

COMPOSICIÓN BOTÁNICA DE LA DIETA DEL VENADO TEMAZATE ROJO (*Mazama temama*), EN LA SIERRA NORORIENTAL DEL ESTADO DE PUEBLA

Botanical composition of the red brocket (*Mazama temama*) diet, in the northeastern mountains of the state of Puebla

OA Villarreal-Espino-Barros, LE Campos-Armendia, TA Castillo-Martínez, I Cortes-Mena, FX Plata-Pérez, GD Mendoza-Martínez ✉

(AOVEB) (LECA) (TACM) (ICM) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FXPP) (GDMM) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Calzada del Hueso 1100 México D.F. 04960. gmendoza@correo.xoc.uam.mx

Artículo recibido: 9 de noviembre de 2006, **aceptado:** 22 de septiembre de 2008

RESUMEN. La composición botánica de la dieta del venado temazate rojo (*Mazama temama*) se estudió en la sierra nororiental del Estado de Puebla, desde mayo de 2002 hasta octubre de 2004. Se realizaron observaciones directas con binoculares (a lo largo de ocho transectos de 400 m) para determinar las plantas consumidas por el temazate rojo. Además, se recolectaron 83 muestras de excretas que fueron sometidas a análisis microhistológicos para identificar efectivamente las especies vegetales realmente consumidas. La observación de la herbivoría mostró que la dieta estuvo constituida por 48 especies pertenecientes a 35 familias de las cuales 15 son herbáceas, 25 arbustivas, seis gramíneas y bellotas de dos especies de encinos. El análisis microhistológico de las heces reveló la presencia de 12 especies de vegetales consumidas, de las cuales 57.7 % fueron herbáceas, 38.1 % arbustivas, 2.8 % gramíneas y 0.49 % de bellotas de encino.

Palabras clave: Temazate rojo, *Mazama temama*, dieta, México.

ABSTRACT. The botanical composition of the red brocket deer (*Mazama temama*) diet was studied in the northeastern mountains of the state of Puebla, from May 2002 to October 2004. Direct observations were carried out with binoculars of the vegetation consumed by the animals along eight 400 m long transects. In addition, 83 fecal samples were collected and subjected to microhistological analyses to identify the species that were actually consumed. The direct observation of the foraging activity indicated that the diet consisted of 48 species belonging to 35 families of which 15 were herbaceous, 25 were shrubs, six were grasses and acorns from two species of oaks. The microhistological analyses of the faeces revealed the presence of 12 species of which 57.7 % were herbaceous, 38.1 % were shrubs, 2.8 % were grasses and 0.49 % were oak acorns.

Key words: red brocket deer, *Mazama temama*, diet, Mexico.

INTRODUCCIÓN

El venado temazate rojo (*Mazama temama*) (Medellín *et al.* 1998), de la subespecie de Centroamérica (Geist 1998), es un pequeño rumiante de tipo selectivo que habita en el Bosque Mesófilo de Montaña de la Sierra Nororiental del Estado de Puebla (Villarreal *et al.* 2006), y existe poca información sobre la biología y ecología de la especie (Mandujano 2004). El estudio de la composición botánica de la dieta y la evaluación de alimentos de fauna silvestre

es de gran importancia para el manejo en vida libre así como para su alimentación en cautiverio (Mautz *et al.* 1976).

La mayoría de los estudios relacionados con composición de la dieta de venados en México se han realizado con el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en diferentes subespecies y en distintas regiones del país (Mandujano 2004). Estos estudios incluyen la caracterización de macro y micro nutrientes (Clemente *et al.* 2005; Ramírez *et al.* 1996). Sin embargo, no existe información acerca de la dieta de

los temazates en vida libre. Mandujano (2004) destacó que los temazates son las especies de venados menos estudiadas, por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinar la composición botánica de la dieta del temazate rojo (*Mazama temama*) que habita en la zona de transición entre los climas templados de la Sierra Madre Oriental y los cálidos de la planicie del Golfo de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el predio "Cuahuloma" (19° 56' 00" N, 97° 25' 30" O, 19° 53' 50" N, 97° 23' 30" O) que consta de 316 ha y está ubicado en el Municipio de Hueyapan, en la Sierra Nororiental del Estado de Puebla, dentro de la Región Hidrológica RH27 "Tuxpan-Nautla", en la cuenca "B" del río Tecolutla, en la subcuenca del río Apulco (Anónimo 2000). El predio es completamente abierto. El principal tipo de vegetación es el bosque mesófilo de montaña (Rzedowski 1981), con presencia de bosque de pino-encino y bosque tropical perennifolio (Villarreal et al. 2004). En esta zona se registran dos tipos climáticos, ya que el declive hacia el golfo de México es muy abrupto: A(C)(fm) semicálido y (C)(fm) templado húmedo, ambos con porcentaje de lluvia invernal inferior al 18 % (Anónimo 2000). El área del bosque es mesófilo de montaña, es la zona de transición entre ambos climas calido húmedo y templado húmedo y es también la zona de transición entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical. En la zona de estudio la precipitación pluvial se distribuye uniformemente durante todo el año y varía de 1800 a 3000 mm (Anónimo 2000).

Las muestras de vegetación y de excretas recolectadas se deshidrataron en una secadora a 70 °C por 24 horas y posteriormente se molieron con malla del número 20. Las muestras se sometieron a ebulliciones en agua (30 min), en hidróxido de sodio (NaOH) al 10 % (20 min) y en hipoclorito de sodio (NaHClO) (10 min), con el objeto de blanquear las células epidérmicas. Al finalizar las ebulliciones, las muestras se tamizaron y lavaron hasta que desapareció la espuma. Posteriormente las muestras se colocaron en vaso de precipitado y se deshidrataron

por inmersión en soluciones alcohólicas al 30, 50, 70 y 100 % por espacio de 20 minutos en cada solución.

Para el análisis, la identificación y cuantificación de especies vegetales presentes en la dieta del venado, se hicieron preparaciones mixtas de los grupos fecales colectados. Medio jalea glicerizada se usó para la observación de 100 campos en el microscopio. Las características de cada especie vegetal fueron anotadas y dibujadas (Sparks & Malechek 1968; Peña & Habib 1980). La identificación de ella en las muestras fecales se realizó por comparación con la colección de referencia, basándose en características histológicas tales como tamaño, forma y disposición de las células en el tejido epidérmico.

RESULTADOS

La observación directa de la herbivoría mostró que la dieta del venado temazate rojo estuvo constituida por 48 especies de 35 familias (Tabla 1). Sin embargo, los resultados de la técnica microhistológica permitieron identificar solamente 12 especies en la dieta (Tabla 2). El 57.7 % de la dieta la constituyeron las herbáceas, 38.1 % las arbustivas, y las menores proporciones los pastos (2.8 %) y las bellotas de encino (0.49 %).

El análisis del aporte porcentual de la materia seca (MS) obtenido del análisis microhistológico (Tabla 2) mostró que de las 12 especies presentes, seis de ellas en conjunto representaron más del 70 % de la ración. Estas fueron: *Cyclanthera* spp. (Cucurbitaceae) 13.86 %, *Stenostephanus* spp. (Acanthaceae) 12.87 %, *Trema* spp. (Ulmaceae) 10.39 %, *Oreopanax* spp. (Araliaceae) 11.38 %, *Cornus* spp. (Cornaceae) 10.72 % y *Lophosoria quadripinnata* (Lophosoriaceae) 13.2 %.

El consumo de toda la planta (tallos, hojas, flores y frutos) se observó en: *Stenostephanus* spp., *Oreopanax* spp., *Cyclanthera* spp., *Clidemia* sp., *Miconia* spp., *Rapanea* spp., *Rubus pringlei*, *Rubus* spp., *Sulanum* spp. y *Trema* spp. En el caso de *Quercus* y *Crataegus pubescens* los venados consumieron bellotas y frutos respectivamente. Del resto de las plantas los venados consumieron hojas y tallos.

DISCUSIÓN

El comportamiento alimenticio del venado temazate es similar al del venado cola blanca. Ambos son ramoneadores que consumen gran variedad de

especies vegetales, con una gran proporción de herbáceas y arbustos, y un escaso porcentaje de gramíneas, con ciertas variaciones estacionales en función del hábitat (McCulloch 1973). Las proporciones de herbáceas, arbustivas y gramíneas resultaron simi-

Tabla 1. Relación de plantas consumidas por el venado temazate rojo por observación directa de la herbivoría en la sierra Nororiental de Puebla. * = especies vegetales encontradas por medio de la técnica microhistológica.

Table 1. Relationship of plants consumed by the red brocket deer through direct observation of the foraging activity in the northeastern mountains of Puebla. * = plant species found with the microhistological technique.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	
Herbácea	Acanthaceae	<i>Stenostephanus</i> spp.*	Huaparrón	
	Actinidiaceae	<i>Saurauia</i> spp.	Ixlaute	
	Araceae	<i>Dieffenruchia</i> spp.	Malaxtle	
	Asteraceae	<i>Sisbelkia</i> spp.*	Canelilla	
		<i>Dalia</i> spp.	Conquelite	
	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> spp.*	Pezma de espina	
	Campanulaceae	<i>Campanula</i> spp.*	Hoja de la virgen	
	Cornaceae	<i>Cornus</i> spp.*	Jicarillo	
	Curcubitaceae	<i>Cyclanthera</i> spp.*	Cinco quelite	
		<i>Curcubita</i> spp.*	Hierba	
	Fabaceae	<i>Inga</i> spp.*	Hierba	
	Rubiaceae	<i>Hoffmannia konzattii</i>	Hierba	
		<i>Deppea</i> spp.*	Hierba	
	Solanaceae	<i>Solandra</i> spp.*	Chilpitza	
	Urtiaceae	<i>Urea</i> spp.	Hierba	
	Arbustivo	Araliaceae	<i>Aralia</i> spp.	Mazorquilla
			<i>Oreopanax</i> spp.*	Flor de Mayo
		Arecaceae	<i>Chamaedora</i> spp.	Tepejilote
		Aspleniaceae	<i>Polystichum martwegii</i>	Pezma orégano
Cyatheaceae		<i>Cyathea</i> spp.*	Pezmo	
		<i>Cyathea</i> spp.	Pezma sierrilla	
Dennstaedtiaceae		<i>Pteridium arachnoideum</i> *	Pezma dientillo	
Gleicheniaceae		<i>Geichenia palmata</i> *	Pezma de varilla	
Leguminosaceae		<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fríjol	
Lophosoriaceae		<i>Lophosoria quadripinnata</i> *	Pezma de cruz	
Marattiaceae		<i>Pannaea cuspidata</i> *	Pezma hoja ancha	
Melastomateaceae		<i>Topobea</i> spp.*	Tezhuatillo	
		<i>Clidemia</i> sp.	Tomatillo	
		<i>Miconia</i> spp.	Fruta blanca	
Myrsinaceae		<i>Myrsina</i> spp.*	Xouatole	
		<i>Rapanea</i> spp.*	Chillo	
Orticaceae		<i>Ortica</i> spp.*	Cuatillo	
Osmundaceae		<i>Osmunda regalis</i> *	Pezma de camote	
Piperaceae		<i>Piper</i> spp.*	Manzanillo	
Rosaceae		<i>Rubus pringlei</i> *	Mora ceniza	
		<i>Crataegus pubescens</i> *	Tejocote cimarrón	
		<i>Rubus</i> spp.	Zarzamora	
Rutaceae		<i>Zantoxylon</i> spp.	Palo blanco	
Solanaceae	<i>Solanum</i> spp.	Chile rojo		
Ulmaceae	<i>Trema</i> spp.*	Mata caballo		

Tabla 1. Continuación.
Table 1. Continued.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común
Pastizal	Asteraceae	<i>Liabium</i> spp.*	Pasto
	Gramineaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz
	Laboiaceae	<i>Salvia</i> spp.	Pasto
	Lacstemataceae	<i>Lacistema</i> spp.	Pasto
	Poeceae	<i>Homolepis glutinosa</i> *	Zacate ancho
	Vitaceae	<i>Vita</i> spp.	Pasto
Árbol	Fagaceae	<i>Quercus grahamii</i>	Encino
		<i>Quercus Sartori</i> *	Encino

Tabla 2. Porcentaje de la composición botánica de la dieta del venado temazate rojo por medio de la técnica microhistológica en la sierra Nororiental del Estado de Puebla.
Table 2. Percentage of the botanical composition of the red brocket deer diet following the microhistological technique in the northeastern mountains of the state of Puebla.

Estrato	Familia	Nombre científico	Porcentaje
Herbácea	Curcubitaceae	<i>Cyclanthera</i> spp.	13.86
	Acanthaceae	<i>Stenostephanus</i> spp.	12.87
	Cornaceae	<i>Cornus</i> spp.	10.72
	Asteraceae	<i>Dalia</i> spp.	6.76
	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> spp.	8.91
	Campanlaceae	<i>Campanola</i> spp.	5.44
Arbustivo	Ulmaceae	<i>Trema</i> spp.	10.39
	Araliaceae	<i>Oreopanax</i> spp.	11.38
	Lophosoriaceae	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	13.20
	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i> spp.	3.13
Pastizal	Poeceae	<i>Homolepis glutinosa</i>	2.80
Árbol (bellota)	Fagaceae	<i>Quercus sartorii</i>	0.49

lares a las registradas para el venado cola blanca en Sierra Fría en el Estado de Aguascalientes (Clemente et al. 2005). Las bellotas de encino han sido encontradas en la dieta del venado cola blanca en el invierno (12.8%) en una mayor proporción (Clemente et al. 2005) que lo observado en Temazate.

La dieta del temazate rojo en el bosque mesófilo de montaña determinada en heces fue menos diversa que la reportada para el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en otros estudios en México, en diferentes hábitat y con diversas subespecies. En los matorrales xerófilos de la planicie nororiental de México, el venado cola blanca de la subespecie *texanus* se alimentó de un total de 81 especies (Ramírez 2004). En el bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia) de la estación Biológica de Chamela, Jalisco, la subespecie *sinaloae* consumió 178 especies de 30 familias (Arceo et al. 2005). En

el bosque tropical caducifolio y los matorrales xerófilos de la Mixteca poblana, la subespecie *mexicanus* consumió 133 especies incluidas en 50 familias (Villarreal et al. 2006).

La principal herbácea rastrera y trepadora de la familia de las Curcubitaceae detectada en el análisis microhistológico de la dieta del temazate fue la *Cyclanthera* spp. (Lira & Rodríguez 1999). De este tipo de plantas se han identificado 34 géneros en México (Villaseñor 2004), de las cuales los temazates consumieron sus tallos, hojas, flores y frutos. Otra planta importante fue la arbustiva *Lophosoria quadripinnata* de la familia de Lophosoriaceae (Kartez & Bell 1980), de la cual solamente ingirieron tallos y hojas. Otra herbácea que consumieron en forma completa (tallos, hojas, flores, y frutos) fue *Stenostephanus* spp., la cual pertenece a la familia Acanthaceae que incluye 47 géneros en México

(Villaseñor 2004). La siguiente herbácea consumida en forma completa fue la *Oreopanax* spp. de la familia Araliaceae, de la que en Norteamérica se han identificado 11 géneros (Kartez & Bell 1980).

Es importante realizar estudios sobre la composición botánica de la dieta del venado temazate sobre todo considerando que en México ya se inició el aprovechamiento de esta especie en los estados de Campeche y Quintana Roo (Anónimo 2006) y que el conocimiento de la dieta es básica para poder establecer la capacidad de carga en los planes de manejo de las Unidades de Manejo para la Conservación y Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.

Los resultados por observación directa mostraron que la dieta del venado Temazate rojo está constituida por 48 especies, de las cuales se detectó mayor predilección por especies arbustivas (52.08 %) y herbáceas (31.25 %) y menor preferencia por pastos (12.5 %) y bellotas (4.16 %). Sin embargo, el porcentaje específico de cada planta en la dieta no se pudo determinar. En contraste, con el método microhistológico se detectó en forma específica el

porcentaje de cada planta en la dieta. Este procedimiento reveló solamente 12 especies vegetales, de las cuales predominaron las herbáceas (58.56 %) y arbustivas (38.1 %) seguidas con menor presencia por pastos (2.8 %) y bellotas (0.49 %). El método microhistológico da una mayor información cuantitativa de la dieta del venado, mientras que la observación directa muestra la diversidad del recurso vegetal que puede hacer uso el temazate para su alimentación. Es necesario realizar más estudios para conocer la diversidad de la dieta del venado temazate rojo en otros hábitats y considerar esta información en planes de conservación y manejo de la especie.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo de Mazamiztli, A. C. por su participación en el desarrollo logístico del trabajo, así como al herbario de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en la identificación del material vegetal recolectado.

LITERATURA CITADA

- Anónimo (2000) Síntesis Geográfica del Estado de Puebla; Libro Electrónico. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Libro en CD.
- item Anónimo (2006) Dirección General de Vida Silvestre. Temporada de Aprovechamiento (2005-2006) http://www.semarnat.gob.mx/vs/aprovechamiento2005_2006.shtml.
- Arceo G, Mandujano S, Gallina S, Pérez IA (2005) Diet diversity of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in a tropical dry forest in Mexico. *Mammalia* 69: 1-10.
- Clemente F, Riquelme E, Mendoza GD, Bárcena G, González S, Ricalde R (2005) Digestibility of forage diets of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Hays) using different ruminal fluid inocula. *Journal of Applied Animal Research* 27: 71-76.
- Geist V (1998) *Deer of the World, Their Evolution, Behavior and Ecology*, Stackpole Books. Pennsylvania. 421 p.
- Kartez JT, Bell CR (1980) A summary of the taxa in the vascular flora of the United States, Canada and Greenland. *American Journal of Botany* 67: 1495-1500.
- Lira R, Rodríguez-Arévalo I (1999) Nuevas especies de los géneros *Cyclanthera* Schrad. y *Sicyos* I (Sicyeae, Cucurbitaceae) para la flora de México. *Acta Botánica Mexicana* 48: 11-19.
- Mandujano S (2004) Análisis bibliográfico de los estudios de venados en México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 20: 211-251.
- Mautz WW, Silver H, Holter JB, Hayes HH, Urban WE (1976) Digestibility and related nutritional data for seven northern deer browse species. *Journal of Wildlife Management* 40: 630-683.

- McCulloch CY (1973) Seasonal diets of mule and white-tailed deer. Deer nutrition in Arizona Chaparral and desert habitats. Research Division Arizona Game and Fish Department. Special Report No. 3. 37 pp.
- Medellín R, Gardner A, Aranda M (1998) The Taxonomic Status of the Brown Brocket, *Mazama pandora* (Mammalia: Cervidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 11: 1-14.
- Peña NJ, Habib R (1980) La Técnica Microhistológica: un método para determinar la composición botánica de la dieta de herbívoros. Serie Técnico-Científica III-1. Departamento de Manejo de Pastizales. RELC-INIP-SARH. Chihuahua. 83 pp.
- Ramírez RG (2004) Nutrición del Venado Cola Blanca. Universidad Autónoma de Nuevo León. Unión Ganadera Regional de Nuevo León, Fundación Produce Nuevo León, A.C. Monterrey. 240 pp.
- Ramírez RG, Haenlein GWF, Treviño A, Reyna J (1996) Nutrient and mineral profile of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus texanus*) diets in northeastern Mexico. Small Ruminant Research 23: 7-16.
- Rzedowski J (1981) Vegetación de México. Limusa, Ciudad de México. 432 pp.
- Sparks DR, Malechek JC (1968) Estimating percentage dry-weight in diets using a microscopic technique. Journal of Range Management 21: 264-265
- Villarreal OA, Marín M (2005) Agua de origen vegetal para el venado cola blanca mexicano. Archivos de Zootecnia. 54: 191-196.
- Villarreal OA, Cortes IR, Guevara F, Franco J, Campos LE, Castillo JC, Barrera T, Guevara G (2006) Alimentación del Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*) en la Mixteca Poblana, México. IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible y III Simposio sobre Sistemas Silvopastoriles para la Producción Ganadera Sostenible. Varadero: 5.
- Villareal OA, Guevara RV, Espejel J, Reséndiz R, Soto A, Hernández JS, Tome JF (2004) Densidad poblacional y alimentación del venado Temazate (*Mazama americana*); en un bosque mesófilo de montaña, de la Sierra Nororiental de Puebla, México. VII Congreso Iberoamericano de las Razas Criollas y Autóctonas; V Simposio Iberoamericano Sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. CYTED. Puno. 145-146.
- Villaseñor JL (2004) Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana 75:105-135.