

Caracterització de la dieta de la guineu (*Vulpes vulpes*) al Parc del Garraf

Marc Martín

Departament de Biologia Animal (Vertebrats)
Universitat de Barcelona

Resum

Amb l'objectiu de conèixer les interaccions tròfiques amb el medi, es va dur a terme un estudi de la dieta de la guineu (*Vulpes vulpes*) al Parc del Garraf mitjançant l'anàlisi d'excrements. Es van recollir un total de 428 unitats fecals en tres transectes, definits prèviament, que es van mostrejar periòdicament amb una freqüència d'uns 40 dies entre cada visita. Per al tractament de les dades es va utilitzar el percentatge de presència (%P), el percentatge d'abundància (%N), el percentatge de biomassa (%B) i l'índex probabilístic (IP).

En comparació amb altres estudis, els resultats semblen indicar que la disponibilitat de preses que aporten més biomassa és baixa. El consum d'aliment procedent d'abocadors es reparteix durant tot l'any. L'elevat consum de fruits implica un paper destacat de la guineu com a potencial disseminador de llavors.

Paraules clau

Guineu, dieta, ecologia tròfica, carnívors, dispersió

Resumen

Caracterización de la dieta del zorro (*Vulpes vulpes*) en el Parque de El Garraf

Con el objetivo de conocer las interacciones tróficas con el medio, se llevó a cabo un estudio de la dieta del zorro (*Vulpes vulpes*) en el Parque de El Garraf mediante el análisis de excrementos. Se recolectó un total de 428 unidades fecales en tres transectos, definidos previamente, que fueron muestreados periódicamente con una frecuencia de unos 40 días entre cada visita. Para el tratamiento de los datos se utilizaron el porcentaje de presencia (%P), el porcentaje de abundancia (%N), el porcentaje de biomasa (%B) y el índice probabilístico (IP).

En comparación con otros estudios, los resultados parecen indicar que la disponibilidad de presas que aportan más biomasa es baja. El consumo de alimentos procedentes de vertederos se reparte a lo largo del año. El elevado consumo de frutos implica un papel destacado del zorro como potencial dispersor de semillas.

Palabras clave

Zorro, dieta, ecología trófica, carnívoros, dispersión

Abstract

Characterisation of the diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Garraf Park

In order to gain an insight into the trophic interactions of the species with its environment, the diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Garraf Park was studied by analysing its scats. In total 428 scats were collected in three previously defined transects that were sampled periodically with a frequency of 40 days between visits. For the data processing we used the percentage of presence (%P), the percentage of abundance (%N), the percentage of biomass (%B) and the probability index (PI).

In comparison with other studies, the results seem to indicate that the availability of prey that provides most biomass is low. Food is consumed from waste disposal sites throughout the year. Its high consumption of fruits highlights the importance of the fox as a potential disperser of seeds.

Keywords

Fox, diet, trophic ecology, carnivores, dispersal

Introducció

La guineu (*Vulpes vulpes*) és el mamífer carnívor de mida mitjana més àmpliament distribuït i abundant en la majoria dels ecosistemes de la península Ibèrica (BLANCO, 1998). A Catalunya es distribueix per tot el territori i tots els hàbitats, des del nivell del mar fins als cims més alts (GONZÁLEZ-PRAT I RUIZ-OLMO, 1995).

La dieta de la guineu ha estat estudiada àmpliament per molts autors a diferents indrets (GOSZCZYNSKI, 1974; AMORES, 1975; FRANK, 1979; ROBERTSON I WHELAN, 1987; DONCASTER *et al.*, 1990; WEBER I AUBRY, 1992; RASPALL *et al.*, 1994; FEDRIANI, 1996; BALLESTEROS *et al.*, 2000) i tots ells coincideixen en el caràcter generalista i oportunista en l'espectre tròfic de l'espècie. Aquest caràcter generalista es deu, principalment, al fet que el factor dominant en la dieta de la guineu és la disponibilitat espacial i temporal dels recursos alimentaris (BLANCO, 1988), encara que en la majoria de treballs no es consideren altres dos factors com l'esforç de captura i el valor nutritiu de cada tipus de presa. Aquests tres factors fan que, malgrat l'ampli espectre tròfic, hi hagi unes tendències alimentàries que expliquen les diferències entre els recursos més utilitzats en àrees diferents (vegeu RAU *et al.*, 1987; JEDRZEJEWSKI I JEDRZEJEWSKA, 1992; FERRARI I WEBER, 1994; LO-VARI *et al.*, 1994, 1996).

Tot i que la guineu ha estat motiu de diversos estudis al Parc del Garraf (PARELLADA, 1992; GARCÍA I RODRÍGUEZ, 2000; PERIS I DEL AMO, 2003), el coneixement dels hàbits alimentaris és escàs.

Aquest treball té per objectiu caracteritzar la dieta de la guineu al Parc del Garraf i, mitjançant aquesta, interpretar la interacció de l'espècie amb el medi per avaluar les implicacions ecològiques que comporta. S'avalua especialment la incidència de l'espècie sobre les espècies cinegètiques, l'efecte dels abocadors i el paper com a disseminadora de llavors.

Metodologia

La identificació dels recursos tròfics que consumeix la guineu es va realitzar a partir de l'anàlisi d'excrements. Es va definir com a unitat fecal qualsevol excrement o fraccions d'excrements recollit de manera aïllada, independentment de la seva mida i contingut i del contingut de les unitats recollides a la mateixa zona i data.

Entre el mes de juliol del 1999 i el mes de maig del 2000 es van recollir 428 unitats fecals al Parc del Garraf. Es van definir tres transectes que es van mostrejar periòdicament amb una freqüència d'uns 40 dies entre cada visita (fig. 1). Prèviament a l'inici de l'estudi, es van retirar les unitats fecals acumulades fins al moment. Els transectes van ser seleccionats a partir de diversos factors com proximitat a l'abocador del Garraf, freqüentació de la zona, ubicació limítrof o central del parc, tipus d'hàbitat predominant, proximitat a conreus, proximitat a zones de caça. Es van definir els transectes sobre camins creats per l'home a causa del costum de la guineu a utilitzar-los intensament en els seus desplaçaments. Cada unitat fecal recollida es va etiquetar i guardar de manera individualitzada. Per a l'anàlisi de les mostres es van macerar, disgregar sota aigua a pressió i assecar les unitats fecals de manera individual. Les preses es van identificar fins al nivell taxonòmic que ha estat possible. Es va definir com a ítem o categoria alimentària cada tipus de presa, independentment de si es tracta d'una unitat taxonòmica o una classificació artificial. L'anàlisi quantitativa es va fer pel mètode dels nombres mínims. La transformació dels ítems identificats en termes de biomassa es va fer segons Amores (1975) en el cas d'artròpodes, mamífers i ocells. Es va considerar el pes màxim consumit en una menjada de 400 grams segons Blanco (1988). En el cas de les restes de carnyes es va assignar el màxim dels 400 grams per cada presència detectada. En les restes d'abo-

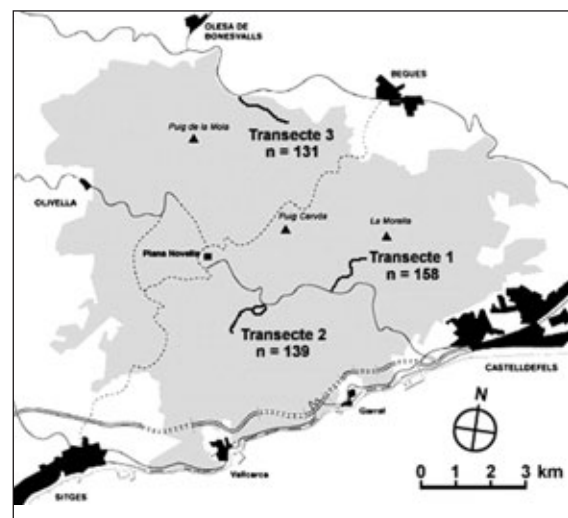


Figura 1. Mapa del Parc del Garraf amb la localització dels tres transectes on es van recollir les unitats fecals. S'indica el nombre d'unitats fecals recollides a cada transecte.

cador es va aplicar un criteri més conservador i es va considerar només la meitat del màxim que pot consumir, en desconèixer la biomassa disponible. El pes fresc de fruits es va obtenir d'Herre-
ra (1987) i d'observacions pròpies.

Un cop es va tenir la relació d'ítems presents a cada unitat, el nombre de representants de cadascun i la biomassa representada, es van ordenar les dades en forma de matriu per obtenir els diferents índexs. Per conèixer la importància de cada tipus de presa que permetés la caracterització de la dieta de la guineu es van utilitzar quatre índexs:

Índex de presència observada (%P). Es defineix com el percentatge d'unitats fecals que conté una categoria de presa respecte al total. Analitza la presència o absència d'un determinat tipus de presa però no ens informa de l'abundància o importància de cadascuna d'elles.

Índex de freqüència relativa numèrica (%N). Es defineix com el percentatge d'una categoria de presa respecte al total. Ens informa de l'abundància de cada tipus de presa però no detecta les diferències en la distribució entre les unitats fecals.

Índex de freqüència relativa en biomassa (%B). Igual que l'anterior però expressat en termes de biomassa.

Índex probabilístic (IP). Es defineix com la probabilitat que dos individus qualssevol de la col·lecció extreta de les unitats fecals triats a l'atzar pertanyin al mateix ítem.

$$IP = \sum p_i^2$$

p_i = probabilitat que la presa pertanyi a la categoria de preses «i».

La millor propietat que presenta és la de representar el grau de dominància o concentració d'una categoria de presa (per a detalls vegeu RUIZ I JOVER, 1983). Aquest índex és el que millor representa la importància numèrica de cada presa per al depredador i, per tant, la pressió de captura que s'exerceix sobre cada tipus de presa. Perquè els valors d'IP obtinguts puguin comparar-se amb els d'altres mostres, s'ha de realitzar la transformació percentual respecte a la suma global:

$$IP' = (IP/n) \cdot 100 \text{ i } IP'' = (IP' / \sum IP')$$

Per conèixer la distribució temporal dels recursos tròfics consumits durant el període d'estudi, es van diferenciar tres períodes o estacions segons la influència estacional en la disponibilitat del medi:

Període d'estiu. Representat per les mostres recollectades els mesos de juliol, agost i setembre del 1999 i maig del 2000 ($n = 119$). En aquest període hi ha una major disponibilitat de vertebrats i artròpodes, especialment de conills i ortòpters, respectivament (LOVARI *et al.*, 1994; LLACUNA, 2000).

Període de tardor-hivern. Format per les mostres recollectades durant els mesos d'octubre, novembre i desembre del 1999 i gener del 2000 ($n = 183$). En aquest període hi ha una elevada disponibilitat de fruits carnosos (GUIX I RUIZ, 2000). El grup dels ocells presenta a l'àrea d'estudi una disponibilitat major a causa de la presència d'ocells fatigats com a resultat de la migració postnupcial i de l'inici de soltes de perdius per a activitats cinegètiques durant els mesos de desembre i gener (RODRÍGUEZ I GARCÍA, 2000).

Període d'hivern-primavera. Format per les mostres obtingudes els mesos de febrer, març i abril del 2000 ($n = 126$). En aquest període té lloc l'inici de la reproducció de molts micromamífers dels ordres Rodentia i Insectivora i el màxim dels conills (*Oryctolagus cuniculus*) i coincideix amb l'inici del període reproductor de la guineu. L'augment de les temperatures, molt suaus durant l'hivern, propicia l'increment de les poblacions d'artròpodes.

S'ha comparat la dominància de cada tipus de presa entre els tres períodes mitjançant els índexs probabilístics calculats a partir de les mostres recollectades a cada període.

Per abordar el paper de la guineu com a potencial dispersora de llavors es va analitzar la dominància en la mostra de llavors presents a les unitats fecals. Es va elaborar una matriu on només es van considerar les unitats fecals recollectades a tota l'àrea d'estudi que contenien una o més llavors i es van calcular els diferents índexs. Per a la separació de les espècies autòctones i al·lòctones es va seguir el criteri de Casasayas (1989).

Resultats

Es van identificar un total de 3.290 preses agrupades en 46 ítems o categories d'origen animal, vegetal i antròpic (taula 1). En termes d'abundància, els fruits i els artròpodes són els grups que presenten un percentatge més gran respecte a la resta (fig. 2). En termes de biomassa, però, els grups dels vertebrats, la carronya i les

restes d'abocador en ordre d'importància, són els que representen la base de la dieta de la guineu al Garraf (fig. 3). Els índexs probabilístics indiquen que els fruits són el recurs en què s'inverteix un esforç de captura més alt ($IP'' = 56,5$), seguit dels artròpodes ($IP'' = 15,4$) i dels vertebrats ($IP'' = 13,5$). Les restes d'aliment procedents dels abocadors no són dominants a la mostra ($IP'' = 7,0$).

Taula 1. Resultats dels 46 ítems identificats en 428 unitats fecals recollectades en tres transectes al Parc del Garraf des de juliol del 1999 a maig del 2000: Totals, percentatges de presència (%P), percentatges numèrics (%N), percentatges de biomassa (%B) i índex probabilístic (IP'').

	Total	% P	% N	% B	IP''
Artròpodes					
Coleòpters					
Cerambícids	199	14,72	6,05	0,43	11,66
Coccinèlids	12	0,47	0,36	0,01	0,23
Caràbids	10	1,40	0,30	0,01	0,82
Chrysomèlids	4	0,70	0,12	0,002	0,13
Coleòpters indet.	23	4,67	0,70	0,01	0,71
Dictiòpters	3	0,70	0,09	0,002	0,04
Odonats	1	0,23	0,03	0,001	0,08
Himenòpters	14	2,10	0,43	0,02	0,52
Ortòpters	58	8,64	1,76	0,06	0,97
Dermàpters	5	0,23	0,15	0,003	0,21
Miriàpodes	3	0,70	0,09	0,003	0,02
Altres invertebrats					
Anèl·lids	4	0,93	0,12	0,004	0,76
Gasteròpodes	2	0,47	0,06	0,002	0,09
Vertebrats					
Mamífers					
Micromamífers	36	8,41	1,09	1,61	2,38
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	37	8,64	1,12	32,29	5,91
Vertebrats indet.					
(exclosos ocells)	17	3,97	0,52	0,30	1,75
Ocells					
Galliformes	18	3,50	0,55	15,71	1,84
Columbiformes	3	0,70	0,09	2,62	0,31
Passeriformes	16	3,74	0,49	2,27	0,45
Ocell indet.	9	2,10	0,27	1,28	0,83
Restes ou	2	0,47	0,06	0,02	0,15
Carronya	22	5,14	0,67	20,51	2,79
Abocador	67	15,65	2,04	15,49	7,00
Restes vegetals	47	10,98	1,43	—	3,88

	Total	% P	% N	% B	IP''
Fruits					
<i>Arbutus unedo</i>	16	0,93	0,49	0,11	0,52
<i>Ceratonia siliqua</i>	8	1,40	0,24	0,14	0,06
<i>Chamaerops humilis</i>	951	35,05	28,91	3,55	31,38
<i>Coriaria myrtifolia</i>	1	0,23	0,03	0,002	0,0004
<i>Cucurbita</i> sp.	3	0,70	0,09	0,07	0,23
<i>Eriobotrya japonica</i>	3	0,70	0,09	0,03	0,23
<i>Ficus carica</i>	30	6,31	0,91	0,92	2,84
<i>Ligustrum vulgare</i>	14	0,47	0,43	0,01	0,36
<i>Melia azederach</i>	1	0,23	0,03	0,001	0,03
<i>Pinus pinea</i>	2	0,23	0,06	0,0002	0,001
<i>Prunus armeniaca</i>	1	0,23	0,03	0,02	0,02
<i>P. avium</i> x <i>P. cerasus</i>	5	0,70	0,15	0,07	0,24
<i>P. domestica</i>	6	0,47	0,18	0,10	0,60
<i>Malus domestica</i>	5	0,93	0,15	0,11	0,46
<i>Rhamnus alaternus</i>	34	2,34	1,03	0,01	0,62
<i>Rubus ulmifolius</i>	25	2,80	0,76	0,04	0,41
<i>Sambucus nigra</i>	6	0,47	0,18	0,001	0,04
<i>Vitis vinifera</i>	1.547	17,52	47,02	2,16	16,85
Espècie indet. núm. 1	3	0,70	0,09	0,003	0,03
Espècie indet. núm. 2	4	0,93	0,12	0,004	0,67
Espècie indet. núm. 3	11	2,57	0,33	0,01	0,75
Espècie indet. núm. 4	2	0,47	0,06	0,002	0,15

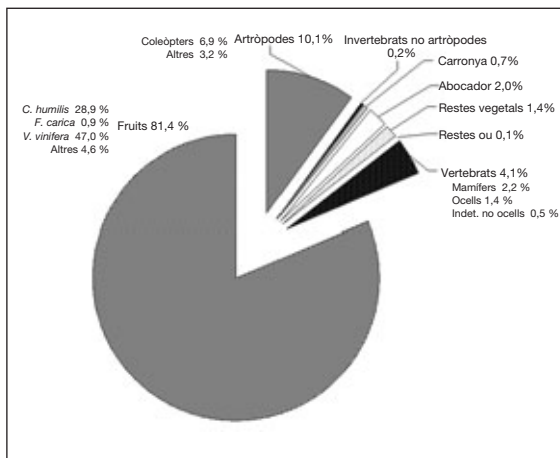


Figura 2. Representació en percentatges numèrics (%N) de les categories tròfiques identificades a les 428 unitats fecals durant el període de juliol del 1999 a maig del 2000 en tres transsectes al Parc Natural del Garraf.

El període d'estiu és el període amb una dieta més diversa. No es va detectar cap recurs clarament dominant a la mostra i tan sols destaca la família d'artròpodes dels cerambícids, que van ser consumits de forma intensa ($IP'' = 38,95$). En el

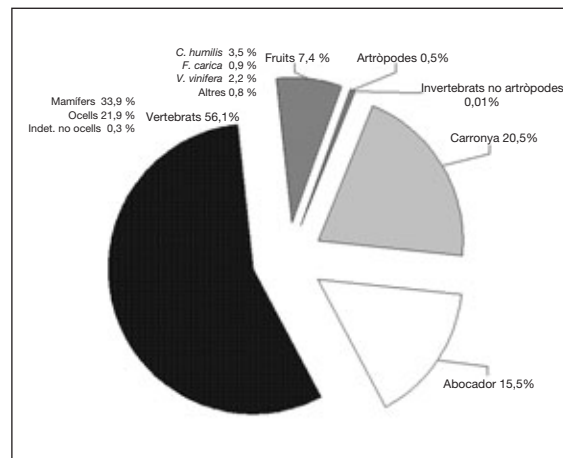


Figura 3. Representació en percentatge de biomassa (%B) de les categories tròfiques identificades a les 428 unitats fecals durant el període de juliol del 1999 a maig del 2000 en tres transsectes al Parc del Garraf.

període de tardor-hivern, en canvi, hi ha una clara especialització cap a l'ítem dels fruits que, a més de ser el recurs dominant, és intensament consumit en aquest període, i en el qual destaquen algunes espècies com la vinya ($IP'' = 30,98$). Les

restes d'aliment procedents d'abocador presenten un índex probabilístic en aquest període ($IP'' = 3,48$) molt inferior respecte als altres períodes (estiu: $IP'' = 10,27$; hivern-primavera: $IP'' = 9,53$). En el període d'hivern-primavera hi ha una preferència cap als recursos d'origen animal, en què destaquen els vertebrats i la carronya i recursos d'origen antròpic. Per la seva biomassa i la presència de restes als excrements, el conill sembla un recurs fonamental durant aquest període. Els fruits de margalló són, pràcticament, els únics detectats en aquest període i són consumits de forma abundant i intensa ($IP'' = 46,74$).

De les 428 unitats fecals recollides durant el període d'estudi, 269 unitats (62,85%) contenen una o més llavors. Les 17.573 llavors trobades s'agrupen en 22 espècies, de les quals 4 no van poder ser identificades. Entre les 18 espècies identificades, 7 són espècies autòctones al Garraf (*Arbutus unedo*, *Chamaerops humilis*, *Coriaria myrtifolia*, *Ligustrum vulgaris*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius* i *Sambucus nigra*) i 11 espècies (allòctones) (*Ceratonia siliqua*, *Cucurbita* sp., *Eriobotrya japonica*, *Ficus carica*, *Melia azederach*, *Pinus pinea*, *Prunus armeniaca*, *P. avium* x *P. cerasus*, *P. domestica*, *Malus domestica* i *Vitis vinifera*) són allòctones (CASASAYAS, 1989). D'aquestes últimes, 4 són espècies arqueòfites (*C. siliqua*, *F. carica*, *P. pinea* i *V. vinifera*) que han estat cultivades a la península Ibèrica des de, com a mínim, l'edat mitjana i pel seu estat naturalitzat, són considerades com a autòctones per alguns autors. Les llavors de *P. pinea* es van trobar trencades per mastiació ($n = 2$). Les llavors disseminades que dominen a la mostra en ordre d'importància són *C. humilis* (%P = 55,76%; %N = 5,41%; $IP'' = 48,83$), *V. vinifera* (%P = 27,88%; %N = 15,64%; $IP'' = 24,01$) i *F. carica* (%P = 10,04%; %N = 72,71%; $IP'' = 9,44$). La resta d'espècies estan representades amb valors d' IP'' inferiors a 3. La diversitat total acumulada obtinguda va ser d'1,39 (índex de Shannon-Weaver).

Discussió

En termes generals, la dieta de la guineu al Parc del Garraf coincideix amb la de l'extensa bibliografia quant a ítems implicats. Les dades de diversitat del nínxol tròfic s'ajusten al caràcter oportunista dels hàbits alimentaris de la guineu, que utilitza una àmplia varietat dels recursos tròfics disponibles en el medi.

Si bé en altres estudis realitzats a l'àrea mediterrània els mamífers signifiquen una fracció molt important de la dieta de la guineu, especialment en termes de biomassa (AMORES, 1975; CIAMPALANI I LOVARI, 1985; RAU *et al.*, 1987; FEDRIANI, 1996), en el cas del present estudi els valors obtinguts són molt inferiors, a nivell comparatiu, en termes de freqüència de presència, percentatge numèric i percentatge de biomassa. Aquestes diferències es podrien explicar per una baixa disponibilitat en el medi o bé per l'elevat esforç de captura que impliquen. En el cas dels micromamífers, campanyes de trampeig realitzades durant l'any 1999 mostren una pèrdua significativa de riquesa i abundància relativa de micromamífers en el procés de regeneració del bosc (TORRE, 2000). L'abast i periodicitat dels incendis al Garraf, doncs, podrien estar afectant negativament les poblacions de micromamífers i, consegüentment, els seus depredadors. Pel que fa al conill, s'ha constatat una disminució de les poblacions a causa de l'efecte de malalties com l'hemorràgia vírica (LLACUNA, 2000), la qual cosa afectaria directament la disponibilitat per als depredadors. El grup dels ocells, en canvi, presenta una freqüència de presència i un percentatge numèric lleugerament superior als valors obtinguts en altres àrees mediterrànies (RAU *et al.*, 1987; FEDRIANI, 1996; BALLESTEROS *et al.*, 2000; però vegeu AMORES, 1975). La ingestió d'ocells és més important en el període hivern-primavera, de manera que podria estar més relacionada amb les necessitats proteiques del període reproductor de la guineu, com apunten altres autors (REYNOLDS I TAPPER, 1995), que amb la disponibilitat de preses al medi. Durant el període de tardor-hivern van tenir lloc diversos alliberaments de perdius a causa de les activitats cinegètiques sense que es detectés un augment de presència i abundància de restes als excrements. El consum de recursos procedents d'abocadors per part de la guineu és habitual a les àrees molt humanitzades (BLANCO, 1988; DONCASTER *et al.*, 1990). Les dades mostren que els recursos alimentaris que ofereixen els abocadors són utilitzats durant tot l'any però de manera poc intensa, la qual cosa suggereix que la guineu utilitza els abocadors només com a font de recursos «complementària», probablement per la poca qualitat de l'aliment que hi troba. El fet que sigui un recurs poc consumit en el període de tardor-hivern probablement està relacionat amb l'alta disponibilitat de fruits, un recurs que també implica un esforç de captura molt baix i, a més, ofereix una varietat nutritiva d'alta qualitat (HERRERA, 1987). En

qualsevol cas, la presència d'una font d'aliment nova i no regulada de forma natural pot comportar una preferència respecte d'altres fonts d'aliment, com el cas dels fruits, que impliquen un seguit de relacions mutualistes.

La presència i l'abundància de fruits carnosos a la dieta són elevades a causa de l'alt nombre d'espècies i «individus» presents. El fruit més consumit per la guineu de manera general és el del *C. humilis*. Aquesta espècie presenta diversos factors que poden explicar la seva dominància a la mostra respecte a la resta: els fruits es troben disponibles pràcticament durant tot l'any (obs. per.), de manera que és la que presenta una disponibilitat de fruits més repartida en el temps; el fruit és fàcilment accessible; és una espècie àmpliament distribuïda per tot el parc (RIERA, 1997); la biomassa que aporta és gran en relació amb el terme mitjà de les espècies de fruit carnosos presents al Garraf i el contingut en carbohidrats representa un important aport energètic (HERRERA, 1987). Els resultats suggereixen que el *C. humilis* podria actuar com un recurs complementari clau en la dieta de la guineu al Garraf, encara que relativitzat en la seva biomassa. A la localitat dels Casals, però, l'espècie més consumida és *V. vinifera*. La presència de camps de conreu de vinya i el fàcil accés als seus fruits ofereixen una gran disponibilitat d'aquesta espècie. Els fruits de mida comercialment petita no són recollits de la planta, per la qual cosa, el període de disponibilitat s'allarga des de final d'agost fins a mitjan desembre (obs. per.). Tot i la presència de *C. humilis* a la zona, les relacions de competència (o apetència de la guineu) entre les dues espècies es decanten en una preferència cap a *V. vinifera*, que és consumida de forma intensa.

En l'anàlisi de la guineu com a potencial disseminadora de llavors destaca l'elevat nombre d'espècies (22) respecte a altres àrees de tipus mediterrani: 17 espècies a la serra de Collserola (GUIX I RUIZ, 2000) i 27 espècies a la serra de Cazorla (HERRERA, 1996). En termes de diversitat, però, presenta un índex per sota de la meitat respecte d'àrees molt properes com la serra de Collserola. Això es deu al fet que la mostra està dominada bàsicament per tres espècies: *F. carica* i *V. vinifera* (al·lòctona) i *C. humilis* (autòctona). Les dues primeres espècies són disseminades de manera puntualment intensa a causa principalment del nombre superior de llavors per fruit, especialment en el cas de *F. carica*, i que són seleccionades preferentment respecte de *C. humilis*. Encara que

la presència de *F. carica* i *V. vinifera* estigui localitzada als camps de conreu, el fet que siguin espècies amb gran capacitat de colonització i amb un nombre gran de potencials disseminadors, suggereixen que es produeix una interacció negativa amb els processos de dispersió de les espècies autòctones. Per la seva banda, les llavors de *C. humilis* poden ser disseminades durant gran part de l'any a causa de la fenologia de la fructificació que presenta l'espècie, però per la mida de la llavor, només la guineu i la fagina (*Martes foina*), en menor mesura, tenen capacitat de consumir-ne els fruits i dispersar-ne les llavors. En aquest cas, la guineu pot estar actuant com a espècie clau per a la dispersió de les llavors de margalló.

Bibliografia

- AMORES, F. (1975). «Diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in the western Sierra Morena (South Spain)». *Doñana, Acta Vertebrata*, núm. 2(2); pàg. 221-239.
- BALLESTEROS, Tomàs; DEGOLLADA, Artur; BAQUEDANO, Leonardo (2000). «Estudi dels carnívors al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac». *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Monografies, 29; pàg. 113-118.
- BLANCO, Juan C. (1988). *Estudio ecológico del zorro, Vulpes vulpes, en la Sierra del Guadarrama*. Tesis doctoral. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- BLANCO, Juan C. (1998). *Mamíferos de España I: insectívoros, quirópteros primates y carnívoros de la península Ibérica, Baleares y Canarias*. Barcelona. Editorial Planeta.
- CASASAYAS, T.F. (1989). *La flora al·lòctona de Catalunya: catàleg raonat de les plantes vasculares exòtiques que creixen sense cultiu al NE de la Península Ibèrica*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- CIAMPALINI, B.; LOVARI, S. (1985). «Food habits and trophic niche overlap of the badger (*Meles meles* L.) and the red fox (*Vulpes vulpes* L.) in a mediterranean coastal area». *Zeitschrift für Säugetierkunde*, núm. 50; pàg. 226-234.
- DONCASTER, C.P.; DICKMAN, C.R.; MACDONALD, D.W. (1990). «Feeding ecology of red foxes (*Vulpes vulpes*) in the city of Oxford». *England. Journal of Mammalogy*, núm. 71(2); pàg. 188-194.
- FEDRIANI, J.M. (1996). «Dieta anual del zorro, *Vulpes vulpes*, en dos hàbitats del Parque Nacional de Doñana». *Doñana, Acta Vertebrata*, núm. 23(2); pàg. 143-152.

FERRARI, N.; WEBER, J.M. (1995). «Influence of the abundance of food resources on the feeding habits of the red fox, *Vulpes vulpes*, in western Switzerland». *Journal of Zoology*, núm. 236; pàg. 117-129.

FRANK, Laurence G. (1975). «Selective predation and seasonal variation in diet of the fox (*Vulpes vulpes*) in NE Scotland». *Journal of Zoology*, núm. 189; pàg. 526-532.

GARCÍA, Mònica; RODRÍGUEZ, Isabel (2000). «Cens de carnívors terrestres al Parc Natural del Garraf durant l'any 1998». *III Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Monografies, 30; pàg. 127-129.

GONZÁLEZ-PRAT, Ferran; RUIZ-OLMO, Jordi (1995). «Guineu o guilla». *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra*. J. Ruiz-Olmo, A. Aguilar, ed. Barcelona: Lynx Edicions. Pàg. 129-136.

GOSZCZYNSKI, Jacek (1974). «Studies on the food of foxes». *Acta Theriologica*, núm. 19(1); pàg. 1-18.

GUIX, Juan Carlos; RUIZ, Xavier (2000). «Frugivoria i dispersió de llavors per mamífers carnívors a la Serra de Collserola, amb especial referència a la guineu (*Vulpes vulpes*)». *I Jornades sobre la Recerca en els Sistemes Naturals de Collserola: Aplicacions a la Gestió del Parc*. (F. Llimona, J.M. Espelta, J.C. Guix, E. Mateos, J.D. Rodríguez-Tejeiro, ed.). Barcelona: Consorci del Parc de Collserola. Pàg. 133-138.

HERRERA, Carlos M. (1987). «Vertebrate-dispersed plants of the Iberian peninsula: a study of fruit characteristics». *Ecological Monographs*, núm. 57(4); pàg. 305-331.

HERRERA, Carlos M. (1996). «El papel de los carnívoros en la dispersión de semillas». *Carnívoros: Evolución, Ecología y Conservación*. (R. García-Perea, R. A. Baquero, R. Fernández-Salvador, J. Gisbert, ed.). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Pàg. 201-216.

JEDRZEJEWSKI, Włodzimierz; JEDRZEJEWSKA, Bogumila (1992). «Foraging and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to variable food resources in Białowieża National Park, Poland». *Ecography*, núm. 12(2); pàg. 212-220.

LLACUNA, Santi (2000). «Cens dels conills a la primavera i a la tardor». *Parc Natural del Garraf: Memòria 1999*. Diputació de Barcelona; pàg. 8.

LOVARI, S.; VALIER, P.; LUCCHI, M.R. (1994). «Ranging behaviour and activity of red foxes (*Vulpes vulpes*: Mammalia) in relation to environmental variables, in a mediterranean mixed pine-wood». *Journal of Zoology*, núm. 232; pàg. 323-339.

LOVARI, S.; LUCHERINI, M.; CREMA, G. (1996). «Individual variations in diet, activity and habitat use of red foxes in a mediterranean rural area». *Journal of Wildlife Research*, núm. 1(1); pàg. 24-31.

PAELLADA, Xavier (1992). «Introducció a l'estudi del bargalló (*Chamaerops humilis*)». *I Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Monografies, 19; pàg. 99-101.

PERIS, Albert; DEL AMO, Rodrigo (2003). «Estudi de la població de guineu (*Vulpes vulpes*) del Parc del Garraf». *IV Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Monografies, 37; pàg. 155-158.

RASPALL, Alfons; COMAS, Lluís; MATEU, Marcel (1994). «Recull de dades sobre l'alimentació estival de *Vulpes vulpes* i *Martes* sp. al Parc Natural d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici i zona perifèrica». *III Jornades sobre Recerca al Parc Natural d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici*.

RAU, Jaime R.; DELIBES, Miguel; BELTRAN, Juan F. (1987). «Estudio comparado de la dieta de los zorros mediterráneos (Carnívoros, Canidae)». *Anuales del Museo de Historia Natural de Valparaíso*, núm. 18; pàg. 163-168.

REYNOLDS, Jonathan C.; TAPPER, Stephen C. (1995). «The ecology of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to small game in rural southern England». *Wildlife Biology*, núm. 1; pàg. 105-119.

RIERA, Jordi (1997). *Estudi de la regeneració de la vegetació del Parc Natural del Garraf després dels incendis de 1982 i 1994. Estat actual i propostes de gestió. Document I i II*. Projecte final de carrera. Lleida: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària. Universitat de Lleida.

ROBERTSON, P.A.; WHELAN, J. (1987). «The food of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Co. Kildare, Ireland». *Journal of Zoology*, núm. 213; pàg. 740-743.

RODRÍGUEZ, Isabel; GARCÍA, Mònica (2000). «Estudi cinètic de la zona de caça controlada del Parc Natural del Garraf. Temporada 1997-1998». *III Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Monografies, 30; pàg. 131-133.

RUIZ, Xavier; JOVER, Lluís (1983). «Tipificación trófica de poblaciones mediante estimas de la dominancia y de la diversidad». *XV Congr. Int. Fauna Cinagética y Silvestre*; pàg. 695-707.

TORRE, Ignasi (2000). «Seguiment de les poblacions de micromamífers». *Parc Natural del Garraf: Memòria 1999*. Diputació de Barcelona; pàg. 14.

WEBER, J.M.; AUBRY, S. (1993). «Predation by foxes, *Vulpes vulpes*, on the fossorial form of the water vole, *Arvicola terrestris scherman*, in western Switzerland». *Journal of Zoology*, núm. 229; pàg. 553-559.