
Estudi ecològic dels ortòpters dels prats sabanoides d'albellatge al Parc Natural del Montnegre i el Corredor

Josep Maria Olmo-Vidal

Departament de Biologia Animal
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona

Resumen

Estudio ecológico de los ortópteros de los prados sabanoides de cerrillo en el Parque Natural del Montnegre y el Corredor

Los prados sabanoides de cerrillo (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*) son una irradiación, en Europa, de las sabanas africanas y se estructuran en dos estratos herbáceos: uno alto que puede superar el metro de altura, dominado por *Hyparrhenia hirta*, y el otro más bajo que llega a unos 30 cm, dominado por *Brachypodium retusum*. Estos prados constituyen la primera fase de la serie de recuperación del encinar y su presencia va ligada a la presión del pastoreo. Si se dejan de pasturar, estas asociaciones son sustituidas en pocos años por una broza más o menos densa. La parcela estudiada en el Montnegre correspondería a un tipo de prado con un recubrimiento muy alto de cerrillo, con el estrato herbáceo superior más desarrollado que en otras zonas de Cataluña. Además, en el estrato herbáceo inferior de esta zona, la especie dominante es *Sedum sediforme* y no *Brachypodium retusum*. Se ha hecho un seguimiento de los ortópteros y la vegetación de estos ambientes en una parcela de 1.000 m², que corresponde a un prado de cerrillo que ha colonizado un cultivo abandonado de almendros. Los resultados indican que la especie de ortóptero dominante es *Brachycrotaphus tryxalicerus* (67,3%), ligada a la presencia de la gramínea tropical *Hyparrhenia hirta*, ambas presentes en la sabana africana, seguida de *Chorthippus jacobsi* (13,5%) y *Calliptamus barbarus* (8,3%). Por otra parte, encontramos un máximo de abundancias y de biomasa de ortópteros en el mes de agosto y principios de septiembre.

La presencia de *Brachycrotaphus tryxalicerus* es importante en las redes tróficas de estos tipos de ambiente de zonas abiertas, como consumidores del cerrillo y como presas potenciales de sus predadores, ya que probablemente este recurso vegetal es explotado de forma prácticamente exclusiva por esta especie de ortóptero.

Palabras clave

Prados sabanoides, cerrillo, pastos, gramíneas tropicales, Montnegre

Introducció

Durant un estudi de les comunitats d'ortòpters fet el 1997 en diversos ambients del Parc de Collserola (extrem meridional de la serralada Litoral), vam estudiar dues parcel·les de prats sabanoides i es va trobar una espècie d'ortòpter, *Brachycrotaphus tryxalicerus*, només present en aquests tipus d'ambient i que utilitzava aquesta gramínia com a suport i refugi (Olmo-Vidal, 2000a). A partir d'aquí, vam iniciar estudis sobre l'ecologia dels ortòpters dels prats sabanoides a diferents àrees protegides (Olmo-Vidal, 2000b; Olmo-Vidal i Llimona, 2000), a més del present treball.

Quant als aspectes botànics, els prats sabanoides d'albellatge, *Hyparrhenietum hirta-pubescentis* (A. i O. de Bolòs i Br.-Bl., 1950), formen part dels prats i els pradells secs o subhumits mediterranis i són una irradiació dels gramenets africans anomenats sabanes (Folch, 1981). Aquests prats constitueixen la primera fase de la sèrie de recuperació de l'alzinar (*Quercetum ilicis galloprovinciale* Br.-Bl. [Cardona, 1980]) i van lligats a una pressió de pasturatge important. Si aquest desapareix, l'associació és substituïda en uns quants anys per una brolla més o menys densa (Cardona, 1980). La dinàmica dels prats sabanoides d'una zona de Collserola durant vint anys indica l'evolució d'a-

Abstract

Ecological study on the orthoptera of the savanna-like hyparrhenia grasslands of the Montnegre i el Corredor Nature Park

Savanna-like hyparrhenia grasslands (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*) are a European extension of the African savannas, and feature two herbaceous strata: an upper one that can exceed one metre in height, dominated by *Hyparrhenia hirta*, and a lower one of up to 30 cm, dominated by *Brachypodium retusum*. These grasslands constitute the first phase of the recovery series of holm oak woodland, and their presence is linked to the pressure of grazing. If grazing stops, in a few years these associations are replaced by brushwood of varying density. The area studied in the Montnegre corresponds to a type of grassland with a very dense cover of hyparrhenia, with a more highly developed upper herbaceous stratum than in other parts of Catalonia. In addition, the dominant species in the lower herbaceous stratum of this area is *Sedum sediforme* rather than *Brachypodium retusum*. The orthoptera and the vegetation of these communities were monitored in an area of 1,000 square metres, corresponding to a hyparrhenia meadow that has colonised an abandoned almond grove. The results indicate that the dominant species of orthopteron is *Brachycrotaphus tryxalicerus* (67.3%), linked to the presence of the tropical grass *Hyparrhenia hirta*, both of which are present in the African savanna, followed by *Chorthippus jacobsi* (13.5%) and *Calliptamus barbarus* (8.3%). We found that numbers and biomass of orthoptera peaked in August and at the beginning of September.

The presence of *Brachycrotaphus tryxalicerus*, as consumers of hyparrhenia and potential prey for its predators, is an important factor in the food webs of these open types of communities, since this plant resource is probably exploited almost exclusively by this orthopteran species.

Keywords

Savanna-like, grasslands, hyparrhenia grasslands, tropical grass, Montnegre

questa associació cap a l'alzinar, amb una davallada de la diversitat florística (Pons, 1990). A les zones on les condicions climàtiques i edàfiques són més àrides, la recuperació és molt més lenta. Aquesta relació amb el pasturatge s'ha observat per a determinades espècies del gènere *Hyparrhenia* que han estat introduïdes per l'home, com passa a les sabanes situades al sud del continent americà, on s'ha estès l'espècie *H. rufa*. A Veneçuela a la zona sabanoide dels llanos, i al Brasil als *cerrados*, ha desplaçat espècies autòctones. Sembla que la raó principal ha estat que *Hyparrhenia rufa*, que prové principalment del sud d'Àfrica i Madagascar i que pot arribar als 2,5 metres d'altura, ha coevolucinat amb els grans herbívors africans i presenta una resistència molt gran a la defoliació (Simoes i Baruch, 1991). En canvi, a Veneçuela i el Brasil, els grans herbívors van desaparèixer de les sabanes tropicals de l'Amèrica del Sud durant el Plistocè (fa uns deu mil anys) i no hi ha cap espècie autòctona actual que pugui competir amb *Hyparrhenia rufa* enfront dels ramats introduïts per l'home en aquestes zones (Klink, 1994). L'albellatge també presenta aquesta adaptació a l'impacte dels herbívors a Europa, la qual cosa explica en part el manteniment de la seva comunitat en zones de pastura, encara que aquesta espècie no ha estat introduïda per l'home, sinó que representa un fragment de la seva distribució original. Aquesta planta té una àmplia dispersió a les comunitats de la sabana africana. En canvi, a Europa la seva presència es limita a les zones més meridionals de llocs secs i oberts. A Catalunya, aquestes comunitats es distribueixen principalment als solells litorals de les àrees subhúmedes, és a dir a la banda costanera, sobretot entre el Llobregat i la Tordera. El prat sabanoide s'estructura en dos estrats herbacis ben diferenciats: el més alt pot superar el metre d'altura i és dominat per l'albellatge (*Hyparrhenia hirta*), i l'altre arriba a uns 30 cm d'altura i és dominat pel llistó (*Brachypodium retusum*).

Pel que fa als ortòpters, el gènere *Brachycrotaphus*, amb deu espècies conegudes, es distribueix principalment per l'Àfrica, amb vuit espècies restringides a les sabanes (Uvarov, 1932). *Brachycrotaphus tryxalicerus* és una espècie amb una àmplia distribució a la sabana africana (Senegal, Nigèria, Camerun, República Centrafricana, Zaire, Tanzània i República de Sud-àfrica), i és l'única espècie del gènere que també és present a Europa (península Ibèrica i Sicília). Com comenta Uvarov, és realment sorprenent trobar representants d'aquest gènere a Europa. D'altra banda, no és present en tot el nord d'Àfrica (Uvarov, 1932; Harz, 1975; Loveaux *et al.*, 1987), en una àmplia franja que coincideix amb les regions més àrides sense sabana. Quant a la seva distribució a la península Ibèrica, està citada a les províncies de Barcelona, Tarragona, Castelló, València, Alacant, Múrcia i Huelva (Herrera, 1982). Harz la cita de manera general al sud de l'Estat espanyol i estén la seva àrea de distribució per la costa del País Valencià i fins a Catalunya.

L'objectiu principal d'aquest estudi és descriure el comportament ecològic dels prats sabanoïdes d'albellatge a partir de les relacions entre els ortòpters i la vegetació d'aquests ambients oberts.

Àrea d'estudi

Marc físic

Des del punt de vista geològic, les serres del Montnegre i el Corredor formen part de les restes del massís hercinià que s'estén per la façana litoral catalana a l'est del Llobregat. El seu punt culminant és la muntanya del Montnegre (757 m). El substrat és integrat principalment per granits, els quals per descomposició originen els saulons, materials molt característics del Maresme. A les parts altes del Montnegre apareixen afloraments de roques metamòrfiques com ara esquistos silurians i calcàries devonianes.

El tipus de clima s'inclou en la regió bioclimàtica boreomediterrània, encara que al vessant vallesà hi trobem localment influències medioeuropees i atlàntiques.

Elecció de les parcel·les

Tenint en compte les característiques de la serra del Montnegre i la localització de les zones obertes on predominen els prats sabanoïdes d'albellatge, s'ha escollit una parcel·la situada a prop de la població d'Arenys de Munt (UTM: 31TDG60). Aquesta parcel·la es localitza en un antic camp de conreu d'ametllers i, encara que no està inclosa en els límits del Parc, pertany a les zones obertes característiques de les serres del Montnegre i el Corredor, en moltes de les quals dominen els prats sabanoïdes d'albellatge.

Material i mètodes

Mostrejos de les comunitats d'ortòpters

A la parcel·la escollida, de 1.000 m², s'ha fet un seguiment al llarg de l'any. Pel que fa als ortòpters, amb una periodicitat quinzenal s'han fet mostrejos de les abundàncies per reconeixement visual. Es recorre la parcel·la durant 30 minuts en ziga-zaga evitant passar pel mateix lloc i invertint un mateix esforç d'observació. De cada exemplar observat es prenen dades del sexe, l'estat de desenvolupament (nimfa o adult) i l'espècie a què pertany. Amb aquest mètode no s'extreuen exemplars de l'hàbitat i així es produeix un baix impacte, comparat amb altres metodologies (Evans, 1987), per tal de poder realitzar el seguiment d'aquestes poblacions al llarg del temps. Per estimar les biomasses dels ortòpters s'ha anotat durant els mostrejos la llargària de les nimfes en intervals de 5 mm, i les longituds dels adults, separats en mascles i femelles, a partir de les mitjanes que apareixen en la bibliografia (Harz, 1969, 1975). A partir de les llargàries es pot estimar la biomassa amb equacions de regressió llargària-pes (Hodar, 1996). Aquestes estimacions de les biomasses són molt útils si el que es vol és comparar les dades entre parcel·les i saber com varien aquests valors al llarg d'un període de temps determinat. A més, per a cada ambient s'ha calculat la diversitat total d'ortòpters al llarg de l'any segons l'índex de diversitat de Shannon.

Els mètodes d'estimació de les abundàncies basats en el marcatge i recaptura dels individus d'una població són els que tenen més interès, perquè a diferència d'altres mètodes es pot obtenir més informació, com ara sobre les taxes de migració, naixements i mortalitat. Malgrat això, en el nostre treball els utilitzarem bàsicament per fer estimacions de les abundàncies d'ortòpters i comparar-ho amb les abundàncies obtingudes mitjançant el comptatge visual dels

exemplars. Aquests mostres serveixen per poder tenir una idea més aproximada del nombre d'ortòpters per parcel·la i d'aquesta manera poder extrapolar i comparar aquests paràmetres als càlculs obtinguts de biomassa. Pel tal d'aplicar la metodologia de marcatge i recaptura, es va considerar la mateixa superfície utilitzada en l'obtenció de les abundàncies, és a dir, 1.000 m².

La recol·lecció dels animals es va fer per captura manual dels individus, i el marcatge es va realitzar amb un corrector d'escriptura sobre el pronot (part superior del tòrax), el qual es va escollir per la seva propietat d'assecar-se ràpidament i per la facilitat d'obtenir-lo en el mercat. Un cop aplicada aquesta capa blanca, s'escriu un número a sobre, mitjançant un retolador fi (0,2) de tinta soluble en aigua. Encara que, un cop sec, s'assegurava la resistència a les condicions ambientals (pluja, insolació, efecte de la temperatura, etc.). Malgrat la fiabilitat de les marques, el període de marcatge el vam escollir relativament curt per tal d'eliminar possibles errors i assegurar el tancament poblacional de la comunitat d'ortòpters, és a dir, evitar les possibles migracions d'exemplars, que podrien alterar els resultats. Un dels avantatges d'aquesta metodologia és que, en estar numerats els exemplars, la possible lectura posterior és molt ràpida, a diferència d'altres mètodes en què es combinen taques de pintura de diferent color.

La probabilitat de pèrdua d'aquest tipus de marques ja havia estat comprovada per nosaltres en un experiment previ. Per això es van mantenir en captivitat seixanta exemplars de diferents espècies d'ortòpters durant vint dies a l'exterior, on les condicions eren les mateixes que les ambientals. El percentatge de pèrdua va ser molt baix, de prop d'un 10%. Entre les espècies marcades en captivitat no hi va haver diferències en els resultats ni a causa de la grandària de l'exemplar, ni de la seva morfologia. A més, s'ha de tenir en compte que l'experiment al Parc del Montnegre va ser d'una durada inferior, la qual cosa fa suposar que el percentatge de pèrdua encara es reduiria més o seria pràcticament nul. De fet, durant totes les campanyes de marcatge i recaptura no es va observar cap deteriorament de les marques.

Respecte a l'estudi de la capturabilitat, es va realitzar a partir del programa CAPTURE. El model utilitzat va ser M (h), mitjançant l'estimador de Jackknife.

Mostres de les comunitats vegetals

En el nostre estudi hem triat l'anàlisi de la freqüència que ens informa de les abundàncies de les espècies vegetals escollides, que es poden comparar amb les abundàncies dels ortòpters que viuen associats, principalment *Brachycrotaphus tryxalicerus*, a l'estrat herbaci superior.

Per aplicar aquesta metodologia respecte a la vegetació, s'ha estudiat de cada parcel·la el percentatge de freqüències de les principals espècies vegetals utilitzant un quadrat d'1 m², subdividit en cent parts d'1 dm² cadascuna (Muel·ler-Dombois *et al.*, 1974). S'anotava la presència o absència de cadascuna de les espècies vegetals considerades a cada subquadrat per cadascuna de les vint-i-dues mostres obtingudes i es calculava la mitjana per a cada espècie vegetal. Amb el valor obtingut tenim una mesura de l'abundància. Per poder aplicar aquesta metodologia s'ha considerat que les espècies vegetals es distribueixen homogèniament dins la parcel·la. Les mostres es van pren-

dre durant un mateix dia (7 de setembre, data que es troba dins el període de màxima abundància d'ortòpters), on les vint-i-dues observacions dels quadrats dins de cada parcel·la estaven distribuïdes per les dues diagonals principals.

Resultats i discussió

Llista d'espècies d'ortòpters

Les espècies d'ortòpters trobades a la parcel·la de prat sabanoide d'albellatge al Parc Natural del Montnegre són les següents:

Subordre *Ensifera*

Família *Tettigoniidae*

Subfamília *Phaneropterinae*

1. *Tylopsis liliifolia* (TYLL)

Subfamília *Decticinae*

2. *Platycleis sabulosa* (PLAT)

Família *Gryllidae*

Subfamília *Mogoplistinae*

3. *Arachnocephalus vestitus* (ARAV)

Família *Oecanthidae*

4. *Oecanthus pellucens* (OECF)

Subordre *Caelifera*

Família *Catantopidae*

Subfamília *Calliptaminae*

5. *Calliptamus barbarus* (CALB)

Família *Acrididae*

Subfamília *Oedipodinae*

6. *Oedipoda coeruleascens* (OEDC)

7. *Sphingonotus caerulans* (SPHC)

8. *Acrotylus insubricus* (ACRI)

9. *Acrotylus patruelis* (ACRP)

Subfamília *Gomphocerinae*

10. *Brachycrotaphus tryxalicerus* (BRAT)

11. *Chorthippus jacobsi* (CHOJ)

12. *Euchorthippus chopardi* (EUCC)

13. *Omocestus raymondi* (OMOR)

14. *Dociostaurus jagoi* (DOJ)

Abundàncies d'ortòpters

A la parcel·la estudiada hem comptabilitzat un total de 496 exemplars d'ortòpters durant tot l'any. Pel que fa a la fenologia de les diferents espècies, podem observar que l'espècie que apareix en primer lloc és *Chorthippus jacobsi* (CHOJ), i *Tylopsis liliifolia* (TYLL) al mes de maig. Al juny continua la presència de CHOJ, i trobem també *Omocestus raymondi* (OMOR). Al mes de juliol ja apareixen més espècies, entre les quals destaca *Brachycrotaphus tryxalicerus* (BRAT), que és l'espècie dominant en aquest tipus d'ambient. Aquest mes també apareixen *Calliptamus barbarus* (CALB) i *Dociostaurus jagoi* (DOJ) i CHOJ continua present. El mes d'agost, que representa el mes amb una màxima abundància d'ortòpters, trobem com a espècie clarament dominant BRAT, amb més de vuitanta exemplars. Altres espècies presents són CALB, CHOJ i TYLP. Durant el mes de setembre es mantenen totes les espècies presents el mes anterior i apareix un altre cop OMOR. En aquest mes de setembre detectem per primer cop *Euchorthippus chopardi* (EUCC), que viu principalment sobre *Brachypodium retusum*, planta que en altres

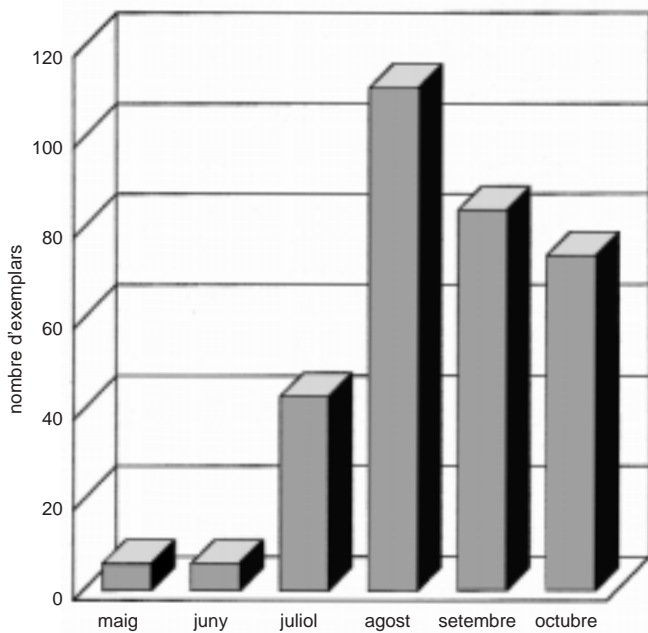


Figura 1. Valors de les abundàncies a la parcel·la d'albellatge al llarg de l'any.

zones de Catalunya on hi ha prats sabanoides domina l'estrat herbaci inferior i, en canvi, és molt poc freqüent a la parcel·la estudiada del Montnegre. Aquesta baixa abundància de *Brachypodium retusum* a l'estrat herbaci inferior fa que *EUCC* sigui molt poc freqüent. Al començament d'octubre, que és quan finalitza l'època d'aparició dels ortòpters en aquesta parcel·la, hi trobem pràcticament les mateixes espècies, però en un nombre ja més reduït d'exemplars.

Al Parc Natural del Montnegre, l'any 1998, l'aparició dels ortòpters als prats sabanoides d'albellatge va del mes de maig fins a l'octubre. Per calcular les abundàncies de la parcel·la al llarg de l'any (figura 1) s'han calculat les mitjanes de cada mes, a partir de deu campanyes de mostreig. Els mesos de maig i juny presenten unes abundàncies baixes. A partir del mes de juliol les abundàncies augmenten molt i tornen a tenir un altre augment del juliol a l'agost, que és quan trobem el màxim nombre d'exemplars. De l'agost als mesos següents hi ha una disminució progressiva dels ortòpters, que desapareixen bruscament amb la baixada de les temperatures: desaparició de la totalitat de la població al darrer mostreig, realitzat al començament de novembre.

Marcatge i recaptura

Durant les sis campanyes de marcatge (ocasions) realitzades durant el mes de setembre, es van marcar un total de 203 exemplars de *Brachycrotaphus tryxalicerus* (*BRAT*) (96 femelles i 107 mascles).

El resum dels estadístics és el següent:

Ocasions (j)	1	2	3	4	5	6	
Capturats (n_j)	46	49	48	57	63	62	
Marcats (M_j)	0	46	89	123	153	181	203
Nous (u_j)	46	43	34	30	28	22	
Freqü. (f_j)	117	57	22	7	0	0	

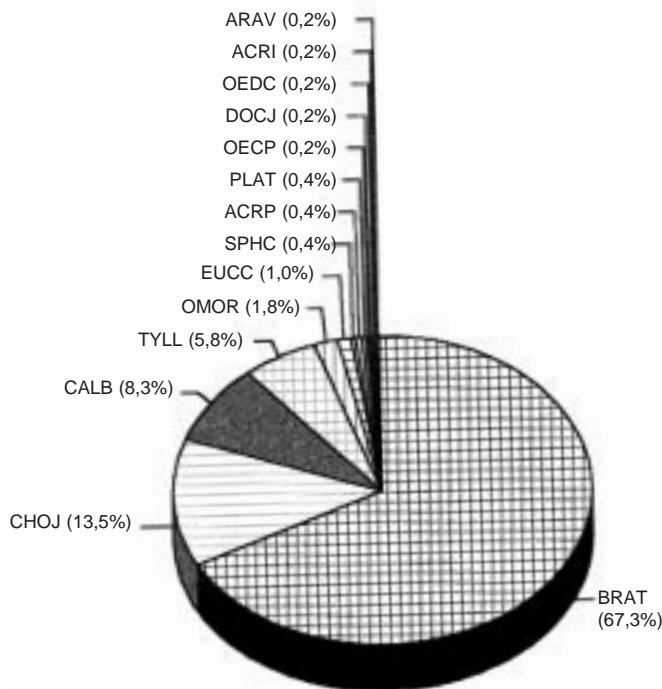


Figura 2. Percentatges de les espècies d'ortòpters a la parcel·la d'albellatge.

On les ocasions j són les vegades que s'ha fet el mostreig; n_j , el nombre d'exemplars de *BRAT* capturats cada dia (marcats i no marcats); M_j , el nombre d'individus marcats que hi ha a la població en aquella campanya o ocasió; u_j , el nombre d'exemplars nous i que marquem en cada campanya, i f_j , les freqüències de captura dels exemplars (per exemple: $f_1 = 117$ vol dir que 117 exemplars els hem agafat només un cop i no els hem tornat a agafar en les successives campanyes; $f_2 = 57$ vol dir que 57 exemplars només els hem agafat dos cops, etc.). A partir d'aquests valors, amb el model Mh i l'estimador de Jackknife es va calcular la població, que en aquest cas és de 371 ± 30 exemplars de *BRAT*, amb un interval de confiança del 95%.

Durant les campanyes de marcatge i recaptura es van obtenir a més a més tres mostres d'abundàncies per tal de poder comparar les dues metodologies. La mitjana d'individus de *BRAT* obtinguts va ser de 53 exemplars. Això vol dir que durant els mostrejos d'abundàncies es va detectar un 14% del total de la població estimada per marcatge i recaptura. Aquesta relació pot ser molt útil per conèixer d'una manera molt aproximada a la real els valors totals de densitat i biomasses d'ortòpters de cada parcel·la.

En el cas de les densitats, en aquesta parcel·la de 1.000 m^2 , serien, de manera aproximada, $371 \text{ ex./}1.000 \text{ m}^2 = 0,37 \text{ ex./m}^2$ en el cas de *BRAT*. El programa CAPTURE també calcula les densitats, encara que el disseny de l'experiment és molt més complex.

A part de la gran utilitat per conèixer millor l'ecologia dels ortòpters, en aquest cas de *Brachycrotaphus tryxalicerus* (*BRAT*), els experiments de marcatge i recaptura poden servir també per determinar el grau de moviments que presenten les poblacions d'ortòpters.

Diversitat de les poblacions d'ortòpters

La diversitat de la parcel·la estudiada és de $H' = 1,67$. L'espècie dominant és *Brachycrotaphus tryxalicerus* (*BRAT*, 67,3%) (figura 3).

A diferència d'altres àrees de prats sabanoides de Catalunya, a la parcel·la del Montnegre el domini de l'estrat herbaci superior és pràcticament total. Això fa que proliferi l'albellatge i cobreixi la totalitat de la parcel·la, amb poca diversitat vegetal. Com a conseqüència d'això, *BRAT* és més abundant que no pas en altres àrees, ja que és un ortòpter fortament lligat a aquesta planta. La segona espècie més abundant és *Chorthippus jacobsi* (*CHOJ*, 13,5%), i després *Calliptamus barbarus* (*CALB*, 8,3%).

Biomasses de les poblacions d'ortòpters

Les biomasses d'ortòpters del prat sabanoide d'albellatge al Parc Natural del Montnegre presenten uns valors molt baixos durant els dos primers mesos (maig i juny) (figura 2), pel fet que hi ha pocs exemplars i gairebé tots en estat de nimfa de mida petita. Al juliol hi ha un augment més brusc que no pas amb les abundàncies, fins a arribar al màxim de biomassa d'ortòpters, que es produeix a l'agost, principalment per l'elevat nombre de *BRAT* i *CALB*, que són espècies de mida mitjana-gran, amb uns valors aproximats de 12 grams/parcel·la. Al final de temporada les biomasses disminueixen, fins a desaparèixer bruscament a l'octubre. Si ho comparem amb l'evolució de les abundàncies al llarg de l'any, es pot dir que les biomasses segueixen un patró semblant però amb canvis més sobtats.

Les biomasses obtingudes no són càlculs absoluts, sinó que representen càlculs relatius dels ortòpters observats. De tota manera, els càlculs de la biomassa són un element molt important per entendre la disponibilitat d'ortòpters com a preses potencials dels vertebrats i d'altres invertebrats.

Llista d'espècies vegetals i característiques específiques

Seguidament es presenta la relació de les espècies vegetals detectades als prats sabanoides d'albellatge al Parc Natural del Montnegre. En aquesta llista s'inclouen les espècies característiques de l'associació i de l'aliança *Saturejo-Hyparrhenion hirtae*, a la qual pertanyen els prats d'albellatge o *Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, la qual cosa s'in-

dicarà amb la lletra «C». La llista de les 35 espècies trobades es presenta per ordre alfabètic:

Alyssum maritimum, *Brachypodium retusum*, *Calendula arvensis*, *Carlina corymbosa*, *Centaurea aspera*, *Chondrilla juncea*, *Cistus albidus*, *Cistus salviifolius*, *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Galactites tomentosa*, *Galium lucidum*, *Helichrysum stoechas*, *Hyparrhenia hirta* (C), *Inula viscosa*, *Jasione montana*, *Lathyrus clymenum* (C), *Lavandula stoechas*, *Leontodon taraxacoides*, *Medicago minima*, *Odontides luteus*, *Petrorhagia prolifera*, *Prunus dulcis*, *Psoralea bituminosa*, *Quercus ilex*, *Reichardia picroides*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius*, *Ruta angustifolia*, *Sanguisorba minor*, *Satureja graeca* (C), *Sedum sediforme*, *Urospermum dalechampii* i *Vitis vinifera*.

Del total d'espècies localitzades dins la parcel·la de prat sabanoide, n'hem trobat tres de les set que considera Bolòs com a característiques de l'aliança del *Saturejo-Hyparrhenion hirtae*, a la qual pertany l'associació *Hyparrhenietum hirta-pubescentis*. Nosaltres hem trobat: *Hyparrhenia hirta*, *Satureja graeca* i *Lathyrus clymenum*. I les quatre que manquen són: *Andropogon distachyos*, *Convolvulus althaeoides*, *Heteropogon contortus* i *Phagnalon saxatile*. De manera general s'ha de destacar el predomini de les espècies que pertanyen a l'ordre del *Brachypodietalia phoenicoidis*, al qual pertanyen també els prats d'albellatge (Bolòs *et al.*, 1990).

Percentatges de freqüències. Abundàncies de les espècies vegetals

El resultat del mostreig reflecteix les espècies més abundants localitzades el mes de setembre. Els resultats ens indiquen que hi ha valors alts d'abundància d'*Hyparrhenia hirta* (93,36) i nul·la representació de *Brachypodium retusum*, que és l'espècie dominant a l'estrat herbaci inferior, en altres àrees de Catalunya. En canvi, a la parcel·la del present estudi l'espècie més abundant a l'estrat herbaci inferior és *Sedum sediforme* (1,81). De les altres espècies pròpies dels prats d'albellatge, *Lathyrus clymenum* és l'espècie més present a part del mateix albellatge (0,72).

Resultat i discussió

Com a conclusió podem comentar que la parcel·la de prat sabanoide estudiada correspondria a un tipus de prat amb un recobriment molt alt d'albellatge, on no es produeix pasturatge i l'estrat herbaci superior està més desenvolupat que en altres zones de Catalunya. *Brachycrotaphus tryxalicerus* és l'espècie característica i dominant d'aquests tipus de prats a l'igual de les altres àrees. De tota manera, s'hauria de fer un seguiment al llarg dels anys per veure si existeix un comportament ecològic exclusiu d'aquest tipus d'ambient, per tal de conèixer els aspectes ecològics d'aquests ambients únics al nostre país i a Europa, els quals presenten afinitats amb les sabanes africanes.

Agraïments

Agraïm l'ajut d'Antoni Bombí i els seus comentaris. Aquest estudi s'ha realitzat amb el finançament del Parc Natural del Montnegre i el Corredor (Diputació de Barcelona).

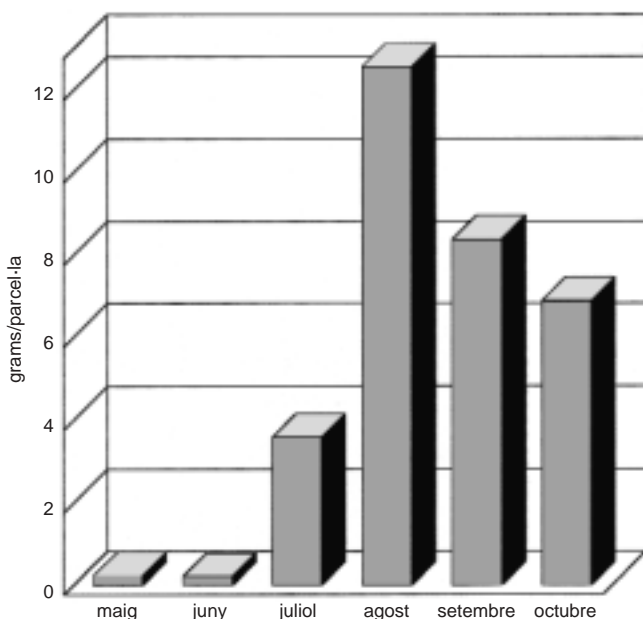


Figura 3. Valors de les biomasses d'ortòpters a la parcel·la d'albellatge al llarg de l'any.

Bibliografia

- Bolòs de, O.; Vigo, J.; Masalles, R.M.; Ninot, J.M. (1990). *Flora manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic. 1.233 pàg.
- Cardona, M.A. (1980). «Funcionalisme i ecologia d'algunes comunitats vegetals barcelonines». *Arx. Secc. Cièn.*, LIX. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- Evans, E.W. (1987). «Grasshopper (Insecta: Orthoptera: Acrididae) assemblages of tallgrass prairie: influences of fire frequency, topography, and vegetation». *Can. J. Zool.*, 66: 495-1501.
- Folch, R. (1981). *La vegetació del Països Catalans*. Institució Catalana d'Història Natural; Ketres Editora. 505 pàg.
- Harz, K. (1969). *Die Orthopteren Europas*, vol. I. La Haia: Dr. W. Junk (Ser. Entomologica; 5).
- Harz, K. (1975). *Die Orthopteren Europas*, vol. II. La Haia: Dr. W. Junk (Ser. Entomologica; 11).
- Herrera, L. (1982). *Catálogo de los ortópteros de España*. La Haia: Dr. W. Junk (Ser. Entomologica; 22).
- Hódar, J.A. (1996). «The use of regression equations for estimation of arthropod biomass in ecological studies». *Acta Oecologica*, 17 (5): 421-433.
- Klink, C.A. (1994). «Effects of clipping on size and tillering of native and African grasses of the Brazilian savannas (the cerrado)». *Oikos*, 70: 365-376.
- Loveaux, A. (1987). «Catalogue des orthoptères Acridoidea d'Afrique du nord-ouest», dins *Bull. Soc. ent. Fr.* núm. 91 (3-4): 73-87.
- Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Nova York: John Wiley & Sons. 547 pàg.
- Olmo-Vidal, J.M. (2000a). «Primera contribució a l'estudi ecològic i faunístic dels ortòpters de Collserola». *Jornades sobre la Recerca en els Sistemes Naturals del Parc de Collserola*.
- Olmo-Vidal, J.M.; Llimona, F. (2000). «Estudi ecològic dels ortòpters dels prats sabanoides d'albellatge al Parc de Collserola». *Jornades sobre la Recerca en els Sistemes Naturals del Parc de Collserola*.
- Olmo-Vidal, J.M. (2000b). «Estudi ecològic dels ortòpters del Parc Natural del Garraf i la seva relació amb la vegetació». *III Trobada d'Estudiosos del Garraf*.
- Simoës, M.; Baruch, Z. (1991). «Responses to simulated herbivory and water stress in two tropical C4 grasses». *Oecologia*, 88: 173-180.
- Uvarov, B.P. (1932). «A revision of the genus *Brachycrotaphus* Krauss.». *Soc. Ent. Fr.*, 5: 285-300.