ISSN 0327-9375
ISSN 1852-7329 on-line

Dieta de *Oryctolagus cuniculus* (conejo silvestre europeo) y disponibilidad de recursos tróficos en el Parque Nacional El Leoncito (San Juan, Argentina)

Diet of* Oryctolagus cuniculus *(European wild rabbit) and availability of trophic resources in Leoncito National Park (San Juan, Argentina)

Celeste Anabel Laspina[1], S. G. Ortiz[1,2], M. L. Reus[1,2] y C. de los Ríos[2]

[1] Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de San Juan. Av. España (400N), C.P. 5400, San Juan, Argentina.
[2] Departamento de Biología, Interbiodes FCEF y N-UNSJ. Av. J. Ingnacio de la Rosa y Meglioli, Rivadavia, San Juan, Argentina
<keene832001@gmail.com>

Resumen

Se determinó la composición y la diversidad de la dieta de *Oryctolagus cuniculus* (conejo silvestre europeo) y la disponibilidad estacional de recursos tróficos, en un humedal del Parque Nacional El Leoncito. El muestreo se realizó durante las estaciones húmeda y seca (periodo 2009-2010). Se trazaron 20 transectas lineales de 20 metros cada una, distribuidas aleatoriamente. Cada transecta contenía cinco cuadrados de 2 m^2, en los cuales se midió el porcentaje de la cobertura vegetal. Para cuantificar la dieta, se recolectaron fecas frescas, encontradas en las transectas en ambas estaciones. El análisis de la dieta, se realizó mediante la aplicación de la técnica microhistológica. Los resultados mostraron que la disponibilidad de recursos tróficos no varió estacionalmente, ya que los porcentajes de coberturas vegetales y especies se mantuvieron constantes durante el muestreo. Las categorías con mayor porcentaje en la disponibilidad fueron graminoide y herbáceas en ambas estaciones. El conejo silvestre europeo seleccionó principalmente gramíneas como *Bromus unioloides* y arbustivas como *Adesmia trijuga*. En este ambiente el conejo silvestre europeo no consumió las categorías y especies vegetales más abundantes en el humedal.

Summary

The composition and diversity of the diet of the Oryctolagus cuniculus *(European wild rabbit) and the seasonal availability of food resources in wetland was determined in the Leoncito National Park. The sampling was carried out during the wet and dry seasons (2009-2010). We made 20 line transects of 20 meters each one, randomly distributed. Each transect contained five 2 m^2 squares;*

in each square the percentage of vegetation cover was measured. To quantify the diet we collected fresh feces by transect in both seasons. The diet analysis was performed using the microhistological technique. The results showed that the availability of food resources did not vary seasonally as the percentage of vegetation cover and species remained constant during sampling. The categories with the highest availability percentage were graminoids and forbs in both seasons. The European wild rabbit selected specially Bromus unioloides *and shrubs such as* Adesmia trijuga. *In this environment the European rabbit did not consume the most abundant categories and plant species in the wetland.*

Palabras claves: dieta, herbívoro exótico, Parque Nacional El Leoncito

***Key words**: diet, exotic herbivore, Leoncito National Park*

Introducción

El conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L.), es una especie nativa de la región mediterránea, correspondiente a la Península Ibérica y distribuido en gran parte de Europa (Bonino & Gader, 1987; Bonino, 2006, Delibetes-Mateos *et al.,* 2008).

El conejo silvestre europeo como especie exótica introducida puede resultar perjudicial tanto a nivel productivo como a nivel ecológico, esto es un ejemplo de las consecuencias desastrosas que acarrea la introducción de especies exóticas en ambientes naturales (Vitousek *et al.,* 1997; Eldridge & Koen, 2008).

El conejo silvestre europeo se distribuye actualmente en todos los continentes con excepción de la Antártida (Flux, 1994). En nuestro país se encuentra registro de su presencia en las provincias de Tierra del Fuego, Santa Cruz, Neuquén y sudoeste de Mendoza (Bonino & Gader, 1987; Bonino & Borrelli, 2006). En Mendoza se encuentra en una fase activa de dispersión con recientes registros en la Reserva Natural Villavicencio (Cuevas, 2011).

En la provincia de San Juan, en un humedal de la Ciénaga del Medio del Parque Nacional El Leoncito, se registró la presencia del conejo silvestre europeo (Ebensperger, com. pers.), que luego se confirmó a través de sus huellas y fecas (Andino *et al.,* 2008).

Con relación a su hábitat, el conejo silvestre europeo tiende a seleccionar áreas abiertas, construyendo sus madrigueras bajo especies arbustivas para protegerse de depredadores (Williams *et al.,* 1995).

En diferentes zonas geográficas tiene un comportamiento oportunista ya que la dieta está compuesta por la misma abundancia de las especies vegetales donde se encuentra activo y a veces puede comportarse como selectivo cuando la dieta no se corresponde con las abundancias de las especies vegetales presentes en su área de actividad (Jaksic, 1989). En la Patagonia argentina, Tierra del Fuego y España la dieta se compone preferentemente de gramíneas y graminoides (Amaya & Bonino, 1981; Soringuer, 1988; Bonino, 2006).

La información de la ecología trófica de esta especie con relación a la disponibilidad de recursos tróficos es escasa en sectores desérticos y semidesérticos, particularmente en áreas protegidas. En Australia y Nueva Zelanda el conejo silvestre europeo es considerado una

amenaza importante en los ecosistemas de zonas áridas (Williams *et al.*, 1995). Algunos trabajos señalan el impacto negativo de este herbívoro sobre la flora y la fauna autóctonas (Leigh *et al.*, 1989; Auld, 1990; Morton, 1990).

Los objetivos de este trabajo fueron evaluar la disponibilidad de recursos tróficos y la composición de la dieta de *Oryctolagus cuniculus* en estación húmeda y seca en el Humedal Ciénaga del Medio, del Parque Nacional El Leoncito.

Material y Método

Área de estudio

El Parque Nacional El Leoncito (PNEL) está ubicado en el occidente de las Sierras del Tontal (31º45'S- 69º10'O) en la provincia de San Juan, Argentina. Abarca una superficie de 89.607 hectáreas. Esta área protegida está inmersa en un sector árido con grandes amplitudes térmicas durante el día, con escasas precipitaciones (<100 mm anuales), a veces en forma de nieve en los sectores de mayor altura, y con importante incidencia de vientos secos. En verano las temperaturas máximas son de 32°C y las temperaturas mínimas en invierno de -4°C. El PNEL se compone de tres ecorregiones: el Monte de sierras y bolsones, la Puna y los Altos Andes en un rango altitudinal entre los 2900 m hasta los 4300 m (Poblete *et al.,* 1989).

Si bien el Parque presenta varios humedales, se seleccionó el humedal de Ciénaga del Medio por la accesibilidad al área durante todo el año y por la mayor actividad del conejo silvestre europeo (huellas, fecas y cuevas) respecto a otras áreas. Este sitio es representativo del Monte y fue definido como humedal por Márquez & Dalmasso (2003).

Trabajo de campo y laboratorio

El muestreo se realizó en el área del humedal del Parque en el periodo 2009-2010 durante las estaciones húmeda (noviembre a marzo) y seca (abril a octubre). La disponibilidad de recursos tróficos se midió mediante el registro del porcentaje de la cobertura vegetal. Se trazaron de manera aleatoria 20 transectas lineales de 20 m de largo y 2 m de ancho, con un intervalo de 20 m entre sí. Cada transecta estuvo compuesta por cinco cuadrados de $2m^2$ con intervalos de 2 m, en los cuales se midió la cobertura vegetal. Esta distancia entre los cuadrados se determinó en una prueba piloto, considerando así las muestras como independientes. Para el análisis de la dieta se recolectaron todas las muestras de heces frescas halladas a lo largo de las transectas trazadas para vegetación, obteniendo una muestra de feca por transecta (n=20 en estación húmeda y n=20 en estación seca).

Las especies registradas en la oferta vegetal se determinaron taxonómicamente en el Instituto y Museo de Ciencias Naturales (IMCN) – UNSJ. Para la composición de la dieta se utilizó la técnica microhistológica, siguiendo el método descripto por Dacar & Giannoni (2001). Para identificar las especies vegetales en las muestras de heces se utilizaron los preparados de referencia de la colección del IMCN, además de elaborar nuevos preparados no catalogados en la colección.

Se realizaron 5 preparados por muestra de feca, obteniendo un total de 100 preparados en estación húmeda y 100 preparados en estación seca. En cada preparado se observaron sistemáticamente 50 campos microscópicos, con un aumento de 400X. Los ítems registrados

en la dieta fueron identificados a nivel de género y/o especie cuando fue posible. La lectura en el microscopio se realizó mediante el registro de frecuencia; en cada campo se consideró sólo un fragmento de identificación (el que ocupó la mayor parte del campo microscópico). Se registró la presencia de cada ítem y se determinó su frecuencia relativa de ocurrencia (Holechek & Gross, 1982).

Los datos obtenidos a partir del registro de cobertura vegetal se expresaron como porcentaje de coberturas medias, mientras que los datos de la dieta se presentaron como frecuencia relativa de ocurrencia de cada ítem. La frecuencia relativa de estos ítems se calculó como la razón del número de campos en los que aparecía un determinado ítem por el número total de campos observados; el resultado se expresó en porcentaje (Holechek & Gross, 1982).

Análisis estadísticos

Las especies vegetales registradas en la disponibilidad de recursos tróficos y en la dieta fueron agrupados en: arbustivas, herbáceas, gramíneas y graminoide. Se aplicó estadística descriptiva (media ± desvío estándar) para caracterizar la dieta y describir la disponibilidad de recursos tróficos. La prueba de Kruskal-Wallis y un test a posteriori (p<0,05, Infostat Profesional, 2011) se utilizó para comparar las categorías.

Se utilizó el índice de Shannon-Weaver (Colwell & Futuyma, 1971) como una medida de la diversidad de especies de plantas y su abundancia en la dieta y en la disponibilidad de recursos tróficos en cada estación. Se aplicó la Prueba t a los índices obtenidos para determinar diferencia significativa entre las estaciones.

Resultados

La cobertura vegetal media en el humedal fue de 67,31 % durante la estación húmeda y de 70,86% en la seca. Ambas estaciones mostraron diferencias significativas en la cobertura de las categorías vegetales (estación húmeda H=46,49; p=0,0001 y estación seca H=52,12; p=0,0001), siendo graminoide y herbáceas las más abundantes en ambas estaciones. Algunas de la especies más representativa fueron *Juncus* sp., *Convolvulus arvensis*, *Descourainia* sp. y *Hirschfeldia incana* (**Tabla 1**). La diversidad de especies vegetales presentó diferencia significativa entre las estaciones (H´ húmeda=1,25; H´ seca=1,46; t=-1,84; p=0,07).

La dieta estuvo compuesta por 18 especies vegetales en estación húmeda y 15 especies vegetales en estación seca. De acuerdo a las categorías consideradas, la composición de la dieta de conejo silvestre europeo varió significativamente en ambas estaciones (estación húmeda: H=41,78; p=0,0001; estación seca: H=33,54; p=0,001), siendo siempre las gramíneas y arbustivas las más consumidas. Las especies con mayores frecuencias en la dieta en ambas estaciones fueron *Bromus unioloides*, *Adesmia trijuga*, *Lycium chilense* y *Polypogon* sp. (**Tabla 1**). La diversidad de especies vegetales en la dieta del conejo silvestre europeo no varió significativamente entre las estaciones (H´ húmeda=1,77; H´ seca=1,86; t=-0,85; p=0,4019).

Discusión

En el humedal de Ciénaga del Medio la disponibilidad de recursos tróficos (cobertura y diversidad) resultó similar tanto en estación húmeda como en seca; las

Tabla 1. Composición de la dieta de *Oryctolagus cuniculus* (frecuencia ± desvío estándar) y disponibilidad de recursos tróficos (cobertura media ± desvío estándar) en estación húmeda y seca en el Parque Nacional El Leoncito (San Juan, Argentina)
Table 1. Diet composition of Oryctolagus cuniculus *(frequency ± standard deviation) and availability of food resources (mean cover ± standard deviation) in wet and dry season in Leoncito National Park (San Juan, Argentina)*

Especies vegetales	Estación húmeda		Estación seca	
	Dieta	**Disponibilidad**	**Dieta**	**Disponibilidad**
	n = 20	n = 20	n = 20	n = 20
Arbustivas	**35,32**	**3,07**	**30,91**	**5,28**
Acaena magellanica	0,78 ± 1,96	1,90 ± 3,78	0,05 ± 0,20	4,10 ± 4,44
Adesmia trijuga	27,48 ± 8,74	-	24,21 ± 5,82	0,07 ± 0,27
Artemisia sp.	0,16 ± 0,47	-	-	-
Atriplex lampa	0,05 ± 0,19	0,25 ± 1,12	-	0,21 ± 0,69
Larrea nitida	0,07 ± 0,29	0,27 ± 0,84	0,46 ± 1,02	0,90 ± 3,06
Lycium chilense	8,81 ± 11,42	0,65 ± 1,63	6,19 ± 3,85	-
Herbáceas	**11,72**	**21,74**	**8,40**	**29,33**
Anthemis cotula	-	0,66 ± 1,58	-	-
Astragalus sp.	0,24 ± 0,40	-	0,12 ± 0,36	0,78 ± 2,86
Convolvulus arvensis	-	8,14 ± 11,59	-	-
Descurainia sp.	1,08 ± 1,47	7,65 ± 6,71	3,68 ± 7,72	3,38 ± 5,81
Diplotaxis tenuifolia	-	-	-	0,03 ± 0,13
Hirschfeldia incana	7,20 ± 10,21	4,79 ± 4,29	2,52 ± 3,09	16,83 ± 13,66
Hoffmannseggia glauca	0,09 ± 0,30	0,05 ± 0,22	-	-
Melilotus albus	2,26 ± 2,71	-	1,67 ± 3,14	0,11 ± 0,45
Nicotiana sp.	-	-	-	0,08 ± 0,25
Polygonum lapathifolium	-	-	-	0,01 ± 0,04
Ranunculus cymbalaria	-	-	-	0,77 ± 1,88
Senecio oreophyton	-	0,15 ± 0,67	-	0,50 ± 2,24
Sonchus asper	-	0,30 ± 0,98	-	0,14 ± 0,45
Sphaeralcea mendocina	0,85 ± 1,11	-	0,41 ± 0,8	3,25 ± 6,37
Gramíneas	**41,51**	**7,07**	**36,38**	**8,00**
Bromus unioloides	28,09 ± 12,03	1,82 ± 1,73	17,86 ± 9,37	3,45 ± 3,97
Cortaderia rudiuscula	-	-	0,52 ± 0,79	0,35 ± 0,93

Distichlis spicata	1,11 ± 1,39	5,10 ± 7,86	4,63 ± 3,00	2,62 ± 2,68
Gramínea desconocida	2,29 ± 3,12	-		2,71 ± 3,69
Muhlenbergia asperiflora	3,17 ± 2,86	-		1,48 ± 1,38
Polypogon sp.	6,85 ± 6,07	0,15 ± 0,67	9,21 ± 9,74	0,69 ± 1,83
Graminoide	**11,29**	**35,43**	**20,74**	**28,25**
Juncus sp.	11,29 ± 4,10	35,43 ± 25,68	20,74 ± 13	28,25 ± 15,27

categorías más representativas fueron las graminoides y herbáceas (**Tabla 1**). Por otro lado, la composición de la dieta del conejo silvestre también fue similar entre las estaciones, tanto en estación húmeda como en estación seca las categorías vegetales de gramíneas y arbustivas fueron las más consumidas.

De acuerdo con los resultados, en ambas estaciones el conejo silvestre europeo basa principalmente su dieta en dos especies vegetales: *A. trijuga* y *B. unioloides* que representan casi el 50% de la composición de dieta. En cuanto a la diversidad de ítems en la dieta, fue similar en ambas estaciones; esto podría deberse a que las especies vegetales que principalmente consumió estuvieron disponibles en el humedal en las estaciones consideradas.

Las especies arbustivas *A. trijuga* y *L. chilense* fueron muy consumidas por el conejo silvestre europeo tanto en estación húmeda como en estación seca. En otros ambientes también se ha registrado que las arbustivas son las más consumidas por los lepóridos (Bonino & Montenegro, 1997). En general las arbustivas, a pesar de los compuestos secundarios que puedan presentar según las especies, constituyen un alimento más digerible que las gramíneas y graminoide (Cavagnaro, 2003).

A pesar de que las gramíneas presentan un incremento de material no digerible en estación seca (Bonino, 2006), constituyen ítems alimentarios importantes en la dieta del conejo europeo. En este ambiente se registró en la dieta una alta frecuencia de *B. unioloides* y otras gramíneas. Este comportamiento también se ha registrado en regiones de Patagonia (Amaya & Bonino, 1981; Bonino, 2006) y en zonas del Mediterráneo de donde este herbívoro es nativo (Soriguer, 1988; Chapuis, 1990).

En el área del humedal de la Ciénaga del Medio, las categorías y especies vegetales seleccionadas por el conejo silvestre europeo no corresponden a las más abundantes en este ambiente, en donde abunda *Juncus* sp. y varias herbáceas.

De acuerdo a las categorías y especies vegetales consumidas por el conejo silvestre, podemos considerarlo como un consumidor intermedio o de alimentación mixta, ya que por su morfología digestiva puede alternar entre gramíneas y arbustivas (Hofmann, 1989).

Los herbívoros en general y especialmente los herbívoros exóticos que invaden áreas protegidas, como el conejo silvestre europeo, tienen grandes impactos sobre la composición florística y la estabilidad de las comunidades vegetales; producto de su alimentación, los herbívoros pueden afectan la dinámica de la vegetación espacial y temporalmente (Gordon, 2006).

Es importante por lo tanto destacar el aporte del conocimiento sobre la composición botánica de la dieta y el registro de la disponibilidad de recursos. Evaluar cómo el conejo silvestre europeo ajusta su dieta a la oferta trófica en sus sitios de actividad ayudará a comprender en estudios posteriores la interrelación planta-herbívoro y la respuesta de las plantas de acuerdo a la intensidad de impacto que pueda tener el conejo silvestre europeo en el humedal.

Agradecimientos

Al Intendente del PNEL, guardaparque Sergio Arias Valdecantos, y a todos los guardaparques por su predisposición; al Lic. Justo Márquez y Técnica Andrea Abarca del IMCN-UNSJ y a su personal por colaborar en este trabajo. A los revisores anónimos por sus sugerencias.

Bibliografía

AMAYA, J. N. & N. BONINO, 1981. El conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Tierra del Fuego. *IDIA*. 387: 14-33.

AULD, T. D., 1990. Regeneration in populations of the arid zone plants *Acacia carnie* and *A. oswaldii*. *Proceedings of the Ecological Society of Australia* 16: 267-272.

ANDINO, N., M. J. ROMERO, G. ORTIZ, C. A. LASPINA & C. E. BORGHI, 2008. Una nueva especie invasora en el Parque Nacional El Leoncito: *Oryctolagus cuniculus*. *Resúmenes de XXII Jornadas de Mastozoología*, Córdoba, Argentina. 72 p.

BONINO, N., 2006. Interacción trófica entre el conejo silvestre europeo y el ganado doméstico en el noroeste de la Patagonia Argentina. *Ecología Austral* 16: 135-142.

BONINO, N. & R. GARDER, 1987. Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Mendoza-Argentina. *Mastozoología Neotropical* 11 (2): 237-241.

BONINO, N. & A. MONTENEGRO, 1997. Reproduction of the European hare in Patagonia, Argentina. *Acta Theriologica* 42: 47-54.

BONINO, N. & L. BORRELLI, 2006. Variación estacional en la dieta del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en la región andina de Neuquén, Argentina. *Ecología Austral* 16: 7-13.

CAVAGNARO, F. P., R. A. GOLLUSCIO, D. WASSNER & D. RAVETTA, 2003. Caracterización química de arbustos patagónicos con diferente preferencia por parte de los herbívoros. *Ecología Austral* 13: 215-222

CHAPUIS, J. L., 1990. Comparison of the diets of two sympatric lagomorphs, *Lepus europaeus* (Pallas) and *Oryctolagus cuniculus* (L.) in an agroecosystem of the Ile-de-France. Z. *Säugetierk*. 55: 176-185.

COLWELL, R. K. & D. J. FUTUYMA, 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. *Austral Ecology* 52: 567-576.

CUEVAS, M. F., V. CHILLO, A. MARCHETTA & R. A. OJEDA, 2011. Mammalia, Lagomorpha, Leporidae, (*Oryctolagus cuniculus*) Linneaus, 1758: New record and its potential dispersal corridors for northern Mendoza, Argentina. *Journal of Species Lists and Distribution. Check list.* Volume 7. Issue 4.

DACAR, M. A. & S. M. GIANNONI, 2001. A simple method for preparing reference slides of seed. *Journal of Range Management* 54: 191-193.

DELIBES-MATEOS, M., M. DELIBES, P. FERRERAS & R. VILLAFUERTE, 2008. The key role of European rabbits in the conservation of the western Mediterranean basin hotspot. *Conservation Biology* 22: 1106-1117.

DI RIENZO, J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZALEZ, M. TABLADA & C. W. ROBLEDO, InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, UNC, Argentina. URL *http://www.infostat.com.ar*

ELDRIDGE, D. J. & A. B. C. KWOK, 2008. Soil disturbance by animals at varying spatial scales in a semi-arid Australian woodland. *The Rangeland Journal* 30: 327-337.

FLUX, J. E. C., 1994. World distribution. In: H. V Thompson & C. M. King (eds.), *The European rabbits: The history and biology of a successful colonizer*. Oxford University Press Oxford. Pp: 8-21.

GORDON, I. J., 2006. Restoring the function of grazed ecosystems. In: K Danell, R Bergström, P Duncan, J Pastor & H Olff (eds), *Large herbivore ecology and ecosystem dynamics*. Cambridge Univ Press, Cambridge. Pp: 449-467.

HOFMANN, R. R., 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: A comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78: 443-457.

HOLECHEK, J. L. & B. GROSS, 1982. Evaluation of different calculation procedures for microhistological analysis. *J. Range Manage.* 34: 721-723.

JAKSIC, F., 1989. Opportunist, selective, and other often-confused terms in the predation literature. *Revista Chilena Historia Natural* 62: 7-8.

LEIGH, J. H., D. H. WOOD, M. D. HOLGATE, A. V. SLEE & M.G. Stanger, 1989. Effects of rabbits and kangaroo grazing on two semi-arid grassland communities in central-western New South Wales. *Aust. J. Ecol.* 13: 67-92.

MÁRQUEZ, J. & A. D. DALMASSO, 2003. Las comunidades vegetales de los ambientes Húmedos del Parque Nacional El Leoncito, San Juan, Argentina. *Multequina* 12: 55-67.

MORTON, S. R., 1990. The impact of European settlement on the vertebrate animals of arid Australia: A conceptual model. *Proceedings of the Ecological Society of Australia* 16: 201-213.

POBLETE, A. G. & J. L. MINETTI, 1989. Los mesoclimas de San Juan. Primera y Segunda parte. *Informe Técnico 11 del Centro de Investigaciones de San Juan*. U.N.S.J. 4: 31-32.

SORIGUER, R. C., 1988. Alimentación del conejo (*Oryctolagus cuniculus* L. 1758) en Doñana, SO, España. *Doñana Acta Vert.* 15: 141-150.

VITOUSEK, P. M., C. M. D'ANTONIO, L. LLOYD, M. R. LOOPE & R. WESTBROOKS, 1997. Introduced species: A significant component of Human-caused global change. New Zealand Ecological Society. *New Zealand Journal of Ecology* 21 (1): 1-16.

WILLIAMS, C. K., I. PARER, B. COMAN, J. BURLEY & M. B. RAYSHER, 1995. *Managing Vertebrate Pests: Rabbits.* Bureau of Resources Sciences/CSIRO Division of Wildlife and Ecology. Australian Government Publishing Service. Canberra, Australia. 284 pp.

Recibido: 07/2012
Aceptado: 11/2013