

**Estudi genètic de la població
menorquina de *Rhamnus ludovici-
salvatoris*: implicacions per a la
seva conservació**

Josep A. Rosselló

Jardí Botànic
Universitat de València
C/Quart 80
46008 València

Índex

	pàgina
1. Introducció i objectius	3
2. Propostes d'actuació de <i>R. ludovici-salvatoris</i> a Menorca	4
2.1 Implicacions dels estudis genètics per a la conservació de <i>R. ludovici-salvatoris</i> a Menorca	4
2.2 Mesures efectives de protecció	7
2.2.1 Per a <i>R. ludovici-salvatoris</i> de Tirant	7
2.2.2 Per a la població híbridògena entre <i>R. ludovici-salvatoris</i> i <i>R. alaternus</i> de Tirant	9
2.2.3 Per a ambdues entitats	9

1. Introducció i objectius

Fruit d'una assistència tècnica contractada per la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears i desenvolupada pel Jardí Botànic de la Universitat de València s'ha procedit a efectuar una recerca encaminada a analitzar la singularitat de la diversitat genètica present a la única població coneguda a Menorca de *Rhamnus ludovici-salvatoris*, comparant-la amb diverses poblacions de Mallorca i Cabrera. Els objectius que la recerca volia assolir es centraven en establir

i) els nivells de diferenciació genètica de la població de Menorca,

ii) identificar aquells nuclis poblacionals de Mallorca i/o Cabrera que podrien ser utilitzats com a donadors en el cas de voler fer un reforçament poblacional a Tirant

2. Propostes d'actuació

L'anàlisi molecular posa clarament de manifest que

(i) els individus purs de *R. ludovici-salvatoris* de Menorca son genèticament diferents de totes les poblacions analitzades de Mallorca i Cabrera. Donat que les variacions en el marcador analitzat (ITS) són prou rares en el si de les espècies, aquest suggereix un grau de divergència notable de la població menorquina

(ii) la població menorquina analitzada es troba seriosament en greu perill d'extinció com a conseqüència dels fenòmens d'intercanvi genètic que s'han produït amb el seu congènere no endèmic *R. alaternus*.

2.1 Implicacions dels estudis genètics per a la conservació de *R. ludovici-salvatoris* a Menorca

Aquest estudi planteja una situació novadora d'interès per a la conservació de la flora endèmica i amenaçada de Balears. La protecció legal de les espècies al nostre país es basa en el seu llistat a les diferents categories administratives regionals, estatals, i comunitàries. Sovint, però, les poblacions perifèriques mereixen un estatus de conservació degut a la presència de combinacions rares de gens i al potencial evolutiu d'aquestes poblacions aïllades respecte a la distribució principal de l'espècie.

La malmenada presència de *Rhamnus ludovici-salvatoris* a Menorca podria ser objecte per a la seva inclusió en les categories actuals de conservació de la flora Balear. Tot i això, no sembla raonable la protecció de l'espècie a tot l'àmbit de Balears ja que les poblacions de Mallorca i Cabrera

no es troben seriosament afectades per perills naturals o antròpics, sinó sols la població menorquina de Tirant, que presenta una singularitat genètica contrastada.

Malgrat aquestes consideracions, el fenomen que hem detectat de la hibridació amb *R. alaternus* posa de manifest el problema real de definir les millors polítiques per a la eficaç conservació de dos processos biològics singulars i contraposats:

(i) els individus no hibridats de *Rhamnus ludovici-salvatoris*, que a hores d'ara componen una mínima part de la població coneguda, i

(ii) un procés evolutiu únic, com és la hibridació i introgressió entre dues espècies taxonòmicament i evolutivament properes que sols s'ha detectat a Menorca

D'una banda, els mecanismes d'hibridació entre les dues espècies de llampúdol no es troben directament lligats a les activitats antròpiques. Tot i això, cal tenir present que si hi ha hagut una rarefacció en el nombre d'individus de *Rhamnus ludovici-salvatoris* com a conseqüència de l'alteració dels ecosistemes litorals de Tirant, aleshores la probabilitat d'hibridació entre les dues espècies haurà augmentat significativament, en el sentit de que serà més probable que l'espècie que conta amb menys efectius poblacionals es trobi potencialment més exposada al flux genètic interespecífic. A més, el fet de que ambdues espècies de *Rhamnus* siguin funcionalment dioiques i no es puguin produir llavors per autofecundació, incrementa la probabilitat d'hibridació interespecífica.

Els fenòmens d'hibridació continuada entre espècies, amb constant intercanvi genètic, difuminen els límits específics, contribuint a fer més problemàtic el seu llistat legal com a elements subjectes de protecció. Alguns autors, amb base en diferents exemples d'espècies endèmiques que presenten fenòmens d'hibridació i introgressió, conclouen que aquests

processos son perjudicials per l'espècie endèmica i que l'aïllament dels congèneres amb els que es poden creuar i produir descendència fèrtil és un requisit imprescindible per a una conservació eficaç en els programes de conservació.

Ara bé, en molts situacions, aquests processos d'hibridació es produeixen amb espècies al·lòctones. En aquestes situacions en les que el flux interespecífic ha estat afavorit per la introducció antròpica d'espècies exòtiques, hi ha consens en que cal efectuar l'extirpació de les espècies no natives per evitar l'assimilació genètica dels endemismes locals. Però, aquest no és el cas a Tirant, a on els processos d'hibridació es produeixen amb una espècie autòctona però no endèmica.

El fet de la existència d'aquests processos d'hibridació podrien ser equívocament esgrimits per a justificar la no inversió de recursos humans, monetaris i administratius en la conservació d'una població perifèrica, amb pocs efectius, i subjecte a hibridació natural com és el cas del llampúdol bord a Tirant.

Les poblacions híbrides naturals entre espècies autòctones poden formar llinatges evolutius nous i estables i per tant constitueixen la base dels processos biològics més actius que afavoreixen la especiació en vegetals. Per tant, ignorar la existència d'híbrids en la elaboració de polítiques de conservació podria dur a la pèrdua de potencial evolutiu, i més en ambients propensos a la especiació, com son les illes. Així, hi ha arguments per donar suport a iniciatives de conservació flexibles que integrin la hibridació com a un element digne de protecció, donat el risc evident de pèrdua de potencial evolutiu. Així, semblaria biològicament irrefutable la inclusió de la població hibridògena entre *Rhamnus ludovici-salvatoris* i *R. alaternus* com a element mereixedor de conservació, be

(i) afavorint la seva inclusió dins de la unitat taxonòmica que pot ser triada a efectes formals per a la seva protecció (*Rhamnus ludovici-salvatoris*), o

(ii) seleccionant el territori a on es produeixen aquests fenòmens d'hibridació per a una efectiva protecció del hàbitat

2.2 Mesures efectives de protecció

La proposta de conservació que es planteja en aquest treball dona suport a que no sigui incompatible la preservació d'una població genèticament singular de *R. ludovici-salvatoris* i, a l'hora, el manteniment d'un dels perills biològics que amenacen la seva persistència, com és el cas de preservar la població híbrida entre aquesta espècie i *R. alaternus*, que es troba a Tirant.

Les mesures de conservació que abaix es suggereixen pretenen que puguin ser compatibles la preservació d'ambdós fenòmens biològics únics.

2.2.1 Per a *R. ludovici-salvatoris* de Tirant

Fase inicial

1) Exploració detallada de la localitat de Tirant, en un radi de fins a 1 km, si els hàbitats son adients, a la recerca de nous efectius que morfològicament siguin pareguts a *R. ludovici-salvatoris*.

2) Marcatge amb GPS de la seva localització.

3) Identificació del seu potencial reproductiu (plàntula, individu immadur, individu potencialment reproductor) i sexe.

4) Avaluació genètica dels nous individus trobats i classificació dels mateixos en individus purs, híbrids de primera generació, o individus de generacions híbrides posteriors.

5) Identificació del sexe dels dos individus purs de *R. ludovici-salvatoris* que han estat reconeguts en aquest estudi

Segona fase

6) Cal remarcar la ineficàcia de la recollida de llavors com a element clau de la conservació de l'espècie, en el cas hipotètic de la presència de les mateixes, ja que degut al seu caràcter dioic, no procedeixen d'autopol·linitzacions i, per tant, poden ser d'origen híbrid en major o menor mesura. En el cas de que aquesta aproximació fos una opció atractiva, per haver detectat individus purs de *R. ludovici-salvatoris* en indrets sense *R. alaternus*, és crucial la seva verificació genètica.

7) Replicació dels individus de *R. ludovici-salvatoris* que hagin estat confirmats genèticament purs, mitjançant l'arrelament d'esqueixos ex situ. Es recomana la producció de, en la mesura del possible, un mínim de 5-10 esqueixos.

Tercera fase

8) Multiplicació sexual, ex situ, dels individus replicats, a fi d'obtenir llavors a partir d'individus purs. Donat el caràcter dioic de l'espècie aquest pas sols és possible si s'ha determinat la existència d'individus purs dels dos sexes. Aquest procés cal fer-ho en condicions que assegurin la pol·linització dels exemplars (manualment, en absència de pol·linitzadors) i lluny de possibles fonts de pol·len extern de *Rhamnus*.

9) Eventual translocació dels exemplars replicats a una població nova, experimental, a on la seva pervivència sigui factible per les condicions ecològiques existents i a on no s'hagi detectat la presència de *R. alaternus*. Monitorització de la producció de llavors en anys posteriors. En cas positiu, recollida de les mateixes, germinació ex situ i reforçament poblacional.

2.2.2 Per a la població híbridògena entre *R. ludovici-salvatoris* i *R. alaternus* de Tirant

1) En l'estat actual de coneixements, no es recomana cap acció de conservació activa encaminada a alterar la composició de la zona híbrida, be amb (i) la eliminació dels exemplars híbrids, (ii) la introducció de exemplars purs de *R. ludovici-salvatoris* que hagin estat prèviament replicats vegetativament, o (iii) la recollida de llavors.

2) Replicació dels individus de *R. ludovici-salvatoris* híbrids mitjançant l'arrelament d'esqueixos ex situ. Es recomana la producció i manteniment de, en la mesura del possible, un mínim de 5-10 esqueixos.

3) En la mesura de les ferramentes administratives disponibles, protecció efectiva de la zona híbrida en base a l'interès científic i potencial evolutiu de la mateixa. La figura legal de microreserva seria adient per a tal fi.

2.2.3 Per a ambdues entitats

1) Difusió de les activitats duites a terme en els dos casos, recalcant la complexitat d'actuar en aquelles situacions a on el problema de supervivència d'un planta en perill es una concatenació de fets (i) demogràfics, (ii) d'alteració de l'hàbitat, i (iii) biològics.