

Projecte de reproducció, multiplicació i reintroducció de la trencadalla (*Kosteletzkya pentacarpos*) al delta del Llobregat

Jordi Monés i Balaguer & David Masalles i Rivera

Escola-Taller "El Delta". Plaça de la Vila núm. 1, 08820 El Prat de Llobregat

Paraules clau.- Reproducció, reintroducció, delta del Llobregat, Malvaceae, *Kosteletzkya pentacarpos*.

Resum.- El projecte de reproducció, multiplicació i reintroducció de la trencadalla (*Kosteletzkya pentacarpos*) al delta del Llobregat s'inicià l'any 1992 amb 150 plantes d'un any procedents de llavors recollides l'any anterior a l'estany de la Ricarda i 737 noves llavors. A l'article es fa una descripció de la morfologia de la planta, la seva distribució, biologia i hàbitat. De l'estudi sobre multiplicació es destaquen els assaigs de germinació, on s'obtingué que les llavors sense tractament germinaven esglaonadament mentre que les llavors tractades amb àcid sulfúric concentrat germinaven ràpidament. Pel que fa a la reproducció vegetativa, només funciona l'esqueixat de tija, millorat amb l'aplicació de diverses hormones d'arrelament. La floració i la fructificació es veieren molt afavorides pel conreu en hivernacle. Es comptaren unes 10.000 flors que han produït unes 55.000 llavors. Es descriuen també alguns aspectes de la fitopatologia de *K. pentacarpos*. Com a producte de l'experiència s'obtingueren, a més de les llavors, 265 plantes que ja han començat a ser introduïdes en hàbitats favorables al delta del Llobregat.

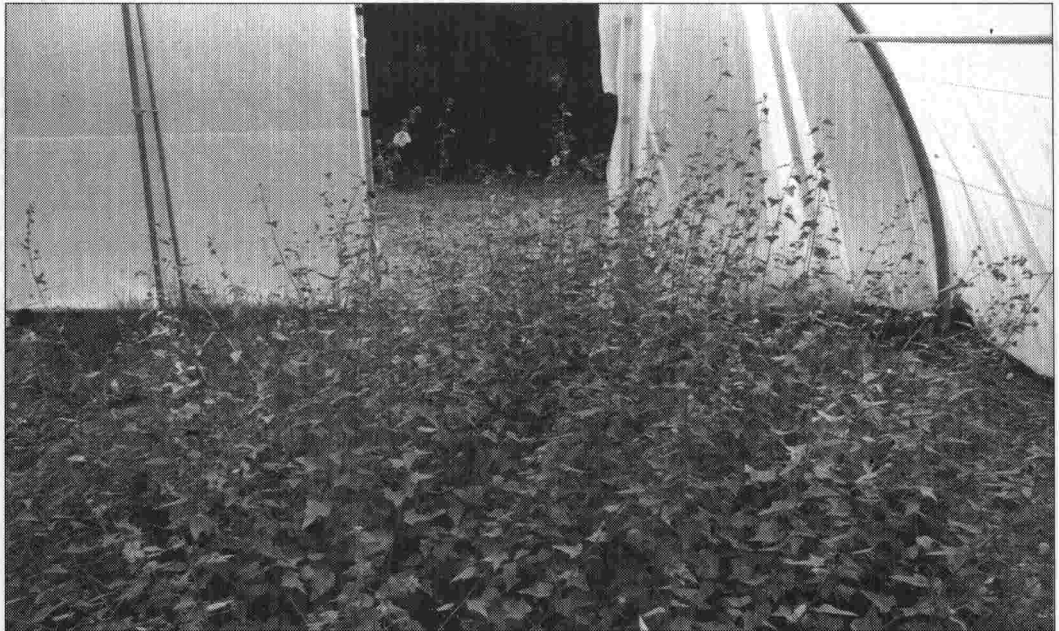
Resumen.- El proyecto de reproducción, multiplicación y reintroducción de *Kosteletzkya pentacarpos* en el delta del Llobregat se inició en 1992 con 150 plantas de un año procedentes de semillas recogidas en la laguna de la Ricarda y 737 nuevas semillas. El artículo hace una descripción de la morfología de la planta, su distribución, biología y hábitat. Del estudio sobre multiplicación se detallan los ensayos de germinación, donde se obtuvo que las semillas sin tratamiento germinaban escalonadamente, mientras que las semillas tratadas con ácido sulfúrico concentrado germinaban rápidamente. Por lo que respecta a la reproducción vegetativa, sólo funcionaron los esquejes de tallo, mejorados con la aplicación de diversas hormonas de enraizamiento. La floración y la fructificación se vieron muy favorecidas por el cultivo en invernadero. Se contaron unas 10.000 flores, que han producido unas 55.000 semillas. Se describen también algunos aspectos de la fitopatología de *K. pentacarpos*. Como producto de la experiencia se obtuvieron, además de las semillas, 265 plantas que ya han empezado a ser introducidas en hábitats favorables del delta del Llobregat.

L'Escola Taller El Delta fou una entitat promoguda per l'Ajuntament del Prat de Llobregat i subvencionada per l'INEM, que tingué com a objectiu la formació professional de joves aturats mitjançant el treball en el projecte de rehabilitació dels espais naturals del delta del Llobregat durant els anys 1991-1993.

Dins del projecte de l'Escola Taller s'inclouïa la creació d'un viver de planta autòctona on es

reproduïen i cultivaven plantes de difícil localització comercial. L'any 1991, en col·laboració amb la Regidoria de Medi Natural, es va decidir iniciar un projecte de recuperació de la trencadalla, planta d'aiguamoll molt escassa, autèntica joia botànica de les zones humides del Llobregat.

Aquest projecte pretén, mitjançant la reproducció artificial, reforçar la població de trencadalles existent al delta del Llobregat i accelerar-ne



La trencadalla s'ha adaptat molt bé al conreu en viver. A la fotografia veiem l'inici de la floració d'un dels lots de plantes. Foto: Jordi Monés

temporalment el procés de recolonització en ambients humits idonis, tot permetent posteriorment un desenvolupament autònom de l'espècie.

El projecte comptà amb una subvenció de la Direcció General de Medi Natural de la Generalitat de Catalunya.

INTRODUCCIÓ

La trencadalla (*Kosteletzkya pentacarpos*) és una planta que viu als herbassars alts d'aiguamoll dolç. Constitueix una autèntica relíquia florística, que temps enrere havia estat molt popular i temuda pels pagesos de l'Albufera valenciana, lloc d'on sembla que li ve el seu nom vulgar, a causa de la rara habilitat d'aquesta planta per descantellar les falçs i les dalles.

Aquesta espècie ha estat inclosa en l'annex "A" de la Proposta de Reglament del Consell de les Comunitats Europees pel qual s'estableixen disposicions relatives al comerç amb espècimens de la fauna i la flora silvestres com també a la seva possessió; per tant, el seu comerç és

prohibit en qualsevol grau.

La trencadalla pertany a la família de les malvàcies, plantes cosmopolites amb més d'un miler d'espècies, la major part herbàcies.

El gènere *Kosteletzkya* C. Presl., el nom del qual està dedicat a V. Kosteletzky (1801-1887), inclou unes vuit espècies, amb una àrea de distribució que s'estén entre Madagascar, Àfrica austral, Amèrica tropical, Mèxic, Amèrica boreal, Índia oriental i Europa, on es troba representat per la trencadalla.

BIOLOGIA I DISTRIBUCIÓ DE LA TRENCADALLA

1. Morfologia

La trencadalla presenta una morfologia herbàcia, coberta d'una fina pubescència estelada, amb unes dimensions extremes que poden oscil·lar entre els 0,4 i els més de 2 m d'alçada.

Les fulles, llargament peciolades, presenten el limbe foliar d'unues mides que oscil·len entre els 3-15 x 1,5-13 cm i són de forma ovato-triangular, amb el marge dentat-crenat, normalment

amb 3(-5) amplis lòbuls triangulars; no obstant això, de vegades les fulles es presenten indivises.

Les flors acostumen a presentar-se o bé solitàries, és a dir, s'originen d'una a una a l'axil·la de les fulles normals de la tija, o bé en petites cimes.

El calicle consta de 6-11 segments molt més curts i estrets que els sèpals, que tenen una longitud de 5-10 mm.

Els pètals, d'una mida que pot oscil·lar entre els 2-3 cm, són obovats, enters i d'un intens color rosat.

Del mig de la flor surt la columna d'estams que envolta el pistil.

La càpsula, d'aproximadament 5 x 12 mm, és pilosa, deprimida, de color bru fosc i dehiscent al llarg dels angles prominents. Dins de cada lòcul es troba una llavor o grana.

Les llavors, de color bru fosc i d'una longitud mitjana de 4 mm, tenen una característica estructura reniforme amb la superfície estriada longitudinalment.



Detall d'una flor de trencadalla a l'estany de la Ricarda. Foto: Ramón Torres.

2. Biologia

Per la seva forma vital aquesta planta pot ser catalogada com un hemcriptòfit, és a dir, una planta herbàcia que conserva les gemmes persistents situades arran de terra, just al coll de l'arrel, durant l'estació desfavorable, amb asecament de la part aèria.

Les flors de la trencadalla, com la majoria de les malvàcies, són molt vistoses i sembla que s'han adaptat a la polinització entomòfila, si bé hem observat al llarg de l'experiència que en cas que aquesta falli, també pot recórrer a l'auto-fecundació.

L'època de florida de la trencadalla queda compresa entre els mesos d'agost i octubre encara que aquest període pot ampliar-se segons la temperatura, des de juliol fins a novembre.

L'antesi és d'una durada molt efímera i no s'estén més enllà de les 24-36 hores. La seva durada depèn, així mateix, de la temperatura i insolació. Les flors s'obren a primera hora del matí i resten obertes fins que han estat fecundades o bé fins que es fa de nit. En la nostra experiència hem constatat que en dies ennuvolats les flors resten obertes fins a fer-se de nit i moltes tornen a obrir-se l'endemà, mentre que en dies assolellats i calorosos les flors es tanquen just després del migdia, encara a ple sol.

3. Característiques geobotàniques de l'espècie.

La trencadalla es desenvolupa habitualment en els herbassars humits (Aliança Magnocaricion) dels aiguamolls litorals més o menys salabrosos.

A l'albufera de València es troba als canyissars completament envoltats d'aigua, al bell mig de les llacunes (mates) o bé a les àmplies sèquies riberenques.

Al delta del Llobregat es troba a les vores dels estanys, entre el canyís i els joncs, allí on el nivell d'aigua no arriba a passar de 25 cm però on sempre es manté el sòl saturat d'aigua.

La trencadalla creix, fonamentalment, segons la bibliografia consultada, en àrees predominantment calcàries amb sòls al·luvials margosos-argilosos-llimosos, de vegades amb clorurs edàfics

que molt sovint tenen el seu origen en cicles de salinització marítima i deltaica.

Les plantes observades a la llacuna de la Ricarda, al delta del Llobregat, creixien en sòls areno-llimosos, rics en humus en els primers 5-10 cm, i eren sorra clara a partir d'aquesta fondària. El sòl en qüestió ens donà, en anàlisi de laboratori, un pH de 7-7.5. Així mateix, hi ha constància que a l'illa de Cabrera creixia en sorrals litorals (PALAU, 1954).

L'anàlisi de l'aigua de la llacuna ens ha donat una conductivitat pròpia d'aigües salabroses no aptes per a reg i que tan sols toleren plantes resistents a la salinitat.

Per altra banda, segons RIVAS GODAY & MANSANET (1958), a l'anomenada Mata del Fang de l'Albufera de València hom troba la trencadalla que creix damunt de sòls típicament torbosos, lleugerament bàsics i salins, catalogats com a torbera de canya segons KUBIENA (1952).

4. Distribució

Les majors poblacions de trencadalla sembla ser que es troben a les riberes del mar Caspi i són més puntuals i pobres a mesura que s'allunyen d'aquesta regió. Hi ha mencions de *K. pentacarpos* a les parts baixes dels rius Don i Volga, a la zona del Transvolga i a la part europea del Kazakhstan.

Des de la zona transcaucàsica-iraniana, segons creuen alguns autors, la planta podria haver-se estès cap a occident per la regió nord-mediterrània a través de Grècia, Iugoslàvia i Itàlia, sempre resseguint les llacunes costaneres i amb un límit altimètric situat entre 0 i 20 m sobre el nivell del mar.

Seguint el seu camí al llarg del Mediterrani ha arribat a les illes Balears (cites a Menorca i Cabrera) i ha trobat el seu límit geogràfic occidental a la costa de llevant de la Península Ibèrica en les zones d'aiguamolls de l'Albufera de València i del delta del Llobregat.

Sorpren no trobar cap cita de la trencadalla en zones humides de la importància de la Camarga francesa o dels Aiguamolls de l'Empordà i ni tan sols en una àrea molt més

meridional que el delta del Llobregat i molt més ben preservada com el delta de l'Ebre.

Tots els autors citen *K. pentacarpos* com una planta d'extrema raresa i en determinats casos com una espècie quasi extinta en alguns països.

L'únic lloc de tot el Principat on s'ha trobat la trencadalla ha estat al delta del Llobregat i, més concretament, a l'estany de la Ricarda.

Fou als marges d'aquest estany on el 13 d'agost de 1925 Sennen va trobar per primer cop a Catalunya diverses plantes de *K. pentacarpos* abundantment fructificades. Posteriorment s'han repetit diverses cites (BOLÒS, 1950; PALAU, 1954; RIVAS GODAY & MANSANET, 1958; FOLCH, 1976) que situen la trencadalla al mateix estany.

Segons BOLÒS (1950), la trencadalla era relativament abundant a la Ricarda a mitjan segle i el seu hàbitat es situa prop de la franja de canyís que voreja l'estany.

5. Situació actual de la trencadalla

Actualment tan sols es té coneixement de dues poblacions de trencadalla situades ambdues a l'estany de la Ricarda i al mateix marge, l'esquerra.

Les dues poblacions es veuen en franca expansió, però una d'elles està formada per plantes molt més velles i podria ésser l'origen de la segona població.

Tal com succeeix amb la distribució geogràfica de la trencadalla al llarg d'Europa, també dins de l'estany es distribueix de manera discontínua. Les dues poblacions estan força localitzades i, encara que molt properes, completament aïllades l'una de l'altra.

Ambdues comunitats viuen en medis diferents. Mentre el nucli 1 viu enmig del canyís i en una franja molt estreta de vegetació hidròfila, el nucli 2 s'estén per una plana relativament ampla enmig de joncs. Aquests hàbitats diferents sembla que determinen la morfologia de les plantes, essent més altes (més de 2 m) i esclarissades les del nucli 1 i molt més compactes i baixes (1,5 m) les del nucli 2.

Encara que, tal com s'ha dit, sembla que

ambdós nuclis estan en expansió, es veu més potent i poblat el nucli 2. No s'ha realitzat, per ara, un cens dels individus existents en aquestes poblacions, però no seria gaire erroni aventurar que s'acosten al centenar d'individus, si considerem com a individu cada grup de tiges que sorgeix d'una mateixa arrel.

Segons l'Institut Botànic de València, també a l'Albufera la trencadalla està en expansió, i és actualment molt abundant, beneficiada, segons sembla, per la prohibició d'incendiar, tal com es feia tradicionalment, la vegetació de les mates (illes torboses).

ESTUDI SOBRE LA MULTIPLICACIÓ DE LA TRENCADALLA

1. Assaigs de germinació

1.1. Plantejament i experiències

La trencadalla presenta, com totes les malvàcies, llavors amb letarg extraembrional a causa de la impermeabilitat davant l'aigua de la dura cutícula seminal, que n'impedeix la hidratació.

Aquest letarg té sentit dins la natura ja que, mitjançant aquest sistema, la llavor aconsegueix arribar intacta a l'estació més adequada per al desenvolupament de la planta (en el nostre cas, a mitjan primavera) i, per altra banda, esglaonar la germinació de les llavors del mateix any i cobrir, així, un ampli període de temps per evitar que les condicions ambientals adverses malmetin tota una generació.

Però quan es vol cultivar una planta comercialment, aquests letargs compliquen i encareixen el procés i fins i tot arriben a fer-lo inviable. Per aquest motiu s'han desenvolupat tècniques diverses per tal de trencar-los.

Després de diverses proves puntuals, es va trobar que el mètode que donava millor resultat era el trencament de la cutícula mitjançant la punció. No vam trobar cap resposta amb la resta de tractaments assajats: escaldat, tractament amb èter, tractament amb alcohol i tractament amb nitrat potàssic.

Suposem que qualsevol altre mètode de trencament mecànic de la cutícula hauria donat

resultat -per exemple l'abrasió-, però a causa del fet que l'embrió està molt exposat, no en vam creure adequada l'aplicació.

Per altra banda, com que la punció és totalment antieconòmica en una producció massiva, es va optar per assajar l'escarificació química amb àcid sulfúric concentrat, sistema àmpliament utilitzat i recomanat concretament per a la família de les malvàcies.

Es va plantejar, per tant, un assaig de germinació en el qual es pretenia veure la influència dels tractaments d'escarificació amb àcid sulfúric concentrat sobre la germinació i tanmateix escatir quina concentració d'àcid és la més adequada per a *K. pentacarpos*.

Es van fer cinc lots de llavors amb els tractaments següents:

- 1 - 10 minuts en bany d'àcid sulfúric concentrat.
- 2 - 20 " " " " " "
- 3 - 30 " " " " " "
- 4 - 40 " " " " " "
- 5 - Cap tractament, lot testimoni.

Després dels respectius tractaments es rentaren diverses vegades amb aigua destil·lada. Seguidament es van posar en plaques de Petri amb base de paper de filtre xop d'aigua i s'introduïren en una càmera de germinació a 22 °C amb controls setmanals.

1.2. Conclusions

Sense tractament, les llavors trigaven molt a germinar i ho feien esglaonadament. Es va arribar al 53è dia amb tan sols el 23 % de les llavors germinades. El 72 % de les llavors romanes tancades i un 16 % eren llavors dures (sense hidratar).

Tractant les llavors amb sulfúric concentrat durant diferents temps es va veure que es trencava el letarg, germinaven ràpidament i arribaven al màxim de la germinació (48%) en 15 dies. Es pot marcar l'òptim comercial als 5-7 dies d'iniciar l'experiència. Hi va haver una mortalitat del 52 %.

2. Assaig de reproducció vegetativa

Es van fer dues proves prèvies per veure quins tipus de reproducció vegetativa eren possibles. Les proves realitzades foren les següents: esqueix d'arrel i esqueix de tija.

L'esqueix d'arrel no va donar cap mena de resultat i es perderen totes les plantes en assaig per podriments.

Per contra, la primera prova d'esqueixat de tija va donar un resultat òptim, la qual cosa ens féu decidir a fer un assaig amb aquesta tècnica.

2.1. Experiència d'esqueixat

Es van fer esqueixos de tija verda però sòlida, agafats en data 19-6-93, d'una longitud d'uns 10-12 cm. El tall es féu amb cúter arran del nus i deixant en tija 2-3 nusos més amb les respectives fulles. Es va decidir reduir el nombre de fulles en l'esqueix per evitar una transpiració excessiva i en algun cas les que quedaven es van retallar, per tal de reduir-los la mida.

Cada tija fou tractada amb hormones en pols, impregnant-ne els 2 o 3 cm inferiors de la tija, i després foren plantades en plates multipot de polietilè.

Es diferenciaren 6 lots amb diferents tractaments:

- A- Testimoni: Esqueix d'extrem de tija sense cap tractament.
- B- AIB + ANA 20 ppm amb esqueix d'extrem de tija.
- C- AIB + ANA 40 ppm amb esqueix d'extrem de tija.
- D- ANA 10ppm amb esqueix d'extrem de tija.
- E- ANA 20ppm amb esqueix d'extrem de tija.
- F- ANA 10ppm amb esqueix de porció intermèdia de tija.

Seguidament es van situar en un túnel sota plàstic transparent, a l'ombra durant les dues primeres setmanes. La humitat i el reg es van confiar a un sistema de microaspersió amb torns de 5 minuts cada dues hores.

LOT	Super.	T/A	Nomb arr.	% arr.	long. arr.	cal·lus
A	100%	4.1	11	75%	4mm	100%
B	93%	3.8	24	80%	10mm	60%
C	47%	3.4	20	65%	12mm	40%
D	60%	5.4	14	75%	13mm	20%
E	67%	5.7	9	60%	6mm	80%
F	100%	6.3	26	95%	8mm	40%

- Super. = % de plantes supervivents.
 - T/A = Relació tija/arrel en pes de matèria seca.
 - Nomb. arr. = Nombre d'arrels comptades.
 - % arr. = % del perímetre basal cobert d'arrels.
 - long. arr. = Longitud de la zona coberta d'arrels.
 - cal·lus = % de plantes amb cal·lus ben desenvolupat.

Taula 1. Resposta de sis lots d'esqueixos de *Kosteletzkya pentacarpos* tractats amb diferents combinacions d'hormones en pols.

Al cap de quaranta-cinc dies es van obtenir els resultats que apareixen a la taula 1.

2.2. Conclusions

Les plantes hormonades amb ANA han funcionat millor amb la dosi alta (20 ppm).

En canvi, les que es van tractar amb ANA + AIB han funcionat millor amb la dosi baixa, que en aquest cas coincideix amb l'alta del lot anterior (20 ppm).

El lot F dona bons resultats quant a supervivència, però queda per sota del B i de l'E quant a formació de cal·lus i en el balanç tija/arrel.

El millor resultat, fora de qualsevol dubte, és el del lot testimoni A. Aquestes plantes, a més, han estat sempre les més vigoroses i sanes.

Arrelen tan bé els esqueixos d'entretija com els apicals, però potser aquells tenen una supervivència més alta.

Vam trobar que els esqueixos havien desenvolupat massa arrel als 45 dies i considerem que s'hauria pogut fer el control ben bé 15 dies abans.

Les plantes procedents d'esqueixos apicals prenen la forma de les plantes de llavor, mentre que les procedents d'esqueixos intermedis prenen la forma de les plantes despuntades.

Alguns esqueixos han arribat a florir.

Seria convenient avançar almenys un mes l'operació d'esqueixat per tal de tenir plantes més

desenvolupades al final de temporada.

Els esqueixos són extremadament sensibles a la manca d'humitat. En el nostre cas van patir un fort estrès a causa d'un tall en el subministrament de la xarxa pública en els primers estadis del procés.

Tampoc els és gaire convenient que s'allargui el període de reg aeri ja que són sensibles a l'atac de fongs. És aconsellable retirar els microaspersors quan ja han començat a arrelar.

3. Floració i fructificació

Paralelament a les experiències esmentades, s'ha dut a terme el control de floració i de fructificació.

Si relacionem la data de germinació amb la d'inici de floració, ens trobarem amb les dades que apareixen a la taula 2.

Conclusions

L'escapçat ha provocat un retard d'un mes en la floració.

El conreu en hivernacle ha avançat la floració aproximadament en una quinzena.

Les plantes nascudes entre març i maig floreixen, mentre que les nascudes a partir del mes de juny no arriben a florir el primer any.

Per altra banda, pel que fa a la fructificació, tan sols podem avançar algunes dades generals, ja que l'experiència encara no està conclouida.

Es podria afirmar que tant la floració com la fructificació es veuen molt millorades en el conreu en hivernacle, tant en quantitat com en qualitat.

Durant el desenvolupament del projecte

s'han comptat més de 10.000 flors, la majoria en plantes d'hivernacle. Tenint en compte que cada flor dóna un fruit i que el rendiment en llavor dels recollits s'acosta a la mitjana de 4 llavors per fruit, s'esperava una collita d'unes 40.000 llavors, que al final ha atès les 55.000 unitats.

FITOPATOLOGIA, ADOBS I TÈCNiques GENERALS DE CONREU

La trencadalla va ser afectada, durant el conreu, per diversos hemípters. Hi destacà, per la seva abundància, l'*Oxycarenus layatarae*. També es van trobar sobre les fulles diversos Cicadèlids i llagostes.

La plaga més important que ha afectat la trencadalla, tant al viver com a la Ricarda, ha estat la larva d'un tortrícid que penetra per l'àpex de la tija o bé per una axil·la de fulla i es menja, en la primera generació, la medul·la de la tija, després punta les plantes afectades i fa que s'esberli la tija, a la vegada que promou un desenvolupament desordenat de les cèl·lules, formant així una espècie de tumoració. Estem esperant el resultat de les anàlisis de diagnòstic; mentrestant no podem especificar de quina espècie es tracta.

Quant a malalties, tant la planta com els fruits i llavors, però sobretot aquests últims, són afectats per diversos fongs que destrueixen gran part de la producció de llavors. Se'n van portar a analitzar diverses mostres al laboratori del Servei de Protecció dels Vegetals i es van obtenir els diagnòstics que apareixen a la taula 3.

LOT	IN. VEGETACIÓ	GERMINACIÓ	IN. FLORACIÓ	ALTRES
P.1	26-3-93	-	13-7-93	-
P.2	26-3-93	-	13-7-93	-
P.6	26-3-93	-	14-8-93	Escapçat 19-6-93
P.7	-	10/21-5-93 9-3/19-4 - 93	26-8-93	-
P.8	-	14/28-6-93	-	Exterior
R	26-3-93	-	1-8-93	Exterior

Taula 2. Relació entre la floració i la fructificació en sis lots de *Kosteletzkya pentacarpos*

<p>• Llavors recollides a la Ricarda l'octubre de 1991: <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Alternaria sp.</i></p>
<p>• Llavors recollides a la Ricarda l'octubre de 1992. Aquestes llavors van ésser utilitzades en assaigs de germinació i es van analitzar les que estaven afectades per fongs i no van germinar.</p> <p><i>Graphium putredinis</i> <i>Alternaria alternata</i> <i>Epicoccum purpurascens</i> <i>Fusarium sp.</i></p>
<p>• Tiges esberlades per l'atac de la larva de tortricid:</p> <p><i>Fusarium solani</i> <i>Erwinia sp.</i></p>

Taula 3. Relació de fongs i bacteris que han afectat les llavors i algunes tiges de *Kosteletzkya pentacarpos*

Podria ser que l'*Erwinia* (bacteri) col·laborés en la tumoració de les tiges un cop atacades per l'insecte barrinador.

En el conreu de la trencadalla es va optar per utilitzar fitosanitaris d'ampli espectre per assegurar un bon estat sanitari de la planta que permetés una collita abundant.

Per aquest motiu es va optar per utilitzar els productes següents:

- **Insecticida:** Dimetoat 22 % + Clorpirifós 28 % en una dosi de 2 cc/l aplicat cada 15 dies.
- **Insecticida alternatiu de reforç:** Lambda Cialotrin (piretroid) 2,5 % en una dosi de 0,8 cc/l en aplicacions puntuals.
- **Fungicida:** Carbendazima 50 % en una dosi de 6 cc/10 l aplicat cada 15 dies.
- **Fungicida preventiu:** Coure 15% + Maneb 20% + Zineb 15% en una dosi de 3 gr/l, en aplicacions setmanals tan sols a partir de setembre.

Els piretroides es van mostrar eficaços per a tots els insectes excepte per al tortricid que, en

ser un paràsit intern, no és afectat per insecticides de contacte. Contra aquest insecte es va mostrar summament eficaç el Dimetoat, insecticida sistèmic, tant preventivament com curativament. És, però, un plaguicida d'alta toxicitat per a les abelles, no recomanable en èpoques de floració i no utilitzable en espais naturals a causa del seu ampli espectre.

Les trencadalles es van mantenir totes, excepte les del lot P.1, en torretes de 25 cm de diàmetre. Els regs es realitzaren per inundació de les parcel·les un cop al dia i es van efectuar adobs setmanals amb adob soluble de formulació 15-11-15 en una concentració de 2 gr/l aplicats directament al test en una dosi de 100 cc/u.

El substrat utilitzat va ser una mescla al 50% de sorra de riu i torba rossa neutralitzada amb nitrat càlcic.

Tots els lots, excepte l'R, van ser cultivats sota cobert i s'obtingueren així unes temperatures màximes d'uns 40 graus a l'agost, uns deu graus per sobre de la temperatura exterior.

Els resultats indiquen, per ara, que les plantes conreades sota cobert han tingut un creixement, una floració i una fructificació molt superiors a les plantes conreades a l'aire lliure. A més, la llavor produïda és de millor qualitat i molt més sana i abundant a l'hivernacle.

CONSEQÜÈNCIES DEL PROJECTE

Com a producte de l'experiència, a finals de 1993 s'havien obtingut unes 55.000 llavors i 265 plantes adultes.

Finalment, durant el novembre de 1993 un lot d'unes 75 plantes provinents del viver han estat introduïdes a la bassa del Prat, petit aiguamoll d'origen artificial regenerat i controlat per l'Ajuntament del Prat, on es podrà seguir la seva evolució sota condicions naturals. Durant la primavera del 1994 es preveu poder realitzar una sembra en diferents espais del Delta on es presenta l'hàbitat adequat per a *Kosteletzkya pentacarpos*, amb especial dedicació a reforçar les poblacions naturals existents.

BIBLIOGRAFIA

- ANÒNIM (1985). "47 fotos, 3 mapas, varios esquemas y algunos datos para conocer mejor la Albufera de Valencia: agua y vegetación": 8-9. Generalitat Valenciana/Ajuntament de València. València.
- BOLÒS, A. i O. DE (1950) "Vegetación de las comarcas barcelonesas". Inst. Esp. Est. Medit.: 404. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE (1967). "Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura". Mem. R. Acad. Cien. Art. Bar.: XXXVIII (1). Barcelona.
- BOLÒS, O. DE & J. VIGO (1990) "Flora dels Països Catalans" Vol. II (Crucíferes-Amarantàcies). Ed. Barcino. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE.; J. VIGO; R. MASALLES & J.M. NINOT (1990). "Flora manual dels Països Catalans". Ed. Pòrtic. Barcelona.
- BONAFÈ, F. (1979) "Flora de Mallorca" Vol. III. Ed. Moll. Ciutat de Mallorca.
- CERRADELO, S.; A. DEGOLLADA & M. POU (1986) "Introducción a un estudio ecológico sobre el delta del Llobregat".
- COSTA, M. (1982) "La vegetación de la Albufera de Valencia" in "Jornadas sobre la problemática de la Albufera": 87-95. Diputació Provincial de València. València.
- COSTA, M.; J.B. PERIS & R. FIGUEROLA (1984) "La vegetació de la Devesa de l'Albufera". Monografies, 1. Ajuntament de València
- FOLCH, R. (1987) "La vegetació dels Països Catalans". Ketres Editorial. Barcelona.
- FOLCH, R. (ed.) (1988) "Natura, ús o abús? Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans" Mem. Inst. Cat. Hist. Nat., 9. Ed.
- Barcino. Barcelona.
- GAMISANS, J. (1985) "Catalogue des plantes vasculaires de la Corse". Ajaccio.
- GUTIÉRREZ, R. & P. ESTEBAN (1990) "Projecte Delta del Llobregat. Propostes per a la conservació, la gestió i l'ús social dels espais naturals del delta del Llobregat". DEPANA i Ajuntament del Prat de Llobregat.
- GREUTER, W.; H.M. BURDET & G. LONG (1989) "Med-Checklist. Inventaire critique des plantes vasculaires des pays circumméditerranéens". Vol. 4. Dicotyledones (Lauraceae-Rhamnaceae). Editions du Conservatoire du Jardin Botanique de la ville de Genève. Secrétariat Med-Checklist Botanischer Garten und Botanisches Museum. Berlin-Dahlem.
- JEANMONOD, D; G. BOCQUET & C. BURDET (ed.) "Notes et contributions à la flore de Corse". Candollea 41: 1-61.
- KUBIENA, W.L. (1952) "Claves sistemáticas de suelos". Madrid.
- LLORENS, L. (1979) "Nueva contribución al conocimiento de la flora balear". Mediterránea, 3: 101-122.
- MASALLES, R.M.; J. CARRERAS; A. FARRÀS; J.M. NINOT & J.M. CAMARASA (1988) "Història natural dels Països Catalans, vol. 6: Plantes superiors". Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- PALAU, P. (1954) "Plantas de Baleares". Collect. Bot., IV (II) 14: 207-214. Barcelona.
- PIGNATTI, S. (1982) "Flora d'Italia" Vol. 2. Ed. Edagricole.
- RIVAS GODAY, S. & J. MANSANET (1958) "Fitosociología de la *Kosteletzkya* (*Hibiscus*) pentacarpa (L.) Ledeb., en los fangales de la Albufera

de Valencia". An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, XVI: 511-517. Madrid.

SENNEN, F. (1925) "Le *Kosteletzkya pentacarpa* (L.) Led. en Espagne, suivi de réflexions et de quelques données phytogéographiques". Bull. Soc. Bot. Fr., 72: 1078-1079.

SHISHKIN, B.K. (ed.) (1949) "Flora of the U.S.S.R.", vol. XV (Malvales, Parietales, Myrtiflorae). Botanicheskii Institut I.M. V.L. Komarova Akademii Nauk S.S.S.R. Izdatel'stvo Akademii Nauk S.S.S.R., Moskva-Leningrad. Traducció del rus: Israel Program for Scientific Translations (1974). Jerusalem.

TUTIN, T.G.; V.H. HEYWOOD; N.A. BURGESS; D.M. MOORE; D.H. VALENTINE; S.M. WALTERS & D.A. WEBB (eds.) (1968) "Flora Europaea, vol. 2: Rosaceae to Umbelliferae". Cambridge University Press. Cambridge.