



Reproducción continua de la rata topera en pomaradas asturianas

AITOR SOMOANO GARCÍA. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. SERIDA. aitors@serida.org
JACINT VENTURA QUEIJA. Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Biociències, Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia. jacint.ventura.queija@uab.cat
MARCOS MIÑARRO PRADO. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. SERIDA. mminarro@serida.org

La rata topera (*Arvicola scherman*; anteriormente *Arvicola terrestris*) es una especie ampliamente extendida en Asturias que habita principalmente plantaciones de frutales y prados desde el nivel del mar hasta las montañas. En las pomaradas se alimenta de las raíces de los manzanos (Figura 1) causando importantes pérdidas económicas. De hecho, los daños producidos por este roedor constituyen en la actualidad uno de los principales factores limitantes del cultivo del manzano en Asturias. Dos artículos publicados previamente en esta misma revista (Miñarro y Dapena 2010, Miñarro *et al.* 2013) ofrecían información básica para diferenciar las especies de micromamíferos presentes en las pomaradas de Asturias

y para reconocer los indicios en superficie derivados de la actividad cavadora de la rata topera, el topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*) y el topo ibérico (*Talpa occidentalis*). El presente artículo tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la biología de la rata topera, aportando información relevante sobre su reproducción en las plantaciones de manzano (Somoano *et al.* 2016, 2017). Conocer en detalle las características reproductivas de una especie plaga es fundamental para mejorar e implementar métodos de control sostenibles (Somoano 2017). En este sentido, se discuten las implicaciones prácticas de nuestros resultados para el control poblacional de la rata topera.



Figura 1.- Daños en manzano producidos por la rata topera.

Para realizar el estudio se analizaron más de 800 ejemplares de rata topera capturados a lo largo de dos años (febrero de 2011-enero de 2013) en pomaradas ubicadas en la Comarca de la Sidra. Se llevaron a cabo prospecciones mensuales con el objetivo de disponer de una muestra bien estructurada en el tiempo (20-47 ejemplares/mes). Las capturas se efectuaron mediante trampas de golpe (Topcat®, Supercat® o pinzas) colocadas en las galerías. De cada individuo se registró el peso corporal, la longitud corporal (cabeza y cuerpo) y la madurez sexual, esta última determinada a partir del desarrollo y estado de los órganos reproductivos. En hembras gestantes se estimó el tamaño de camada a partir del número de embriones implantados.

Dimensiones corporales, madurez sexual y organización social

No hubo diferencias entre sexos ni en el tamaño ni en el peso corporal. Los valores medios de la longitud y el peso corporales de machos y hembras adultos fueron de 130 mm y 82 g, respectivamente (Tabla 1). Los individuos más grandes midieron 167 mm y pesaron 124 g. Teniendo en cuenta a todos los ejemplares de la muestra, se estimó que los machos son sexualmente maduros cuando superan los 122,8 mm de longitud corporal y pesan más de 64,9 g; en el caso de las hembras, cuando éstas sobrepasan los 121,9 mm y los 59,9 g (ver Somoano *et al.* 2017).





Tabla 1.- Longitud y peso corporales de la rata topera según el sexo y el estado de madurez sexual.

Sexo	Madurez sexual	Nº ejemplares	Longitud corporal (mm)		Peso corporal (g)	
			Media	Rango	Media	Rango
Machos	Inmaduros	116	107,6	79,5 - 133,7	45,6	18 - 91
	Maduros	285	131,2	110,3 - 166,8	82,2	48 - 115
Hembras	Inmaduras	106	104,7	75,3 - 127,5	41,7	15 - 80
	Maduras	316	132,6	96,3 - 153,2	81,7	42 - 124

Las madrigueras estaban habitadas por grupos familiares constituidos frecuentemente por una pareja junto con su descendencia. Este hecho, asociado a la ausencia de diferencias en el peso y longitud corporales entre sexos, y un tamaño relativamente pequeño de los testículos, sugiere que la monogamia es el principal sistema de apareamiento en estas poblaciones de rata topera. Tanto el macho como la hembra serían los responsables del mantenimiento y defensa de la madriguera (Quéré 2009).

Ciclo reproductivo

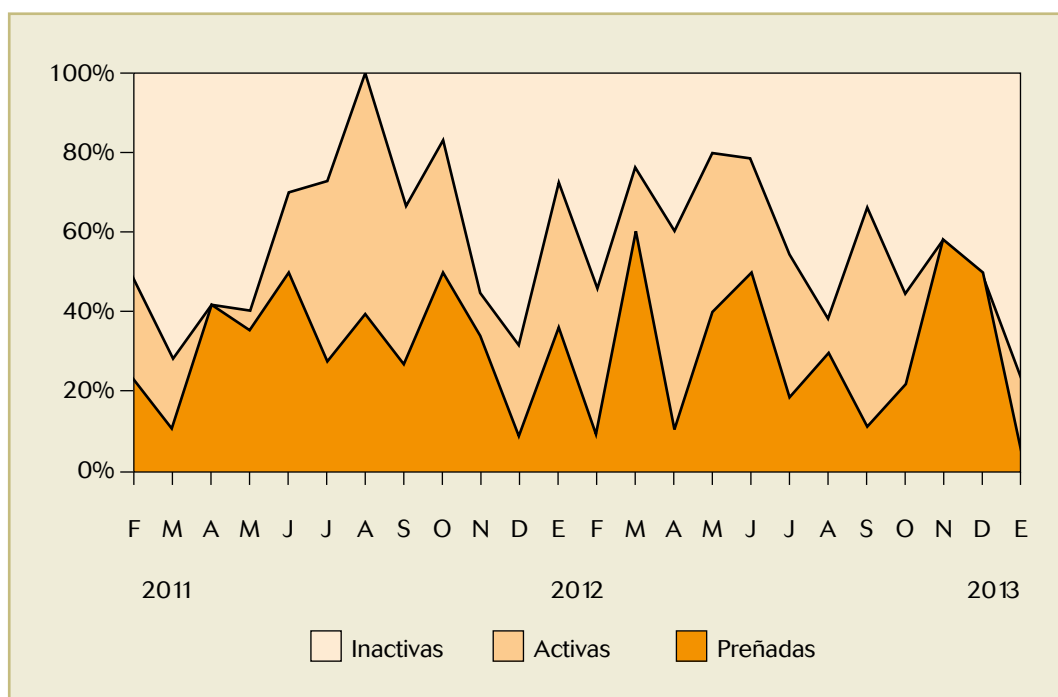
Se observaron tanto machos como hembras de rata topera activos sexualmente durante todo el periodo de estudio. Así, en todos los meses se detectaron tanto hembras gestantes (excepto en enero de 2013) como ejemplares inmaduros (Figuras 2 y 3). Todos estos resultados indi-

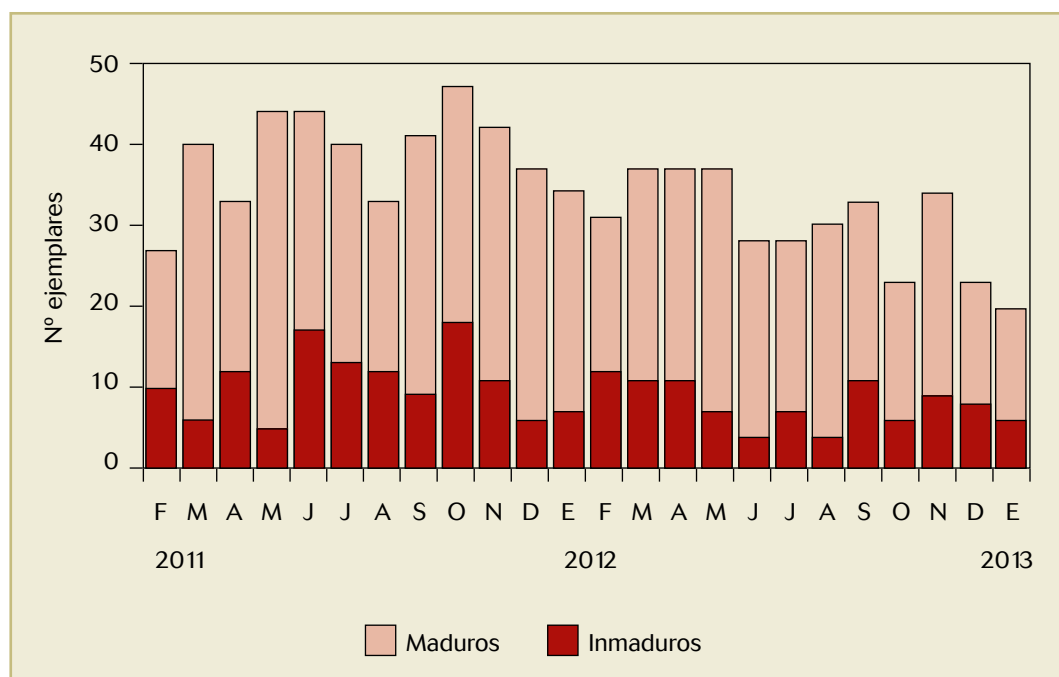
can que la rata topera que habita en las pomaradas asturianas se reproduce continuamente a lo largo del año. Este patrón reproductivo permite que cada hembra madura de rata topera sea capaz de producir 7,3 camadas al año, el mayor valor registrado para esta especie. Cabe señalar que el topillo lusitano, otro roedor plaga de los manzanos, se reproduce también de manera ininterrumpida en las pomaradas de Asturias (Miñarro *et al.* 2017).

Las condiciones ambientales de esta zona agrícola satisfacen todos los requisitos necesarios para que la rata topera pueda reproducirse durante todo el año. Precipitaciones relativamente altas, temperaturas moderadas durante todo el año y suelos fértiles favorecen el establecimiento permanente de una cobertura vegetal densa en las pomaradas, la cual aporta alimento en abundancia. Igualmente, prados y pastos son también hábitats favorables



Figura 2.- Distribución de las hembras maduras de rata topera según su estado de actividad sexual a lo largo del periodo de estudio.



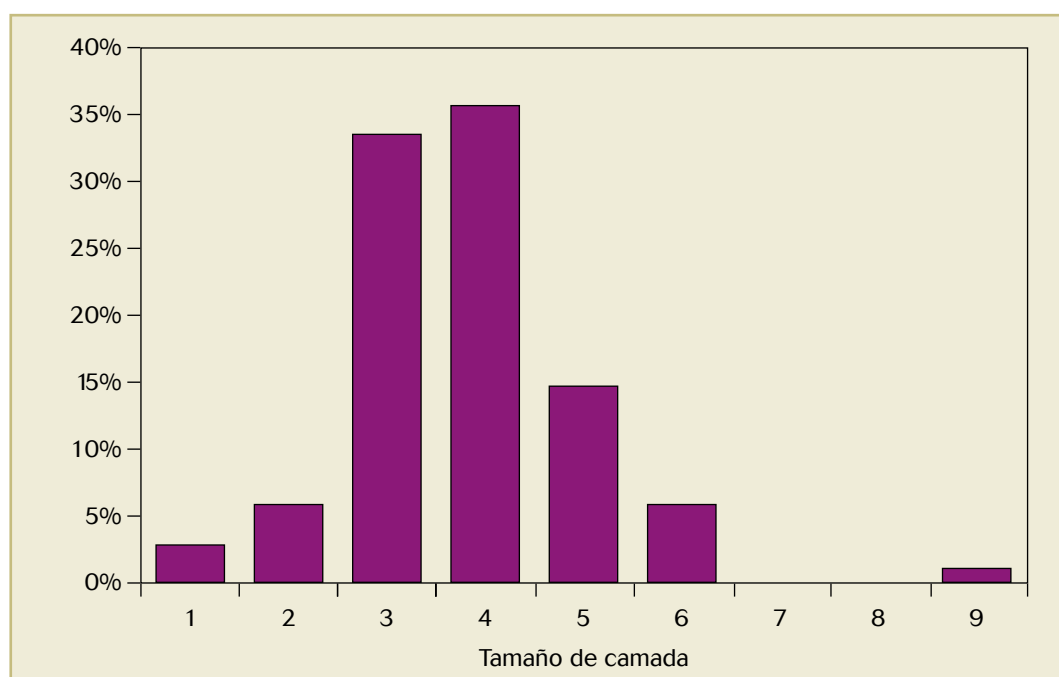


←
Figura 3.- Número de ejemplares de rata topera según su estado de madurez sexual a lo largo del periodo de estudio.

para la rata topera, por lo que el patrón reproductivo observado para esta especie en pomaradas es extrapolable a estos biotopos. No hay registro de otra población europea de rata topera que se reproduzca de manera continua durante todo el año. De hecho, el resto de poblaciones de esta especie cesa o disminuye considerablemente su reproducción durante los meses de invierno debido a la adversidad de las condiciones ambientales.

Potencial reproductivo

Las hembras gestantes tuvieron camadas de entre 1 y 9 embriones, siendo las más frecuentes las formadas por cuatro (35,6%, $n = 36$) y tres (33,7%, $n = 34$) embriones (Figura 4). El tamaño de camada medio fue de 3,9 embriones por hembra, un valor relativamente bajo si se compara con el observado para esta especie en otras partes de Europa. En Pirineos, por



←
Figura 4.- Porcentaje de hembras gestantes de rata topera según el tamaño de camada.



ejemplo, las ratas toperas cesan su reproducción en invierno y presentan un tamaño de camada superior (4,5 embriones; Ventura y Gosálbez 1990) al registrado en Asturias. De esta manera, un mayor tamaño de camada permite compensar un menor número de gestaciones asociado a una temporada de cría más corta. Por el contrario, una temporada de cría más larga se asocia con un tamaño de camada menor y con un incremento de las probabilidades de supervivencia de las crías (Mappes *et al.* 1995), tal y como es probable que ocurra en las poblaciones asturianas de rata topera. No obstante, nuestros resultados muestran que el tamaño de camada aumenta en hembras con una mejor condición corporal (mayor acumulo de reservas de energía) (Figura 5). Estas hembras afrontarían la gestación y la cría de la descendencia con mayores garantías.

A partir del tamaño de camada y del número de gestaciones potenciales al año, se estima que el número potencial de crías por hembra y año en las plantaciones de manzano es de 28,2, un valor algo mayor al registrado en poblaciones pirenaicas (23,5). Si tenemos en cuenta que cada hembra alcanza la madurez sexual aproximadamente a las 10 semanas

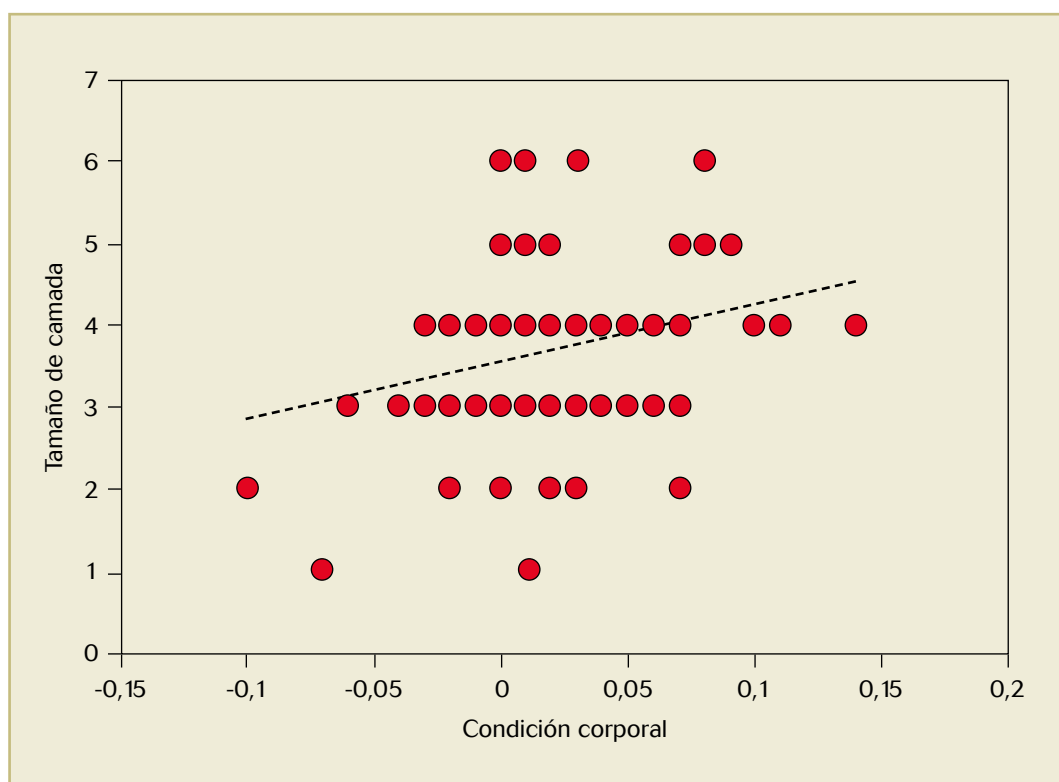
de vida, que el tiempo de gestación y lactancia comprenden unas seis semanas y que la mitad de las crías de cada camada serán hembras (la sex-ratio en esta población es 1:1), a partir de una única hembra colonizadora y considerando el conjunto de sus descendientes se podrían llegar a producir unos 170 nuevos individuos en un solo año. Este cálculo es maximalista porque considera condiciones óptimas y ausencia de depredación, enfermedades u otras causas de mortalidad; pero sirve de referencia para remarcar el potencial reproductor de este roedor.

Implicaciones para el control poblacional de la plaga

Una recomendación habitual para el manejo de la rata topera en Asturias era aumentar los esfuerzos de control poblacional durante el invierno con el fin de iniciar la primavera, considerada hasta ahora la principal época de cría, con el menor número posible de ejemplares reproductores. Los resultados obtenidos indican, sin embargo, que es necesario desestacionalizar el control, puesto que la rata topera se reproduce de manera



Figura 5.- Correlación entre la condición corporal y el tamaño de camada en la rata topera.



continuada durante todo el año. Esto implica un crecimiento poblacional regular a través de la incorporación constante de nuevos ejemplares nacidos en una misma parcela o bien llegados de alguna otra cercana. Sería recomendable por tanto controlar las poblaciones de este roedor de manera ininterrumpida o bien periódicamente pero a lo largo de todo el año y no en periodos concretos. Hasta ahora, el control poblacional de esta especie en Asturias se venía realizando principalmente mediante la colocación manual de venenos rodenticidas o trampas de golpe en las madrigueras. Conviene recordar que la utilización de venenos anticoagulantes en explotaciones agrícolas está prohibida por la legislación europea (MAPAMA 2017).

En el caso de utilizar trampas de golpe es recomendable mantener las trampas en las galerías hasta conseguir eliminar a todos los integrantes de la unidad familiar que, cabe recordar, está compuesta por la pareja reproductora y sus descendientes. En este sentido, hay que señalar que se han encontrado hasta siete individuos en una misma madriguera. Dado el gran potencial reproductivo de la especie, cada ejemplar eliminado contribuirá a reducir la infestación en la parcela. Además, hay que tener en cuenta que la eliminación de alguno de los miembros de la pareja supone el cese de la reproducción temporalmente. Por otro lado, conviene recordar que tanto la rata topera como el topo producen acúmulos de tierra en superficie, hecho que puede confundir al neófito (Miñarro *et al.* 2013). Una identificación adecuada de estos indicios de actividad es esencial para aumentar la efectividad de capturas de rata topera y, a su vez, evitar la captura indeseable del topo ibérico, una especie protegida y que no causa daños a los manzanos.

Agradecimientos

A los propietarios que nos permitieron capturar roedores en sus pomaradas. A la Consejería de Educación y Ciencia

del Principado de Asturias, FEDER, Caja Rural de Gijón, CADA E y AACOMASI (proyecto FICYT PC2010-52) y al Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Beca FPI-INIA y proyecto RTA 2010-00121-C02-01) por la financiación.

Referencias bibliográficas

- MAPAMA 2017. Registro de productos fitosanitarios. En internet: <http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos_fitosanitarios/registro/menu.asp>.
- Mappes, T., Koskela, E., Ylonen, H. 1995. Reproductive costs and litter size in the bank vole. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 261: 19-24.
- Miñarro, M., Dapena, E. 2010. Roedores que dañan los manzanos. *Tecnología Agroalimentaria* 8: 11-16.
- Miñarro, M., Dapena, E., Montiel, C. 2013. Cómo identificar la presencia de roedores perjudiciales para el manzano. *Tecnología Agroalimentaria* 11: 21-24.
- Miñarro, M., Somoano, A., Ventura, J. 2017. Intra-annual continuous reproduction of the apple pest *Microtus lusitanicus*: implications for management. *Crop Protection* 96: 164-172.
- Quéré, J.P. 2009. Position systematique et éléments de la biologie du campagnol terrestre. En: *Le campagnol terrestre. Prévention et contrôle des populations* (eds Delattre P., Giraudoux P.), pp. 27-30. Éditions Quæ, Versailles Cedex, Francia.
- Somoano, A. 2017. Biology and population genetics of *Arvicola scherman cantabrie* (Rodentia, Arvicolinae). Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo, 141 pp.
- Somoano, A., Miñarro, M., Ventura, J. 2016. Reproductive potential of a vole pest (*Arvicola scherman*) in Spanish apple orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research* 14: e10xx.
- Somoano, A., Ventura, J., Miñarro, M. 2017. Continuous breeding of fossorial water voles in northwestern Spain: potential impact on apple orchards. *Folia Zoologica* 66: 37-49.
- Ventura, J., Gosálbez, J. 1990. Reproduction potential of *Arvicola terrestris* (Mammalia, Rodentia) in the Northeast of the Iberian Peninsula. *Zoologischer Anzeiger* 225: 45-54.