,8 cm				
astragalo	Pecora/Capra	29,6	67,1 cm	Teichert 1975	-		
radio	Cane	220	71,9 cm	Harcourt 1974	-		
			70,8 cm	Koudelka 1885			
radio	Cane	203	66,5 cm	Harcourt 1974	67,5 cm (Harcourt 1974)		
			65,3 cm	Koudelka 1885			
omero		211	69,7 cm	Harcourt 1974			
			71,1 cm	Koudelka 1885			
tibia		231	68,3 cm	Harcourt 1974			
			67,4 cm	Koudelka 1885			
ulna		234	65,6 cm	Harcourt 1974			
			62,4 cm	Koudelka 1885			
							66,5 cm (Koudelka 1885)

Tab. 6. S. Lorenzo: stima dell'altezza al garrese di alcuni animali domestici.

sostentamento. Secondo un approccio 'non pregiudiziale' nei confronti del *record* archeozoologico è possibile una sua corrispondenza o con un'economia in espansione, in cui l'attività di sfruttamento della risorsa animale risulterebbe finalizzata al soddisfacimento, attraverso un *surplus* produttivo, di una domanda di beni carnei 'selezionata'; ovvero con un'economia in contrazione, in cui l'attività produttiva primaria, incapace di accumulare risorse e di sopperire ad esigenze di mercato esterne, rende un immediato approvvigionamento proteico, all'interno di un regime di autoconsumo e di possibile decremento demografico. Per quanto concerne il dato storico-archeologico, esso sembrerebbe concordare con il secondo livello interpretativo. Crediamo quindi di poter proporre, per il casale di S. Lorenzo, un'iniziale espansione insediativa motivata da un incremento della domanda del grano; una graduale riconversione produttiva dalla cerealicoltura all'allevamento (suino?) probabilmente sollecitata anche da un'espansione demografica interna o dallo sviluppo di importanti centri di consumo prossimi al sito nel corso dell'età sveva (fine XII - prima metà del XIII secolo); una contrazione demografica e produttiva, verosimilmente legata al decadimento dei siti egemoni, sul territorio, rispetto al mercato, tra seconda metà del XIII secolo-inizi del XIV secolo.

Si è evidenziata una condizione pressoché integra dei reperti afferenti all'intero scheletro dei suini, senza che fosse stata praticata una selezione di singole parti. Si può dunque ipotizzare che le carcasse degli animali fossero state gettate integre all'interno della fossa granaria, in un arco

di tempo breve, rispondente ad un'azione di riempimento omogenea. Non può essere, di conseguenza, esclusa per gli animali una morte naturale, forse sopravvenuta per cause epidemiche. Tra le malattie suine caratterizzate da alta mortalità si possono citare l'afte epizootica e la peste suina (più specifica del genere *Sus*): di particolare interesse, rispetto al campione archeozoologico proveniente da S. Lorenzo, appare la considerazione del fatto che entrambe le affezioni sono causa di morte soprattutto tra i lattonzoli¹⁰. Le considerazioni formulate su tali affezioni avvalorerebbero l'ipotesi di un tipo di allevamento a carattere intensivo/specializzato, verosimilmente 'compromesso' nella sua redditività.

BIBLIOGRAFIA

Bull G., Payne S. 1982. *Tooth eruption and epiphysial fusion in pigs and wild boar*. In B. Wilson, C. Grigson, S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, British Archaeological Reports, British Series, 109, Oxford: 55-71.

Driesch A. von den 1976. *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum, Bulletin, 1. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

Favia P. 2008. «Fovea pro frumento mittere»: *archeologia della conservazione dei cereali nella Capitanata medievale*. In E. Cuozzo, V. Déroche, A. Peters-Custot, V. Prigent (a cura di), *Puer Apuliae*.

¹⁰ Sulla peste suina classica cfr. Forletta 1994; Rutili, De Mia 1994. Non sono attestati casi di mortalità, da contagio, nell'uomo. La peste suina può comportare, ad esempio, a 150 giorni dall'inizio dell'infezione, un depopolamento del gregge sino al 45% del totale dei componenti con età superiore ai 4 mesi e al 20% per esemplari più giovani, oltre a causare frequenti aborti nelle scrofe gravide.

Mélanges offerts à Jean-Marie Martin, Paris: 239-275.

Favia P., Annese C., De Stefano A., De Venuto G., Di Zanni A., Maruotti M., Pierno M., Stoico F. 2009. *San Lorenzo in Carminiano presso Foggia: indagine archeologica su un sito medievale del Tavoliere di Puglia, in un contesto di moderna espansione edilizia*. In G. Volpe, P. Favia (a cura di), *Atti del V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, (Foggia, Manfredonia 1-3 ottobre 2009), Edizioni del Giglio, Firenze: 382-389.

Forletta R. 1994. *La peste suina classica nel cinghiale in Italia*. In *Patologia della selvaggina*, Atti del XIII Convegno Nazionale dell'Associazione Patologi Italiani Veterinari (Volterra 17-18-19 marzo 1994): 109-110.

Gjesdal F. 1972. Age determination of Swine Foetuses. *Acta Veterinaria Scandinavica, Supplementum*, 40: 1-29.

Harcourt A. 1974. The dog in prehistoric and early historic Britain. *Journal of Archaeological Sciences*, 1: 151-175.

Harris M. 1992. *Buono da mangiare. Enigmi del gusto e consuetudini alimentari*. Einaudi, Torino.

Koudelka F. 1885. Das Verhältnis der Ossa longa zur Skelenhöhe bei den Säugetieren. *Verhandl. den Naturforsch. Ver.*, 24: 127-153.

Nappi A. 2001. *I micromammiferi d'Italia*. Edizioni Simone, Napoli.

Porsia F. 1986. *I cavalli del Re*. Schena Editore, Fasano.

Porsia F. 1995. *Umanità e arroganza dell'alimentazione equina medievale*. In ASSALZOO (a cura di), *Alimentazione animale nella storia dell'uomo*, Edagricole, Bologna: 117-133.

Rodna Zemlja N. 1985. *Mali sesalci*. Ljubljana.

Rutili D., De Mia G.M. 1994. *Peste suina classica: caratterizzazione e patogenicità di stipiti isolati in Italia dal cinghiale*. In *Patologia della selvaggina*, Atti del XIII Convegno Nazionale dell'Associazione Patologi Italiani Veterinari (Volterra 17-18-19 marzo 1994): 101-108.

Teichert M. 1969. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor und frühgeschichtlichen Schweinen. *Kühn-Archiv*, 83, 3: 237-292.

Teichert M. 1975. *Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Shafen*. In A.T. Clason (ed.), *Archaeozoological Studies*, Amsterdam: 51-69.

Vigne J.-D. 1995. Détermination ostéologique des principaux éléments du squelette appendiculaire d'*Arvicola*, d'*Elionys*, de *Glis* et de *Rattus*. *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie. Série B : Mammifères*, 6.

Wenham G., Fowler V.R., McDonald I. 1973. A Radiographic Study of Skeletal Growth and Development in the Pig. Temporal Pattern of Growth. *Journal of Agricultural Science*, 80: 125-133.

Wolff P., Herzig-Straschil B., Bauer B. 1980. *Rattus rattus* und *Rattus norvegicus* in Österreich und deren Unterscheidung an Schädel und postcraniallem Skelett. *Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum*, Jg. 9, H. 3: 141-188.