les llavors que ens alimenten

Dossier de suport al professorat

les VARIETATS locals i l'extracció de llavors

LLAVORS d'ACÍ

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural

Dossier elaborat per: Llavors d'ací
www.llavorsdaci.org
info@llavorsdaci.org

Amb el finan ament de la Conselleria d'Agricultura, Medi ambient, Canvi climàtic i Desenvolupament rural, dins de les Subvencions destinades a programes i projectes educatius i de formació i divulgació per a estratègies de dinamització agroecològiques en l'àmbit de la Comunitat Valenciana.

València, novembre de 2018.

CONTINGUTS_

1 Introducció.
Les llavors tradicionals o locals.

2 Necessitat de conservació de les varietats tradicionals.

2.1 Que és la conservació "ex situ"? Els bancs de llavors.

2.2 Que és la conservació "in situ"?

3 Tècniques de producció i selecció.

4 Tècniques de recol·lecció i processament de llavors.

5 Tècniques de magatzematge de les llavors.

6 Plaques de magatzematge.

7 Bibliografia i webgrafía.

1 INTRODUCCIÓ_

Les llavors tradicionals o locals

Quan parlem d'espècies, ens referim als grups de plantes que estan compostes per grups d'individus que comparteixen gens compatibles entre si. S'admet que dues poblacions que donen constantment híbrids normals i fèrtils, pertanyen a la mateixa espècie.

Una **varietat** és el conjunt de plantes conreades que es distingeixen d'altres anàlogues pels seus caràcters: **morfològics** (formes, colors,...), **fisiològics** (productivitat, precocitat,...), **genètics** (cariotip), **citològics**, **agronòmics**, **agroquímicos** i **econòmics**, que en reproduir-se conserven els seus caràcters diferents.

Híbrid és la primera generació d'un cruament efectuat per pol·linització controlada entre progenitors genèticament diferents, per a seleccionar característiques determinades. Els híbrids solen ser infèrtils o si reproduïm les seues llavors no aconseguirem que la seua descendència mantinga les característiques de la planta mare, amb el temps tenen a degenerar-se.

Les **varietats locals** o **tradicionals** són espècies majoritàriament foranes, que amb el pas del temps i a través d'un procés de selecció s'han adaptat a un territori i unes condicions climàtiques i a unes tècniques agrícoles concretes. Tot a ò és resultat del treball minuciós i pacient de moltes generacions d'agricultores i agricultors que a més guarden tot el coneixement transmès de generació en generació relacionat amb el cultiu de les varietats tradicionals:

- Les llavors eren fàcils de transportar i d'intercanviar.

- L'agricultor o agricultora amb la seua selecció, ha provocat una alta diversitat agrària.

- L'agricultor/a des de sempre ha guardat llavors després de la recol·lecció.

- Pel que la llavor és un material biològic, que acumula coneixements, adaptació al mitjà i cultura.

Les llavors tradicionals, juntament amb el coneixement associat a les varietats ha vist perillar la seua persistència a causa de diversos factors: els canvis en les polítiques agràries, desaparició dels agricultors tradicionals per la seua avan ada edat, hi ha escàs relleu generacional que vulga mantenir les tradicions, l'actual sistema agroalimentari i les grans multinacionals productores de llavors híbrides.

En aquest moment el control global de la producció, de la distribució i del consum d'aliments ha adquirit un valor estratègic de primera magnitud portant al fet que es conreen un escàs nombre de varietats de cada cultiu, provocant una **erosió genètica** o **pèrdua de variabilitat genètica**. Les seues principals **causes** són:

- La implantació de l'agricultura moderna (mecanització, fertilitzants, pesticides i llavors millorades).

- Canvis en els costums de consumidors i consumidores.

- Despla ament de varietats tradicionals per les industrials.

- L'agricultor i l'agricultora ja no selecciona ni millora; tot està en mans d'empreses de llavors i agroquímicos.

Així i tot, els experts reconeixen, cada vegada més, la **importància** que tenen **les varietats tradicionals** i **locals** en el manteniment de la agrobiodiversitat de cara a un futur incert, gràcies a les **possibilitats** que guarden aquests recursos genètics per al manteniment de la variabilitat genètica agrària, que són:

- Reserves davant possibles necessitats futures alimentàries.

- Font de noves opcions de cultius i de resistència a factors adversos.

- Autonomia dels agricultors i agricultores, dels consumidors i consumidores i de les comunitats camperoles pel que fa a les multinacionals agroquímiques. Sobirania alimentària.

- Forma part de la diversitat cultural de cada regió, tan amena ada per la política homogeneïtzadora actual.

- Tenen múltiples usos: alimentaris, medicinals, domèstics (tèxtils, construcció) i equilibri ambiental.

Així mateix les varietats locals tenen un **gran interès per a l'agricultura ecològica** a causa que:

- Contribueixen a augmentar la biodiversitat biològica del agrosistema. **Heterogeneïtat**: el grau de variació genètica en les varietats locals és molt major que en les varietats híbrides comercialitzades, és a dir, cadascuna de les plantes tradicionals són genèticament diferents unisques d'unes altres, no com a pansa en les híbrides.

- Tenen major capacitat de superar situacions desfavorables o factors limitants, la qual cosa es coneix com a resiliència: davant qualsevol problema, plaga, malaltia, condicions meteorològiques, una varietat local té major capacitat de superar l'estrès ambiental que un altre tipus de varietat, la qual cosa li dóna més estabilitat al sistema. Aquesta estabilitat enfront de les pertorbacions es deu a la resposta diferenciada dels individus a les pertorbacions. Uns individus seran vulnerables i uns altres no, assegurant-nos en la majoria dels casos que almenys un bon percentatge d'ells reaccione superant-la. A més, les poblacions heterogènies solen recuperar-se amb major rapidesa després de cessar la pertorbació.

- Són varietats que aporten una excel·lent qualitat organoléptica i donen en els mercats més diversitat de productes que podem comprar.

- Mostren una major adaptació a les condicions de cultiu de l'agricultura ecològica, ja que, en ser seleccionades en l'agricultura tradicional, comparteixen un tipus d'agricultura de baixos insumos, amb adaptació a les condicions edafoclimàtiques de la comarca i amb resistències naturals als patògens.

2 Necessitat de conservació de les VARIETATS TRADICIONALS_

Per totes aquestes raons indicades en els apartats anteriors, la conservació de les varietats tradicionals és una necessitat real.

Accions per a protegir les varietats locals:

- Desenvolupar els mercats locals i recuperar el tracte directe entre consumidors/as i productors/as.

- Potenciar l'agricultura ecològica com a forma òptima de conservar aquests recursos.

- Potenciar l'intercanvi de llavors de les varietats tradicionals entre els agricultors i agricultores locals.

- Crear bancs de llavors (conservació "ex situ").

- Establir xarxes de llavors entre els bancs i les agricultores.

- Educar als joves en la importància de la conservació i el consum de les varietats tradicionals.

Existeixen diverses formes de conservar el material genètic de les varietats tradicionals, però totes passen per la llavor, doncs aquesta:

- És la part principal de qualsevol sistema d'alimentació (és la base de la subsistència humana).

- És un aliment en si mateix.

- És l'estructura dissenyada per a transmetre la informació genètica de l'espècie, entre generacions i suportar condicions adverses.

CONSERVACIÓ "IN SITU" I "EX SITU" DE VARIETATS LOCALS

"La conservació de les varietats locals depèn que siguen conreades i benvolgudes per les consumidores, la qual cosa les mantindrà vives, sent així més possible protegir el material genètic que contenen de l'erosió genètica"

La conservació de la agrobiodiversitat local o (recursos fitogenètics) pot realitzar-se mitjan ant dos mètodes:

"CONSERVACIÓ EX SITU"

és la conservació dels recursos fitogenètics fora del seu hàbitat natural. És a dir, conservació de les varietats locals fóra del lloc on es conrea. En aquest cas el material genètic es conserva en forma de llavor en un **banc de llavors, i no es desenvolupa la planta.**

"CONSERVACIÓ IN SITU"

s'entén la conservació dels ecosistemes i els hàbitats naturals i el manteniment i recuperació de poblacions viables d'espècies en els seus entorns naturals i, en el cas de les espècies domesticades i conreades, en els entorns en què hagen desenvolupat les seues propietats específiques.

És a dir, es conserven en el mateix **lloc on s'ha conreat sempre i seguint el procés de germinació, creixement, fecundació, desenvolupament i maduració dels fruits, selecció dels millors fruits, extracció de llavors i finalment conservació de les llavors per al seu posterior sembra en la següent temporada.**

Els dos sistemes de conservació són complementaris, perquè mentre uns asseguren la supervivència del germoplasma "ex situ", els altres "in situ" asseguren, a més, la supervivència de l'entorn cultural i agronómico d'on són originaris, així com l'evolució contínua del material conservat. La conservació "in situ" sol fer-se, en horts d'agricultors professionals o d'aficionats la fi dels quals és el autoconsumo. Tots dos perfils són vàlids per a la conservació. Mentre uns conservaran amb més intensitat varietats locals que tenen acceptació en el mercat, els altres estan disposats a engegar cultius amb l'únic objectiu de la conservació.

3 Tècniques de PRODUCCIÓ i selecció

Per a la selecció de les plantes i per tant dels seus fruits i llavors per a la seua conservació per a posteriors sembres s'han de seguir els següents criteris de selecció:

Les plantes han de:

- Tenir un creixement regular.
- Tenir una bona floració i bona fructificación.
- Ser resistents (al clima, a les malalties i a les plagues).
- Produir una bona collita: rendiment, fruits amb bona forma, color, sabor, conservació.

Les llavors han de tenir una bona germinació.

Per a realitzar millor el treball d'obtenció de llavors és important conèixer els factors que intervenen en la fisiologia i la conducció dels cultius, d'aquesta forma situarem a les nostres plantes en les condicions òptimes de producció de llavors fèrtils i viables.

Distingirem entre dos tipus de factors:

FACTORS BOTÀNICS

- **Cicles biològics:** El creixement de les plantes es presenta com una activitat contínua, però dins d'ell es poden diferenciar diverses fases com: joventut, maduresa i vellesa, en funció de la seua activitat fisiològica.

- **Multiplicació:**

1) **Vegetativa:** un fragment de la planta dóna lloc a nous individus genèticament iguals (clons). No hi ha variabilitat genètica. Mancada capacitat d'adaptació. Poden arrossegar-se malalties víriques i fúngiques. Tècnica molt usada pels agricultors però que ha d'alternarse com la reproducció sexual per a evitar aquests problemes. Exemples: Rizomes, Estolons, Bulbs, Gemmes de brotación, Estaques.

2) Reproducció sexual: es produeix quan hi ha pol·linització, és a dir, fecundació d'un ovulo per un gra de pol·len. Hi ha recombinació genètica i per tant variabilitat genètica en les llavors dels fruits (la descendència).

Segons la procedència del pol·len la reproducció sexual pot ser:
- Autógama.
- Alógama.

- Floració:

> segons el moment de floració les plantes hortícoles es poden classificar en:

1) Plantes anuals: floreixen el primer any de plantació, al final del cicle vegetatiu, principalment a l'estiu.
2) Plantes bianuals: floreixen el segon any de plantació. Tenen un període de repòs hivernal i floreixen en la primavera següent.
3) Plantes plurianuals: duren diversos anys i floreixen més d'una vegada.

> Segons la presència de flors masculines i femenines en un mateix o en diferents individu-planta-peu:

1) Plantes monoiques: presenten flors masculines i femenines separades en el mateix individu-planta/ peu.

2) Plantes dioicas:

a) Presenten flors completes (masculines i femenines) en el mateix individu-planta.
b) Presenten flors unisexuals, masculines en un peu i flors femenines en un altre individu-planta.

- Fotoperiodo:

Al fotoperiodo les plantes es poden dividir en tres grups:

1) Plantes de dia llarg: Per a florir necessiten dies més llargs de 14h, com la carlota (Daucus carota L.), espinacs (Spinacea oleracea).

2) **Plantes de dia curt:** Per a florir necessiten dies més curts que les nits, com alguns conreessis de creïlla (Solanum tuberosum L.).

3) **Plantes indiferents:** La floració no està influïda pel fotoperíodo, com la tomaca (Lycopersicum lycopersicum L.), Pebrot (Capsicum annum L.).

- **Pol·linització / Fecundació:** pot ser de dos tipus:

1) **Autogama:** es produeix la autopol·linització de la flor pel pol·len de la mateixa flor que el ovulo. Per a assegurar la conservació de determinats caràcters "purs" d'una varietat convé evitar la pol·linització creuada, per a tal fi, es mantenen separades les diferents línies de la mateixa espècie o es conreen separades.

2) **Alògama:** o pol·linització creuada, quan el pol·len provenen d'una altra flor diferent de la té el ovulo a fecundar.

Els agents pol·linitzadors són insectes o el vent:

> **Plantes entomòfiles:** les polinitzades per insectes. Himenopters (formigues, abelles i vespes) i Dípters (mosques).

> **Plantes anemòfils:** les pol·linitzades pel vent.

Les plantes alògames tenen una **major facilitat de encreuaments amb pol·len de varietats no desitjades**, per la qual cosa per a **mantenir** les **línies pures és imprescindible la separació física o temporal de les varietats de la mateixa espècie.**

- **Fructificació:** procés de desenvolupament del fruit des de la fecundació del ovulo per li grane de pol·len, acumulació de nutrients i aigua en les seues cèl·lules; desenvolupament de la/s llavors en el seu interior.

La **llavor** és l'estructura formada per l'embrió, les reserves i les cobertes protectores. És una estructura viva que està en repòs mentre les condicions ambientals no siguen les adequades per al seu desenvolupament. És la fase de la vida de la planta més adaptada a resistir condicions ambientals adverses. La seua funció és la de dispersar i reproduir l'espècie en l'espai i en el temps.

La maduresa de la llavor es produeix **quan** esta és **morfològicament funcional** (la llavor té desenvolupades completament les seues estructures), i **està fisiològicament madura** (perduda de substàncies inhibidores o acumulació de substàncies promotores de la germinació). Ha de ser capa de passar llargs períodes de **latència**, període en el qual les funcions vitals de la llavor estan al mínim, encara així té una **longevitat màxima** que depèn de cada llavor i de les seues condicions de conservació.

- **Germinació:** procés pel qual la llavor passa de l'estat de repòs o letargia a un estat d'activitat i creixement que la converteix en plàntula.

Són diversos els factors que condicionen la germinació, entre ells:

1) **Factors interns:**
> el poder germinatiu de les llavors,
> la interrupció de la letargia,

2) **Factors externs:** (les condicions ambientals adequades) humitat, llum, temperatura i ventilació.

FACTORS AGRONÒMICS

Les pràctiques agrícoles poden influir molt en la producció final i en la qualitat de les llavors obtingudes.

S'ha de tenir sempre en compte que les varietats agrícoles es hibridan de forma natural amb gran facilitat i a ò té aspectes positius i negatius:

- **POSITIUS:** guanyen en diversitat, la qual cosa les fa menys propenses al fet que tots els individus siguen afectats per igual davant una plaga.

NEGATIUS: els individus resultants poden tenir una menor productivitat o interès que els seus progenitors i, en el plànol comercial, els consumidors pot ser que no reconeguen adequadament les diferents varietats i perda interès per a ells.

Per tant, una de les nostres principals tasques serà la d'**evitar els encreuaments**. Les hibridacions naturals es donen principalment amb altres varietats de la mateixa espècie, però també ho fan entre diferents espècies (carbassons i alguns tipus de carabasses, per exemple) i també amb parents silvestres (carlotes amb el seu abundant parent silvestre). En el cas que **vulguem evitar aquestes hibridacions entre diferents varietats**, convé conèixer les característiques botàniques de cada espècie i seguir alguns consells bàsics.

Hem d'evitar:

- Recol·lectar llavors de plantes hibridadas.
- La presència, en el cultiu, de plantes híbrides en contacte amb les nostres varietats locals quan vulguem obtenir llavors.

Com més s'aïlle una varietat de la mateixa espècie, més garantia haurà de mantenir estables i fixats els caràcters diferenciats d'aqueix cultiu.

Se seleccionarà aquelles plantes que complisquen amb els criteris que es consideren necessaris:

> La selecció pot ser de dos tipus:

- **Selecció positiva:** es marca amb una canya les plantes de les quals es va a extraure la llavor. S'inspeccionen durant el seu desenvolupament i s'elimina de la parcel·la les plantes descartades abans que es produïsca la floració.

- **Selecció negativa:** És el sistema més usat per a plantes de pol·linització oberta i consisteix a anar eliminant aquelles plantes que no responen als criteris desitjats. Amb aquest mètode no s'eliminen més enllà del 20% de les plantes, per la qual cosa es realitza una menor pressió selectiva que en l'anterior.

Nosaltres en la practica usarem aquest sistema eliminant aquelles plantes que presenten:

- **Problemes sanitaris importants** (fongs, plagues, virus).

- **Plantes anares de tipus** (que no mantinguen les característiques desitjades.

4 Técniques de RECOL·LECCIÓ i processament de llavors

En el procés de recol·lecció de la llavor, per a mantenir la variabilitat i viabilitat, cal prendre unes precaucions:

- Escollir el moment que garantisca la correcta maduració de les llavors, (el moment en el qual hi haja un major nombre de llavors madures en la planta), evitant que hi haja una perduda excessiva d'aquestes (prèviament a la recol·lecció s'haurà embutxacat o "entutorado" les inflorescències.

- Després de segar les inflorescències s'ha de completar l'assecat fins a poder extraure les llavors de forma adequada.

- En el cas de llavors de fruits, la seua collita es realitza quan estiguen ben madurs:

  > **Fruits que es mengen madurs:** es deixen madurar bé en la mata abans de la seua recol·lecció. Exemple: Tomaques, melons, carabassa, etc.

  > **Fruits que es mengen inmadurs:** s'ha d'esperar al fet que augmenten de grandària i maduren ben abans de recol·lectar-los (1 mes després que per al seu consum.). Exemples: carbassons, pebrots, cogombres, albergínies, etc.)

- Una vegada recol·lectats els fruits, extraure les llavors com més prompte millor per a evitar l'aparició de malalties.

- Triar sempre les llavors que procedeixen de les plantes i fruits que més ens agraden (pel seu aspecte, resistència, precocitat, etc.).

- Triar només llavors de plantes sanes amb fruits no deformes.

- No prendre totes les llavors d'una sola planta. És recomanable que siguen, almenys, de 20 plantes diferents. Mantindrem la variabilitat genètica de les llavors a guardar.

- Per a preservar la "memòria genètica", en les espècies que es autopolinizan devem intentar arreplegar llavors de cadascun dels tipus de plantes que ens interessen d'entre els quals estan presents en la varietat. En el cas d'espècies de pol·linització creuada es poden arreplegar les llavors a l'atzar, tan sols tenint en compte els altres criteris ací exposats.

Una vegada arreplegats del camp els fruits, s'haurà de procedir a l'extracció de les llavors, que consta de diversos passos:

1) El mètode d'extracció variarà en funció del tipus de llavor:

- **Extracció de llavors humides:** en aquest cas es vol no solament separar la llavor del fruit, sinó eliminar la placenta que recobreix les llavors.

> **Extracció directa i llavat:** de la polpa amb les llavors sobre un tamís sota el doll d'aigua, fins a la total eliminació de la polpa.

> **Fermentació:** separació de la placenta que recobreix la llavor gràcies a la fermentació els *azucares presents en el suc de la fruita pels bacteris làctics i llevats presents, destruint també a fongs i virus.

- Extraure la llavor amb el suc de la fruita en un flascó de vidre (no tapar)
- Deixar fermentar de 2 a 3 dies en funció de la T^{o}
  - > T^{a} elevada (30°C) deixar fermentar 2 dies.
  - > T^{a} mitjana (20°C) deixar fermentar 3 dies.

  No deixar mai més temps, doncs podria afectar a la viabilitat de la llavor o provocar la germinació d'aquesta.
- Llavar les llavors amb un colador sota el doll d'aigua.
- Assecar les llavors a l'aire (ombra).

Es pot augmentar l'eficàcia sanitària i reduir el temps de la fermentació afegint àcid acètic al 1% (1cm^3 per cada 100cm^3 d'aigua de maceració).

S'utilitza amb la tomaca i el cogombre.

····· Exemple de fermentació de les llavors de tomaca:

Fotos: Maria Corbí, 2013

Llavors de tomaca netes de placenta.

> **Fricció:** tècnica per a acabar de netejar les llavors de restes de material adherit a aquestes. S'utilitza una batedora de varetes (no fulles) en un recipient amb aigua i les llavors a netejar es baten a baixa revolució per a no danyar-les.

- **Extracció de llavors seques:** Deixar assecar el fruit has que s'arrugue i posteriorment s'aplica els tres passos següents:

> **Trillat:** trencament del fruit en fragments xicotets perquè les llavors es desprenguen de la carn seca del fruit.

> **Ventat:** separació de la llavor de les restes del fruit mitjan ant una font de vent com un assecador de pèl.

> **Tamisat o garbellat:** amb l'ajuda d'un tamís s'acaba de netejar les llavors de les xicotetes restes d'impureses. La llum del tamís serà conforme a la grandària de les llavors perquè aquestes queden retingudes en el.

> **Immersió o decantat:** en alguns casos resulta més fàcil separar la llavor de la palla o fruit introduint el resultat del trillat en un recipient amb aigua. Les llavors que pesen més que la palla s'enfonsen, tot el que sura incloses algunes llavors defectuoses es retira amb un colador. S'arrepleguen les llavors del fons i es posen a assecar.

Aquesta tècnica s'utilitza tant en llavors de fruits humits com en les de fruita seca. Aquesta tècnica no funciona amb determinades llavors que no s'enfonsen, com el meló

Immersión o decantat. Foto: Maria Corbí, 2015

Figura 20. De derecha a izquierda: venteo de semillas y tamizado de semillas. Fuente propia.

Figura 21. De derecha a izquierda: tamizado de semillas y secado de semillas y, almacenamiento de semillas en botes. Fuente propia.

a) **Assecat de les llavors** a l'aire, a l'ombra, a una temperatura de 20-25°C. Cal assegurar que la humitat de les llavors està entre un 10-15% abans del seu envasament. Per a l'assecat de grans quantitats de llavors s'utilitzen sistemes de ventilació for ada.

b) **Envasat** per al magatzematge juntament amb sobres de gel de sílice.

5 Técniques de MAGATZEMATGE de les llavors

····· Materials per al magatzematge de llavors.

- Botes de cristall o recipients metàl·lics. Els primers permeten veure el seu interior, els segons en ser opacs impedeixen l'entrada de llum que pot afectar a la durabilitat de les llavors.
- Retolador permanent.
- Etiqueta:
  > Nom comú de la varietat,
  > Nom científic,
  > Data d'entrada de la llavor,
  > Data de producció de la llavor.
  > Pes de les llavors o quantitat.
  > Nº d'entrada del registre en la base de dades.
  > Pes del flascó buit amb tapa i etiqueta.
  > Observacions.
- Material absorbent, gel de sílice, quix.
- Contingut d'oxigen en el pot: millor com menys oxigen hi haja. Emplenar els pots al màxim o canviar a pots més xicotets concorde a la quantitat de llavors.
- Nevera.
- Base de dades.

····· Regles generals per a la manipulació dels pots de llavors:

- Evitar traure i ficar els pots de la nevera sense necessitat.

- Si un pot ix de la nevera no obrir-ho de seguida; cal esperar al fet que la temperatura s'equilibre amb la temperatura ambiente. A l'hi-vern amb un parell d'hores sobra i a l'estiu caldrà esperar almenys 1 dia.

- Mantenir neteja la superfície de treball i els utensilis necessaris tant de brutícia com d'altres llavors d'anteriors treballs.

- No deixar els pots de vidre de llavors en llocs on toque el sol directe o prop d'una font de calor.

- No deixar alhora dos pots de llavor diferent oberts o mal tancats.

- Sempre que s'òbriga un pot cal comprovar l'estat del material dessecant que tenim dins.

- Assecar bé les mostres abans d'introduir en la cambra frigorífica. Caixa per a dessecar. És el pas final abans d'entrar en la nevera. Amb les borses de gel de sílice es va comprovant que no queda humitat en el pot.

- Assignar un nombre reduït de responsables que puguen manipular els pots.

..... Entrada de noves varietats al banc, o de material procedent d'un programa de multiplicació.

La comprovació de l'estat de la llavor es fa en tres nivells:

- **Estat sanitari:** Absent de galeries de corc i sense fongs visibles. En cas que hi haja mostres d'activitat de corcs o arnes les llavors poden passar 48-72 hores al congelador per a eliminar-los. Una mostra de llavors amb fongs han d'assecar-se ben abans donar-li entrada a la nevera.

- **Estat de neteja:** Com més netes estiguen les mostres millor es van a conservar i menys possibilitat tindran d'absorbir humitat. Cal netejar-les de terra, restes vegetals o de qualsevol altra impuresa.

- **Estat de caducitat:** Si sabem que la llavor és molt vella o que no ha sigut conservada adequadament caldrà fer el corresponent test de germinació abans que entre en la nevera.

6 Plagues de MAGATZEMATGE

Un objectiu fonamental en tot cultiu de varietats tradicionals i en agricultura ecològica és mantenir l'estat sanitari adequat tant dels cultius en el camp com durant el magatzematge de les llavors per al seu ús en les següents sembres.

Ens anem a centrar en el manteniment de la sanitat en el nostre banc de llavors.

Les llavors poden ser un transmissor, des de la planta mare a la futura planta filla, de malalties com:

Virus, Bacteris i Fongs.

Pel que les llavors que es vagen a guardar han d'estar lliures de fongs i virus.

Per a evitar la seua presència i transmissió es realitzaran una sèrie de processos com:

- **Extracció per fermentació de les llavors** que tinguen massa gelatinosa per a eliminar..
- **Aplicació de tractaments de desinfecció de les llavors,** previ a la seua germinació mitjan ant aplicació de:

> Calor:

- Desinfecció amb aigua calenta: 50° durant una hora.
- Desinfecció per calor asseca (aire calent). Els temps i temperatures vària segons les llavors a tractar.
- Congelació: se sotmet a les llavors a les baixes temperatures del congelador durant un mínim de 24h. Efectiu contra corcs, arnes, etc.)

> Determinats productes autoritzats per a la Agricultura Ecològica.

- Per a **control de fongs i bacteris: Lleixiu** (Hipoclorit sòdic 30-50 g. de Cl/L) Sense diluir durant 30 min. Després netejar bé la llavor fins que no fa a olor de lleixiu.

- Per a control de **virosis**:

  a) Virus en l'exterior de la llavor: bany de fosfat trisòdic al 10% - 2h.

  b) Virus dins de la llavor: tractament amb calor sec: estufa de 70-80°C.

Durant el magatzematge poden aparèixer plagues quan es donen les condicions òptimes de reproducció d'aquestes espècies d'insectes, per la qual cosa hem d'extremar la neteja i observació de llavors, descartant les que continguen plagues o estiguen danyades.

BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA_

- Josep Roselló i Juan José Soriano. (2010). *Com i perquè obtindre les teues pròpies llavors. Manual per a agricultors ecològics. Red de Semillas "Resembrando e Intercambiando"*. Edicamp,

- Alberto Llopis García, (2015). Trabajo fin de Grado. *Manual de uso y gestión de colecciones de semillas para la conservación de la biodiversidad cultivada in situ.*

- N. Kameswara Rao, Jean Hanson, M. Ehsan Dulloo, Kakoli Ghosh, David Nowell y Michael Larinde (2007). *Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma.* Biodiversity International,

- https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/migrated/uploads/tx_news/Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma 1261 01.pdf

- Proyecto concebido y coordinado por Antonio Lafuente y Patricia Horrillo. *Como hacer un banco de semillas. La aventura de aprender.* Educalab. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- https://www.laaventuradeaprender.educalab.es/documents/10184/64201/como-hacer-un-banco-de-semillas.pdf

- *Informe final de actividades y resultados de una valoración organoléptica y sensorial de productos ecológicos.* Federación de empresas con productos Ecológicos (FEPECO), MAPAM, 2007.

- https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-ecologica/informe 1 tcm30-79383.pdf

- http://www.ecoavant.com/es/notices/2014/07/m-dolores-raigon-los-alimentos-ecologicos-tienen-mayor-valor-nutritivo-2100.php

- Associació Llavors d'Ací. www.llavorsdaci.org

- Catàleg Valencià de Varietats Tradicionals d'Interés Agrari http://www.agroambient.gva.es/ca/web/desarrollo-rural/banc-de-llavors.

- Red de Semillas. http://www.redsemillas.info/

- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. https://www.mapa.gob.es

- Centro Nacional De Recursos Fitogenéticos (CRF) http://wwwsp.inia.es/Investigacion/centros/crf/Paginas/CRF.aspx

- FAO. Food and Agriculture Organization of the Unated Nations www.fao.org

- Biodiversity International. https://www.bioversityinternational.org

- GRAIN. https://www.grain.org

LLAVORS d'ACÍ

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural