

CONSUMO DE ALIMENTO POR ROEDORES EN CAUTIVERIO EN UN RANCHO GANADERO DE DURANGO, MÉXICO: ALGUNAS IMPLICACIONES EN RELACIÓN CON EL PASTOREO DEL GANADO

MICHAEL K. PETERSON *

RESUMEN

En Atotonilco de Campa (un rancho ganadero grande), Durango, México, se llevó al cabo un estudio acerca del consumo de alimento por roedores en relación con el pastoreo de ganado. Se encontró que los roedores tienen un potencial de consumo que equivale a la cantidad de alimento capaz de mantener más de 6 000 cabezas de ganado por día. Probablemente hubo muy poca competencia por el alimento entre estos dos tipos de herbívoros a causa de la diferencia en las dietas y/o en las localidades de pastoreo. A los conejos no se les consideró como un gran problema, porque se mantienen contrarrestados por los depredadores. Se discuten varios aspectos benéficos de roedores y depredadores.

ABSTRACT

A rodent food consumption study in relation to livestock grazing was conducted at Atotonilco de Campa (a large cattle ranch) in Durango, México. The rodents were found to have the potential to consume an equivalent amount of food capable of supporting over 6 000 cattle per day. There was probably very little competition for food between these two types of herbivores because of differences in diets and/or grazing localities. Rabbits also were not considered to be a major problem because they were kept in check by predators. Several beneficial aspects of rodents and predators are discussed.

Es un hecho bien documentado que los roedores silvestres ejercen potencialmente una presión competitiva sobre el ganado por los pastizales de pastoreo (Jones, 1964; Foster, 1965; Bonyx, 1967; Mueggler, 1967, De Vos, 1969). Este trabajo describe el potencial de consumo alimentario de vegetación de pastizales por roedores en un rancho ganadero grande en la parte Central-Este de Durango, México. Se hizo un estudio de la ecología de roedores a lo largo de un

año, en los 112,000 acres (45.000 ha.) del rancho ganadero, Atotonilco de Campa, en 1967 y 1968. Los datos ecológicos se usan en conjunción con los cálculos de consumo de alimentos. El rancho está situado en la zona biológica Sonorense-Superior a una elevación promedio de 2 037 m. El área es suavemente ondulada y un tanto montañosa. El habitat es primariamente una mezcla de desierto-matorral (*Acacia* spp. y *Opuntia* spp.) y mezquite-pastizal (*Prosopis* sp. y mu-

* Departamento de Ecología Animal, IOWA State University, Ames, IA 50010.

— Traducción del Inglés de Bernardo Villa-Ramírez del Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM.

chos zacates). El rancho mantiene anualmente, entre 6,000 y 9,000 cabezas de ganado Hereford, 300 caballos y 20 mu-

las (véase Petersen 1970, 1973, para una descripción completa del área de estudio).

MÉTODOS

Todos los roedores fueron capturados en estaciones permanentes de 7 por 7 trampas (49 trampas - una trampa por estación) con 15 metros de intervalos entre estaciones. Las cuadrículas se formaron con trampas Sherman para animales vivos, de caja de aluminio, por cuatro noches consecutivas en un programa de tres semanas durante el año. Las trampas fueron cebadas con avena seca durante las horas vespertinas, revisadas temprano en la siguiente mañana y luego cerradas durante el día para evitar que murieran los animales a causa de su exposición al calor. Al final de cada periodo de cuatro días, todas las trampas se removían. De este estudio, atrapando animales vivos, se lograron dos tipos de información pertinente al consumo de alimento por los roedores. Éstos comprendieron las especies de roedores que se encuentran en el rancho y estimaciones de la densidad de población. Los niveles de población se determinaron usando la técnica de enumeración directa de Krebs (1966).

Todos los roedores usados en el estudio del consumo de alimento se mantuvieron individualmente en cajas de plástico transparente con medidas de 15 × 30 centímetros por 15 de profundidad. Estas cajas se alojaron en un vestíbulo con tela de alambre, sujeto a los fotoperiodos y las temperaturas normales del medio ambiente existentes en el rancho.

Las camas en las jaulas consistieron de una mezcla de serrín de madera de pino y de encino. Una lata de lámina y una bola de algodón proporcionaron abrigo. El alimento, consistente de gránulos de purina para alimentar ratones (Purina Mouse Breeder pellets) se administró *ad libitum*, a través de una tolva alimentadora dentada, de tela de alambre de un cuarto de pulgada, colocada encima de la jaula; el agua (*ad libitum*) estuvo a su alcance de un frasco bebedero clásico para pequeños animales.

Los animales adultos se sometieron a prueba, con una sola vez, de la siguiente manera: un animal se alojó en su caja (para aclimatación) una semana como mínimo antes de la iniciación de la prueba. Cada una de éstas duró 15 días. El alimento se pesó hasta la aproximación de 0.1 gramo los días 1º, 8 y 15 con el objeto de llegar a un promedio diario de consumo del mismo. Las partículas del alimento que caían al piso de la caja también fueron pesadas. A los animales mismos se les pesó al principio y al fin de una prueba determinada. Si un animal mostró una pérdida o ganancia anormalmente grande, se excluyó del análisis de datos. Se hizo un intento de probar un número igual de machos y hembras de cada especie de roedor, pero esto no se llevó al cabo en ninguno de los casos.

RESULTADOS

El Cuadro I resume los datos pertinentes sobre densidades de población y consumo de alimento. A ciertas especies

se les encontró tanto en habitats desérticos como de pastizal. En estos casos los datos de la densidad de población se

TABLA 1

ALIMENTO CONSUMIDO POR ROEDORES EN ATOTONILCO DE CAMPA, DGO., MÉXICO.

Especies	Promedio de roedores x acre	Promedio alimento consumido x día x roedor (gr)	Promedio alimento consumido x año x roedor (gr)	Promedio consumido x año x acre (todos los individuos) (gr)
ardilla de tierra spotted ground squirrel (<i>Spermophilus spilosoma</i>) (1)	0.07	10.03	3 661	256
ratón de abazones silky pocket mouse (<i>Perognathus flavus</i>) (1)	2.06	2.28	832	1 174
ratón espinoso hispido hispid pocket mouse a (<i>Perognathus hispidus</i>)	0.74	2.47	900	666
ratón espinoso Nelson Nelson's pocket mouse a, b (<i>Perognathus nelsoni</i>)	0.50	2.33	850	425
rata canguro Ord's kangaroo rat (<i>Dipodomys ordii</i>) (1)	2.31	15.71	5 734	13 246
rata canguro de Nelson Nelson's kangaroo rat a (<i>Dipodomys nelsoni</i>)	0.76	27.34	10 000	7 600
rata canguro de Merriam Merriam's kangaroo rat a (<i>Dipodomys merriami</i>)	0.36	15.71	5 734	2 064
rata espinosa Mexican spiny pocket mouse (<i>Liomys irroratus</i>) (1)	2.46	2.71	989	2 433
ratón orejudo western harvest mouse (<i>Reithrodontomys megalotis</i>) (5)	5.66	2.67	975	5 519
ratón moreno fulvous harvest mouse (<i>Reithrodontomys fulvescens</i>) (1)	3.22	2.22	810	2 608
ratón cuatralvo parduzco deer mouse (<i>Peromyscus maniculatus</i>) (4)	1.48	3.26	1 190	1 761
ratón cuatralvo white-ankled mouse (<i>Peromyscus pectoralis</i>) (8)	0.72	3.74	1 365	983

Tabla 1
(Continuación)

Especies	Promedio de roedores x acre	Promedio alimento consumido x día x roedor (gr)	Promedio alimento consumido x año x roedor (gr)	Promedio consumido x año x acre (todos los individuos) (gr)
ratón piñonero piñon mouse a, b (<i>Peromyscus truei</i>)	1.00	3.25	1 400	1 400
ratón obscuro plateau mouse (<i>Peromyscus melanophrys</i>) (1)	0.52	4.51	1 646	856
ratón pigmeo norteño northern pygmy mouse (<i>Baiomys taylori</i>) (6)	13.43	2.42	883	11 589
ratón chapulinero southern grasshopper mouse a (<i>Onychomys torridus</i>)	1.39	4.11	1 502	2 085
rata algodonera hispida hispid cotton rat (<i>Sigmodon hispidus</i>) (1)	8.33	7.41	2 705	22 533
rata algodonera vientre moreno fulvous-bellied cotton rat (<i>Sigmodon fulviventris</i>) (8)	14.70	9.82	3 584	52 685
rata algodonera nariz amarilla yellow-nosed cotton rat a, b (<i>Sigmodon ochrognathus</i>)	5.00	8.52	3 100	15 500
rata montera pecho blanco o rata nopalera white-throated wood rat (<i>Neotoma albigula</i>) (1)	0.55	5.44	986	1 092
rata montera de Goldman Goldman's wood rat a, b (<i>Neotoma goldmani</i>)	0.35	4.95	1 800	630
			Total:	147 105 Kg

Entre paréntesis número de individuos sometidos a prueba.

a Estos animales no fueron sometidos a prueba; las estimaciones están basadas sobre peso relativo del cuerpo y de los resultados de la especie más cercana filogenéticamente.

b Estos animales no ocurrieron en los lotes de estudio; las densidades de población se basan en trampeos periódicos en otras áreas distintas de los lotes de estudio.

promediaron para ambos habitats. Algunas áreas en el rancho, probablemente hubieran tenido más altas o más bajas densidades de varias especies de roedores, a causa de ligeras diferencias en las condiciones ecológicas y a causa de la distribución en manchones de ciertos habitats.

Los sitios de estudio estuvieron en los habitats más selectos para muchas de estas especies, por lo que la mayoría de las cifras de densidades de población reflejan probablemente el "maximum". Los siguientes cálculos se han hecho bajo la suposición de una distribución uniforme de roedores en todo el rancho.

Si 147.105 kg de alimento por acre y por año (Cuadro 1) son consumidos por todos los roedores, resulta que por día se consume 0.405 kg de alimento por acre. Mitchell (1964) indica que en promedio el ganado Hereford necesita alrededor de 6.82 kg de alimento seco dia-

rio para sus requerimientos de mantenimiento. Si los roedores consumen 0.405 kg por acre por día, en todo el rancho consumirán 45,360 kg por día ($=0.405 \times 112,000$). Esto equivale a la cantidad necesaria para mantener 6,651 cabezas de ganado cada día.

A causa de que la mayoría de los roedores de este rancho son granívoros (principalmente semillas de matorral y otras plantas no utilizadas por el ganado), presentaré cifras para *Sigmodon* o ratas algodóneras (Cotton rats), el único género de roedores consumidores de pasto que ocurren en esta área. Las tres especies, la hispida, la de vientre moreno y la de nariz amarilla, consumen estimativamente 90.72 kg de alimento por acre por año, 0.249 kg por acre por día. Esto equivale al alimento suficiente para mantener 4.089 cabezas de ganado por día.

DISCUSIÓN

El forraje natural del rancho anualmente sustenta entre 6,000 y 9,000 cabezas de ganado. Los resultados del presente estudio señalan que los roedores tienen un alto potencial para competir con el ganado por alimento. Esto es aún más acentuado por el hecho de que el estudio se hizo usando gránulos de "Purina Mouse Breeder". Estos gránulos probablemente tienen más valor nutritivo por unidad de peso que lo que tiene el forraje natural. Por consiguiente, los roedores podrían consumir menos alimento comercial respecto al forraje natural para lograr una cantidad equivalente de energía. Además, los animales estaban en cautiverio, lo que reduce aún más la ingestión diaria de alimento. Es posible que en este estudio la estimación del consumo de alimento sea conservador.

También es concebible que haya muy poca competencia por el alimento entre

los roedores y el ganado. Ya se ha mencionado que la mayoría de los roedores de Atotonilco son granívoros. Es cierto que las semillas de pastos importantes pueden ser comidas por ciertos roedores, pero de acuerdo con algunos de mis datos aún inéditos, la mayor parte de las semillas que comen los roedores fue de especies de plantas que no tienen importancia para el ganado. Aun cuando las tres especies de ratas algodóneras se alimentan de hojas de pasto y tallos, pueden competir muy poco con el ganado. Tanto las ratas algodóneras hispidas, como las de vientre moreno, se alimentan principalmente de zacate amacollado o pajón (*Sporobolus wrightii*). Rodolfo Corrales, el administrador del rancho, indica que este pasto no es buen forraje para el ganado. Las mulas y los caballos también utilizan muy poco este pasto.

La rata algodónera de nariz amarilla

(yellow-nosed cotton rat), por otra parte, no come zacate grama azul (*Buteloua gracilis*) que es el mejor forraje del ganado en esta área. Esto no es de gran significación por dos razones:

1) los roedores se encuentran solamente en áreas dispersas y limitadas en el rancho, constituyendo una pequeña fracción del área total del mismo, y 2) las vertientes de las colinas en las que se hallan estos roedores son muy empinadas y rocosas. He observado muy poco ganado en esta área a lo largo del año de estudio.

Las tres especies de conejos, incluyendo el conejo de monte del desierto (*Sylvilagus audobonii*), la liebre de California (*Lepus californicus*) y la liebre norteña de costados blancos (*Lepus callotis*) tienen probablemente un mayor potencial para causar daños a los potreros de ganado, que los roedores. El administrador del rancho opinó que los coyotes (*Canis latrans*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el linco o gato de monte (*Lynx rufus*) contribuyeron para mantener la población de lepóridos en equilibrio con el pastizal.

Varias implicaciones se originan de este estudio: a causa de que los roedores tienen una alta capacidad reproductora, es un potencial para una invasión violenta de ciertas especies, de llegar a existir condiciones favorables para un evento de tal naturaleza. Las condiciones favorables incluirían una abundante provisión de alimento, tiempo benigno y carencia de depredadores, parásitos y enfermedades. El forraje del ganado sería probablemente comido si el aprovisionamiento normal de estos roedores llegara a ser agotado. La probabilidad de tal brote violento, sin embargo, es muy baja. Si llegara a ocurrir uno, probablemente se dispararía tan rápidamente como se inició; ninguno de estos brotes fue observado por el administrador del rancho durante los treinta años que ha vivido en este sitio. Generalmente, el

número de roedores es contrarrestado parcialmente por coyotes, zorras, gatos de monte o lince, gavilanes, aguilillas, tecolotes, culebras y víboras de cascabel.

En contraste, probablemente muchos de los roedores son benéficos al rancho, bajo condición de que sus niveles de población permanezcan estables y en equilibrio con su medio ambiente. El ratón chapulinero se alimenta principalmente de insectos. La recompensa es obvia. Todos los roedores, por medio de sus actividades cavadoras, ayudan a conservar aireado el suelo. Muchas semillas (incluyendo las de pastos benéficos) pueden ser dispersadas por las actividades recolectoras de los ratones con abazones y ratas canguro en particular. Todos los roedores actúan como elementos amortiguadores de la mayoría de los depredadores del área, reduciendo de este modo la posibilidad de que el ganado joven pudiera ser molestado por los mismos. El administrador del rancho tiene la idea de que los roedores y los lepóridos (conejos y liebres) no son un problema en relación con la administración adecuada del pastizal en Atotonilco. Todavía más, no ha observado mucho ganado muerto por los coyotes, lince, pumas u otros depredadores durante un periodo de treinta años, a pesar de que la mayoría de estos depredadores han sido bastante abundante.

En conclusión, el estudio del consumo de alimento, demuestra que los roedores tienen el potencial para competir con el ganado por el forraje; sin embargo, probablemente no lo hacen a causa de las diferencias dietéticas entre los dos tipos de herbívoros. Los comedores de pasto, ratas algodóneras (*Sigmodon*), bien se alimentan con pastos no utilizados normalmente por el ganado, o se les encuentra donde el pastoreo por el ganado está a un nivel mínimo debido a lo abrupto de la topografía. Pruebas más positivas del efecto de los roedores sobre las tierras de pastizal se lograrán comparando

la densidad de los pastos y otras plantas a prueba de roedores, con estas mismas forrajeras que crezcan en sitios cercados plantas no protegidas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al doctor Rodolfo Hernández Corzo, Director General de la Fauna Silvestre, por extenderme el permiso para Estudio Científico; a Rodolfo O. Corrales y a Merced y Juan Gómez, de Atonilco, por su cooperación; Marcía K.

Petersen por su ayuda en el campo; a Larry D. Wing por revisar el manuscrito y al Centro de Estudios Latinoamericanos de la Universidad del Estado de Michigan por su ayuda financiera que hizo posible el desarrollo del trabajo.

LITERATURA CITADA

- BOUYX, L., 1967. The economic incidence of field vole control in France. In: Rept. Intl. Conf. Rodents and Rodenticides, Dec. 1965, Paris. *EPPO Publ. Ser. A. No. 41*: 93-97.
- DE Vos, A., 1969. Ecological conditions affecting the production of wild herbivorous mammals on grasslands. Academic Press, London, 47 pp. (Reprinted from *Advan. Ecol. Res. Vol. 6*, 1969) (FAO Accession No. 09223-69-XB).
- FOSTER, R. B., 1965. Effect of heavy winter rodent infestation on perennial forage plants. *J. Range Manage.* 18 (5): 286-287.
- JONES, F. G. W. y M. JONES, 1964. *Pests in Field Crops*. St. Martin's Press, New York, 406 pp.
- KREBS, C. J., 1966. Demographic changes in fluctuating populations of *Microtus californicus*. *Ecol. Monogr.* 36: 239-273.
- MITCHELL, H. H., 1964. *Comparative Nutrition of Man and Domestic Animals*. Vol. 2. Academic Press: New York, London. 840 pp.
- MUEGLER, W. F., 1967. Voles damage big sagebrush in southwestern Montana. *J. Range Manage.* 20 (2): 88-91.
- PETERSEN, M. K., 1970. *Competition between the cotton rats, Sigmodon fulviventer and S. hispidus*. Ph. D. Dissertation, Mich. State Univ. 110 pp.
- , 1973. Interactions between the cotton rats, *Sigmodon fulviventer* and *S. hispidus*. *Amer. Midl. Nat.* 90 (2): 319-333.