

Estratègies de conservació del teix (*Taxus baccata* L.) a l'Alta Garrotxa

ANTÒNIA CARITAT, JOSEP MARIA BAS & ENRIC SALA

Departament de Ciències Ambientals. Facultat de Ciències. Universitat de Girona.

Campus Montilivi s/n 17071 Girona

antonia.caritat@udg.edu

Rebut: 1.12.2010
Acceptat: 27.12.2010

Resum

La preservació del teix europeu (*Taxus baccata* L.), una espècie protegida, és del tot recomanable, tant per la importància ecològica com pel seu valor terapèutic. Des de l'any 2000 s'han elaborat diferents estudis sobre la distribució del teix a l'Alta Garrotxa i l'experimentació de tractaments per a la conservació de l'espècie. En aquest article es presenten els resultats dels seguiments de diferents tractaments de conservació del teix a la teixeda de Misaclops realitzats al llarg de l'any 2009. Es pot apreciar una millora en el vigor de les capçades dels arbres afectats per *Armillaria* sp. després de la poda. Pel que fa a les llavors sembrades en els Viviers la Fageda s'ha observat que l'emergència més gran es registra en els grups de llavors sembrades en les zones de més ombra. El problema més greu en aquest moment pel que fa a la conservació del teix a Misaclops és la l'augment dels nombre de teixos joves brostejats o trencats per les pastures. Es recomana elaborar un pla de conservació general pel teix en els diferents nuclis de l'Alta Garrotxa.

Paraules clau: Alta Garrotxa, conservació, germinació, podes, *Taxus baccata*.

Abstract

Preservation of the European yew (*Taxus baccata* L.), a protected species, is recommended for both ecological significance and for its therapeutic value. From 2000 have been doing various studies on distribution of yew in Alta Garrotxa experimentation treatments for the conservation of the species. In this article we present the results of monitoring different treatments in the conservation of yew forest

of Misaclops conducted throughout 2009. There is an improvement in the vigor of growth of the canopy trees affected by *Armillaria* sp. after pruning. As for the seeds sown in nurseries it has been observed that the largest growth recorded in the groups of seeds sown is in more shaded areas. The biggest problem in this time with regard to the conservation of yew Misaclops forest is the rising number of young yews damaged by grazing animals. We recommend a general plan of conservation of the yew in different nuclei of Alta Garrotxa.

Key words: Alta Garrotxa, preservation, germination, pruning, *Taxus baccata*.

Introducció

El teix (*Taxus baccata*), una espècie arbòria protegida, es sens dubte singular. Pertany a la família de les taxàcies que compren al voltant de 20 espècies, totes elles a l'hemisferi boreal. La seva preservació, és del tot recomanable, tant per la importància ecològica que té el teix com per l'aprofitament terapèutic de què és objecte. La gestió de les poblacions de teixos ha d'estar basada en la informació sobre els processos biològics que determinen la regressió en els àmbits locals (GARCÍA *et al.*, 2000). Una forma útil d'avaluar aquests processos és a través de l'estudi de les limitacions en el cicle vital de cada una de les poblacions (THOMAS & POLWART, 2003).

A l'any 2001 es va dur a terme un estudi preliminar a partir d'un conveni entre el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya i la Universitat de Girona l'objectiu del qual va ser obtenir un coneixement previ de l'estructura forestal, florística i faunística de la teixeda de Misaclops a

l'Alta Garrotxa per tal d'aplicar els resultats en la preservació de la diversitat biològica de l'ecosistema i deduir les millors estratègies de gestió per a la seva conservació. Aquesta teixeda és una de les últimes ben estructurades de Catalunya i ja fa cinquanta anys que es va publicar en la revista Montes un interessant estudi en el qual es donava a conèixer aquest bosc de teixos situat a les terres gironines (PARDOS, 1960). L'any 1997 J. RUIZ va elaborar un inventari de la massa forestal.

Al llarg de l'any 2003 es va dur a terme des de la Universitat de Girona un estudi preliminar sobre la distribució i estat general de les teixedes a Catalunya patrocinat per la Fundació Natura. A l'any 2006, fruit d'un conveni entre el Consorci per a la Protecció de l'Alta Garrotxa i la Universitat de Girona es va elaborar la cartografia georeferenciada de la localització del teix a l'Alta Garrotxa i es van obtenir uns paràmetres forestals bàsics. Van poder apreciar que el teix es troba en expansió en forces boscos de l'Alta Garrotxa. Al llarg d'estudis posteriors s'ha vist que malgrat tot, aquesta expansió és fràgil i es pot veure amenaçada per la competència d'altres espècies i per actuacions humanes (CARITAT & Bas, 2001, CARITAT *et al.*, 2007).

En aquest article es presenten els resultats del seguiment dels tractaments amb podes de la malaltia causada per *Armillaria sp.* a la teixeda de Misacòs, dels tractaments d'eliminació de competència i de les proves experimentals de germinació de llavors de teix en diferents condicions de llum al llarg de l'any 2009.

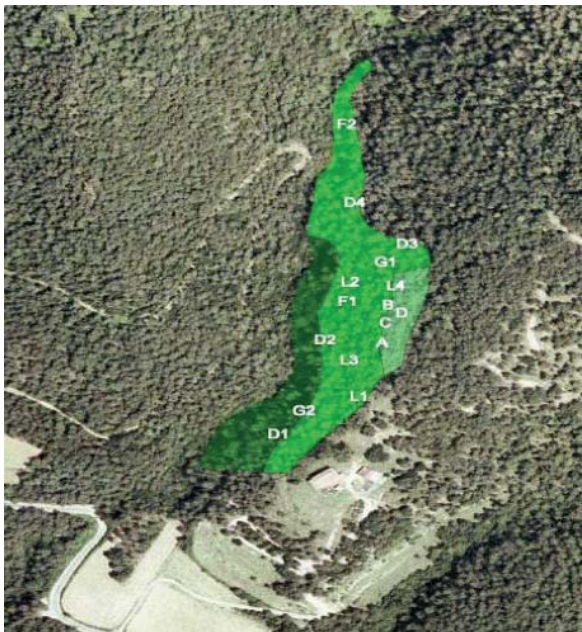


Figura 1. Límits de la teixeda de Misacòs. Les lletres indiquen la situació de les parcel·les experimentals

Metodologia

Tractaments d'eradicació de la malaltia del teix per *Armillaria sp.*

Des del 2005 s'està analitzant una zona de la teixeda de Misacòs on es va detectar una clapa de teixos afectats per una malaltia que fa que s'assequi la capçada fins que es moren els teixos. S'han vist vuit arbres morts i dotze afectats però encara vius. Varem avisar al sr. Mariano Rojo, especialista en malalties forestals i va diagnosticar que els teixos estaven atacats pel fong *Armillaria sp.* que es localitza en les arrels. Va aconsellar fer una prova de tractament de podes en els arbres afectats. Una vegada obtinguts els corresponents permisos per part del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i elaborat el conveni amb el propietari es varen realitzar les podes. El mes de febrer del 2008 es varen portar a terme podes d'un 50% aproximadament de la capçada en sis dels teixos amb malaltia i es varen deixar els altres sis afectats com a controls. Dins el període de creixement del 2008, al mes de juny, es varen



Figura 2. Dendròmetre de banda en un teix podat

col·locar dendròmetres de cinta DB-20 de Infoagro en els teixos podats i en els controls. La lectura dels creixements s'ha portat a terme una vegada al mes amb la col·laboració de personal del Consorci de l'Alta Garrotxa.

Emergència de plàntules de teix

Per a determinar les variables que poden influir en l'emergència i supervivència de les plàntules de teix es varen fer unes primeres sèmbrs de llavors a l'any 2000. Es van realitzar a partir de tres tractaments: sense aril procedents d'excrements de frugívors, amb aril i sense aril amb manipulació manual. Per cada tractament es varen utilitzar de 84 a 98 llavors. A partir d'aquell moment es va fer el seguiment

a través de visites periòdiques per tal establir la dinàmica d'emergència i la supervivència.

A l'abril del 2007 es varen realitzar noves sèmbrs a partir de llavors recollides al novembre del 2006 a la teixeda de Misaclòs. De les llavors recollides es varen seleccionar 600 llavors a partir de proves de viabilitat segons la seva densitat.

Per tal de dur a terme les sèmbrs en condicions de viver cal portar aplicar un protocol d'estratificació. Una vegada les llavors van passar la fase d'estratificació es va fer una prova de viabilitat amb Tetrazolium a la Universitat de Girona. Es varen sembrar per triplicat grups de 60 llavors en condicions d'hivernacle als vivers La Fageda. A un grup li arriba el 100% de la llum un altre li arriba un 70% de la llum i un tercer només un 30%. Al llarg del 2008 i 2009 es varen realitzar visites mensuals de control de les llavors sembrades.

Tractaments d'eliminació de competència

El creixement de les plantes joves de teix s'ha anat enregistrant a partir dels tractaments efectuats l'any 2001 en tres parcel·les experimentals de 100 m² de la teixeda de Misaclòs. En una es varen tallar tots els pins, en una altre es varen tallar només alguns pins amb un teix jove prop de la seva base; la tercera parcel·la servia de control. Amb aquests tractaments es determina l'efecte de la competència per la llum o els nutrients sobre el creixement dels teixos. Al mateix temps es vol deduir si la presència d'un pi a la base pot influir en el creixement. Per cada parcel·la es van mesurar periòdicament el diàmetre de la base i l'alçada de 20 peus joves de teix escollits a l'atzar i marcats de manera permanent. Per les anàlisi estadístiques es va utilitzar el programa SPSS de la Universitat de Girona.

Resultats

En les lectures mensuals de la variació del perímetre dels diferents teixos apareixen alguns valors negatius. Normalment s'interpreta com un efecte del estrès que pateixen els arbres per diferents motius, un dels més freqüents és la sequera, en aquest cas pot ser degut a la mateixa malaltia. En estudis que portem a terme al Montseny hem pogut observar creixements negatius d'arbres per sequera (CARITAT & VILAR, 2009). En tres dels sis arbres podats s'observa un increment del diàmetre especialment a partir del setembre; en dos arbres un decreixement i en un es manté pràcticament igual. En els no podats en canvi, només en un s'aprecia un augment clar del diàmetre. La interpretació no és senzilla perquè disposem de poques dades per ara.

Després d'un any i mig de seguiment podem observar que globalment sembla que la poda ha estat beneficiosa ja que els arbres podats han tingut una resposta positiva al creixement. La meitat dels arbres afectats per la malaltia i no podats no han experimentat creixement mentre que en els podats els teixos que no creixien representaven només una quarta part. De moment no s'aprecien diferències significatives respecte al tractament però sí respecte al temps. De fet, sortosament i després de la poda s'ha experimentat una millora en el vigor de les capçades dels arbres afectats per *Armillaria* sp. especialment en els podats. En la figura 3 es pot apreciar clarament que al llarg del primer període que inclou la segona part del 2008 i la primera del 2009, la mitjana del creixement radial dels teixos afectats per *Armillaria* sp. i podats era més elevada que la dels teixos control. Més tard els dos grups tendeixen a igualar el creixement. La continuació del registre de creixement pels dendròmetres i les observacions del vigor ens ha de permetre acabar d'avaluar l'eficàcia del tractament.

Tractament d'eliminació de competència per pins

Tal com es va explicar en anteriors informes (CARITAT *et al.*, 2007) a la teixeda de Misaclòs on es varen realitzar les proves d'eliminació de competència per pins i després de més de set anys de seguiment, varem poder detectar variacions estadísticament significatives en el creixement apical i radial a partir del quart any. Es a dir que a partir del quart any varem arribar a la conclusió que l'eliminació de la competència per pins donava una resposta positiva i els teixos joves de la parcel·la on s'havia tret competència creixien més que els de la parcel·la control. De tota manera també varem veure que era convenient mantenir una part dels pins pel seu efecte de proporcionar ombra i protecció pels teixos joves.

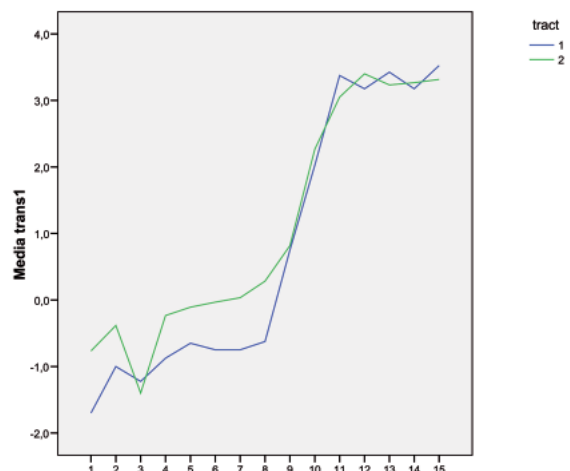


Figura 3. Evolució dels creixements radials mitjans acumulats en els teixos controls (1) i podats (2) al llarg del període estudiat (2008-2009). Es pot apreciar un creixement més intens dels teixos podats durant el primer període.

Actualment hem pogut constatar que malgrat l'èxit del tractament ha sorgit un nou problema: augment dels nombre de teixos joves brostejats o trencats per les vaques en les parcel·les experimentals i en altres llocs de la teixeda de Misaclops.

Aquest problema es deu a l'excés de pastura per part de les vaques que pateixen alguns sectors de la teixeda de Misaclops tal com es va posar també en evidència el juny del 2008 amb la visita dels participants de les II Jornades del teix celebrades a Olot. De fet, encara que s'havia constatat que les vaques menjaven algunes branques de teix, no ha set fins el 2008 que es va veure clarament que les vaques podien afectar greument els teixos joves. De fet al llarg del 2009 la situació ha empitjorat. En la figura 4 es pot apreciar que el creixement apical dels teixos joves de les parcel·les experimentals ha disminuït notablement des del 2007 per efecte de les pastures. Per tant caldria prendre mesures per evitar una degradació irreversible dels teixos joves de la teixeda de Misaclops.

Emergències de llavors de teix

Després de quasi dos anys, per fi, a la primavera del 2009 es va poder observar germinacions de llavors bàsicament en condicions de vivers. De fet ja sabem que aquesta espècie normalment necessita més d'un any per germinar (THOMAS & POLWART, 2003).

Clarament es veu que els grups de llavors en condicions de més ombra (70%) són els que presenten majors percentatges de germinacions i els de menor percentatge els grups que estaven en plena llum

(taula 1). S'ha fet una anàlisi estadística amb una ANOVA i s'ha comprovat que existeixen diferències significatives entre els tres grups. Caldria en un futur fer proves de supervivència per veure en quines condicions sobreviuen millor els plançons al llarg del temps.

Conclusions i recomanacions per a la conservació del teix

Mitjançant el seguiment del teix portat a terme a la teixeda de Misaclops fins l'any 2009 podem arribar a les següents conclusions i recomanacions:

1. Tot i que les diferències individuals són importants es pot apreciar una millora en el vigor de les capçades dels arbres afectats per *Armillaria* sp. després de la poda. La continuació del registre de creixement pels dendròmetres i les observacions del vigor ens ha de permetre acabar d'avaluar l'eficàcia del tractament.
2. Resulta preocupant l'augment dels nombre de teixos joves brostejats o trencats per les vaques en diferents llocs de la teixeda de Misaclops especialment en les part on hi ha més regeneració. A partir del 2007 s'ha detectat aquest problema i s'ha pogut constatar una disminució en l'alçada de teixos joves.
3. Pel que fa al seguiment de les llavors sembrades a l'any 2007 es pot constatar l'emergència de plançons a la primavera del 2009. L'emergència més gran es registra en els grups de llavors sembrades en les zones de més ombra.

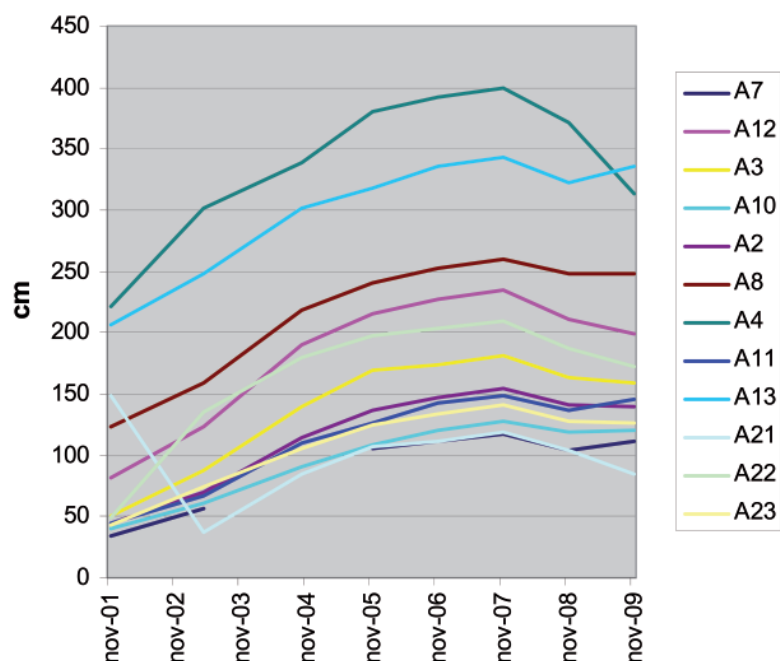


Figura 4. Variacions anuals de l'alçada de teixos joves del 2001 al 2009 a la parcel·la on es va treure competència per pins. Es pot apreciar una tendència general primer a augmentar i més tard a disminuir l'alçada a partir de l'any 2007 pel tema de la pastura.

% GERMINACIÓ		
Sense ombra	30% Ombra	70% Ombra
12	16	30
4	30	28
4	12	30

Taula 1. Mitjanes dels percentatges de germinacions segons la intensitat de radiació per llavors de la teixeda de Misacòs en condicions de viver.

4. El problema més greu en aquest moment pel que fa a la conservació del teix a Misacòs és la sobrepastura que afecta als teixos joves. Es recomana fer proves amb tanques d'exclusió en zones seleccionades segons un disseny adequat.

5. Caldria elaborar un pla de conservació general pel teix en els diferents nuclis de l'Alta Garrotxa, que inclogui l'establiment de convenis compensatoris amb els propietaris i l'activació d'accions d'educació ambiental per tal de conscienciar a la població de la importància de la conservació del teix.

Bibliografia

CARITAT, A. & BAS, J. M. 2001. Estructura y regeneración de la tejeda de Misacòs (Girona). Actas Congreso Forestal Español. Granada.

CARITAT, A. & BAS, J. M. 2007. Estado actual y regeneración de *Taxus baccata* en Catalunya. El tejo en el mediterráneo occidental. Jornadas Internacionales sobre el tejo y las tejedas en el Mediterráneo Occidental. Generalitat Valenciana

CARITAT, A. BAS, J. M. & SALA E. 2007. Distribució i regeneració del teix (*Taxus baccata*) a l'Alta Garrotxa. *Annals de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 2: 17-20. II Seminari sobre patrimoni natural de la comarca de la Garrotxa, 2006.

CARITAT, A. & VILAR, LL. 2009. Fluctuacions de la producció de virosta i creixement en boscos del Parc Natural del Montseny. VII Trobada d'Estudiosos del Montseny. Diputació de Barcelona. Granollers.

GARCÍA, D.; ZAMORA, R.; HÓDAR, J. A.; GÓMEZ, J. M. & CASTRO, J. 2000. Yew (*Taxus baccata* L.) regeneration is facilitated by fleshy-fruited shrubs in Mediterranean environments. *Biological Conservation*, 95: 31-38.

PARDOS, J. A. 1960. Los tejos. Esos árboles anacrónicos tienen un interesante reducto en la provincia de Gerona. *Montes*, (16) 96: 581-588.

RUIZ, J. 1997. Misacòs, un bosque de tejos (*Taxus baccata* L.) en la comarca de La Garrotxa (Girona). *Montes*, 49: 41-44.

THOMAS, P. & POLWART, A. 2003. *Taxus baccata* L. *Journal of Ecology*, 91: 489-524.