

De l'empelt (I)

Autor: Joan Rallo Garcia



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura i Pesca

EDITA

Conselleria d'Agricultura i Pesca

Text revisat lingüísticament

Isabel Serra

Imprimeix: amadip.esment

Dipòsit legal: PM-1930-2009

ÍNDEX

Presentació	9
PRIMERA PART	11
1. Generalitats sobre els empelts	13
2. La reproducció i la multiplicació de les plantes	20
2.1. Estolons	23
2.2. Rebrotos d'arrel	23
2.3. Esqueixos	24
2.4. Micropropagació	25
2.5. Corona i recalçada	26
2.6. Rama enterrada	26
2.7. Murgonat	27
2.8. Resum	29
3. Antecedents històrics	30
4. Les condicions necessàries de l'empelt	43
4.1. Compatibilitat	43
4.2. Contacte cambial	57
4.3. Les condicions ambientals	61
4.4. Resum del procés de la unió	63
4.5. Polaritat	64
4.6. Els peus o portaempelts	65
4.6.1. Els portaempelts més corrents de les principals espècies fruiteres	72
4.7. Les èpoques de l'empelt	72
4.8. Resum	75
5. Les eines i els materials de l'empelt	76
5.1. Les eines i els accessoris	76
5.2. Els materials	85
6. Les cures o operacions complementàries	89
7. Elecció de les mudes per a l'empeltada	96
7.1. Les varetes per a empelts de gemma sense fusta	99
7.2. Preparació de les varetes per a empelts de gemmes amb fusta	101
8. Els tipus d'empelt	105

9. Els empelts de gemma	107
9.1. Generalitats	107
9.2. Època de fer els empelts de gemma	108
9.3. Els empelts de gemma de primavera	110
9.4. Els empelts de gemma de tardor	111
9.5. Els empelts de gemma de juny o mitjana estació	112
9.6. Del patró per als empelts de gemma	114
9.7. Els tipus d'empelts de gemma	115
9.8. Els empelts d'escudet	116
9.8.1. D'escudet en T	118
9.8.2. D'escudet en T invertida	118
9.8.3. D'escudet en creu	120
9.9. Els empelts d'estella	124
9.9.1. L'estella simple	128
9.9.2. Les variants mallorquines	130
9.9.2.1. Modalitat tradicional mallorquina	131
9.9.2.2. Modalitat artesanal mallorquina	131
9.9.2.3. Modalitat mallorquina moderna	132
9.9.3. La variant en cua de milà	133
9.9.4. La variant Salgues	133
9.9.5. La variant de barqueta	134
9.10. El mètode d'empelt de placa, planxa o xapa	135
9.10.1. La modalitat de placa nua	136
9.10.2. La modalitat de la L invertida	137
9.10.3. La modalitat de la L invertida amb solapa	139
9.10.4. La modalitat de placa amb finestra	139
9.10.5. La modalitat de placa amb mitja finestra	140
9.10.6. La modalitat amb cara d'ànnera	140
9.10.7. Altres modalitats de finestra	141
9.10.8. La modalitat amb I llatina	141
9.10.9. La modalitat d'anell	142
9.10.10. La modalitat de flauta	142
9.10.11. La modalitat de tira verda	142
9.11. L'empelt de canonet	144
10. Els empelts de pua, muda o estaqueta	149
10.1. Classes	150
10.2. Generalitats	151
10.3. Els empelts de fenedura, escltexa o badadura	151
10.3.1. Empelts amb diàmetre del patró superior al de l'empelt	152
10.3.1.1. Empelt de fenedura simple diametral	155
10.3.1.2. Sistema de fenedura radial o de mitja fusta	156
10.3.1.3. Sistema de fenedura en l'albeca	156

10.3.1.4.	Sistema de muda en bifurcació	157
10.3.1.5.	Sistema de muda en calcinal	157
10.3.1.6.	Altres sistemes de fenedura simple	158
10.3.1.7.	Sistema de fenedura diametral doble	158
10.3.1.8.	Sistemes de fenedura doble i triple en l'albeca	159
10.3.2.	Empelts amb diàmetre de l'empelt igual al del patró	160
10.3.2.1.	Sistema de pua simple llenyosa	160
10.3.2.2.	Sistema de fenedura terminal	161
10.3.2.3.	Sistema de llamp de Júpiter	162
10.3.2.4.	Sistema de fenedura a cavall	163
10.3.2.5.	Sistema de fenedura de canya buida	163
10.3.2.6.	Sistema de fenedura de canya plena	163
10.3.2.7.	Sistema de fenedura de múscles oblics	163
10.3.2.8.	Sistema de fenedura de múscles rectes	163
10.3.2.9.	Sistema anglès o encadellat	163
10.3.2.10.	Sistema d'empelt a cavall falç	165
10.3.3.	Empelts d'incrustació	166
10.3.3.1.	Empelt d'incrustació en cap	166
10.3.3.2.	Empelt d'incrustació a galop	167
10.3.3.3.	Empelt d'incrustació a galop simple	167
10.3.3.4.	D'incrustació a galop doble	167
10.3.3.5.	D'incrustació de costat	168
10.3.4.	Empelts de costat en arbres de fulla caduca	170
10.3.4.1.	Empelt de costat oblic	170
10.3.4.2.	Empelt de costat a l'anglesa	171
10.3.4.3.	Empelt de costat en llengüeta	172
10.3.4.4.	Empelt de costat en L invertida	172
10.3.4.5.	Empelt de costat modalitat en T	173
10.3.4.6.	Empelt de costat de ranura o altiplà	173
10.3.4.7.	Empelt Gaillard	174
10.3.5.	Empelts de costat en arbres de fulla perenne	175
10.3.5.1.	Empelt de planxa o placa en fulla perenne	175
10.3.5.2.	L'empelt lateral de muda en fulla perenne	176
10.3.5.3.	Empelt anglès de costat en fulla perenne	177
10.3.5.4.	Empelt de costat en llengüeta en fulla perenne	177
10.3.5.5.	Empelt costat de fenedura	177
10.3.6.	Empelts de corona o de muda davall l'escorça	177
10.3.6.1.	Modalitat amb tall d'escorça	179
10.3.6.2.	Modalitat sense tall d'escorça	179
10.3.6.3.	Modalitat amb solapa	180
10.3.6.4.	Modalitat amb eliminació d'una tira d'escorça	180

11. Els empelts d'aproximació i reparació

183

11.1.	D'aproximació per empiuladura	185
11.2.	D'aproximació anglès o d'encadellat	185
11.3.	D'aproximació per incrustació	186
11.4.	D'aproximació davall la pell	187
11.5.	D'aproximació per pont o arquejat	187
11.6.	De pont arquejat davall l'escorça	187
11.7.	De pont arquejat de fenedura	188
11.8.	De pont en arc boterell	188
11.9.	De pont en botella	189
11.10.	Els empelts herbacis d'aproximació	189
11.10.1.	D'aproximació en hortalisses	190
11.10.2	De muda o pua en hortalisses	192
12.	El doble empelt	194
12.1.	D'escudet en T	195
12.2.	De muda en escudet	196
12.3.	D'estella amb escudet	197
12.4.	De doble pua anglès	197
12.5.	De placa i escudet	198
12.6.	De placa en faixes	198
12.7.	De plaques emmarcades	199
13.	El reempelt	200
14.	L'empelt i la lluna	206

*Als meus mestres de poda i empelt, en Pep Coll Mel de
Santa Eugènia (RIP), en Miquel Ramon Sal de Lloseta
i Delfi Reinoso, company del SEA i amic,
en agraïment per la seva impagable docència.*

PRESENTACIÓ

Us presentam la nova publicació dels Quaderns d'Agricultura, la divuitena ja, que tracta aquesta vegada una qüestió central de la fructicultura: l'empelt. Una labor antiquíssima que ha permès l'impuls i l'evolució de moltes espècies vegetals i que de sempre s'ha considerat una tasca de gran prestigi dins la pagesia i per a la qual es requereix habilitat i destresa.

De l'empelt és el títol d'aquesta obra, un primer volum dedicat a comprendre les generalitats de la labor de l'empelt, la reproducció i multiplicació de les plantes, que vendrà seguit d'una segona part, on s'exposarà la tècnica de l'empelt per a cadascun dels arbres més habituals a les nostres explotacions.

Fer un llibre rigorós, però sobretot pràctic i entenedor, que expliqui en un llenguatge planer com s'empelta, quan s'ha de fer, amb quin objectiu, etc. és un repte i una necessitat. El nostre sector demandava de fa temps una publicació així, un llibre de referència que resolgui els principals dubtes sobre l'empelt.

El fet que una vegada més l'autor sigui en Joan Rallo, una de les persones més sàvies i més estimades de la pagesia a les Illes Balears, que ja ens ha deixat els seus imprescindibles dos volums sobre la poda, o el magnífic llibre sobre la reestructuració i reconversió de la vinya (en el qual, per cert, ja apunta les tècniques de l'empelt d'aquest cultiu) ens dóna, de nou, garanties d'èxit.

És una constant en les obres de Joan Rallo la consideració de certes labors agrícoles, la poda i l'empelt per exemple, com un art. Només aquest detall ja és prou per engrescar-se a llegir aquest llibre.

Que vagi de gust.

Conselleria d'Agricultura i Pesca

DE L'EMPELT

Primera part

L'empelt és una tasca bàsica i extraordinària per la qual rivalitzen en mèrits els pagesos. Precisa d'atenció, de ment ràpida i equilibrada, d'un talent superior i de reflexió. L'empeltador ha de ser expert en la naturalesa dels arbres, en la similitud i diferència entre ells, en el coneixement dels gèneres arboris i les seves diferents classes, en l'afinitat entre les seves fustes, en el coneixement dels temps i en les estacions pròpies per a la labor. Ha de ser per tant expert en l'ofici.

*Abü L-Jayr (s XI-XII) en Tractat d'Agricultura
(Kitāb al-Filāha)*

1. GENERALITATS SOBRE ELS EMPELTS

Què ens podeu dir sobre l'empelt?

L'empelt, juntament amb la poda, és una de les labors més típiques i interessants que es practiquen en les plantes, que més ha afavorit la fructicultura i el desenvolupament de gran nombre d'espècies vegetals. Però més que una tasca rutinària, podríem dir que empeltar és un art.

Voleu dir que no exagereau?

No, perquè per empeltar, a més de coneixements, pràctica i experiència, cal tenir també habilitat, bon cop d'ull i destresa, i això és un art. Un art que sovint necessita de l'empenta de la fortuna.



IMATGE 1. Per empeltar es necessiten coneixements, pràctica, habilitat i destresa.

Per quin motiu?

Perquè fins i tot després d'haver fet acuradament l'empelt, és necessària un poc de sort, ja que si el temps i altres circumstàncies que veurem no ens acompanyen, pot disminuir el percentatge d'èxit dels aferraments. Per aquest motiu el bon empeltador no pot improvisar. És imprescindible que hagi passat per un bon aprenentatge.

Tan difícil és empeltar?

Aparentment fer aferrar un empelt és fàcil si es coneixen i segueixen certes instruccions, es tenen mans hàbils i se sap com procedir. Però és necessari també tenir present altres factors per a l'èxit, com ara saber d'on, com i quan s'han de treure els empelts, com s'ha de preparar el patró, quins són els empelts i patrons més convenients, com s'han de fermar, etc. Tot això no és tan senzill i és el que veurem al llarg d'aquest treball.

Hi ha espècies més fàcils d'empeltar que altres?

Sí; per exemple en el melicotoner, els empelts d'escudet són molt fàcils de fer i d'aferrar. Però no es tracta només de l'èxit inicial: queden encara moltes coses per fer com evitar que el vent i els animals no provoquin danys, tallar el fermat a temps, despuntar l'empelt si és necessari, fer mosses, col·locar forquetes, etc.

Hi ha moltes maneres d'empeltar?

Sí, n'hi ha moltes i de molt variades classes. Des de la de gemma o escudet fins a la de doble llengüeta, passant per les múltiples classes de muda o pua, de canonet, de pont, d'aproximació, etc. Als llibres se n'expliquen més de cent i cada una s'ha d'aplicar a la planta que ho necessita.

Què s'entén per empeltar?

Empeltar és l'acció de juntar dues o més parts (tija, ram, rama o branca) de plantes diferents, de manera que el conjunt es comporti com una sola unitat. La part de la planta amb una o més gemmes que s'insereix damunt una altra es denomina empelt i la que la suporta, patró o portaempelt.



IMATGE 2. La part de la planta amb una o més gemmes que s'insereix en una altra es denomina empelt i la que la suporta, patró o portaempelt. A la foto, empelt d'ametller en un patró d'aranyoner, en iniciar la brotada.

O sigui que tota planta empeltada està formada per dues parts?

Efectivament, així és la majoria de les vegades, però veurem que excepcionalment en alguns casos, com en el dels empelts pont, en poden ser més. En qualsevol planta empeltada al patró o portaempelt hi correspon l'aparell radicular i part del tronc, i a l'empelt, el ramatge que donarà fulles, flors i fruits. Ambdues parts empeltades tindran vida única, més o menys llarga segons sigui la compatibilitat que tinguin.

Voleu dir que les dues parts no sempre s'avenen bé?

Exacte. Com en el matrimoni, l'empelt és, com a mínim, cosa de dos, i com sabem, si no hi ha afinitat i compatibilitat entre les parts, ni el matrimoni

va bé, ni l'empelt aferra o, en cas de fer-ho, no té una llarga permanència en el temps.

És a dir, que l'empelt no és sempre possible?

Efectivament. Únicament és possible quan les dues parts poden desenvolupar-se en harmonia, fet que es produeix quan entre aquestes hi ha, en primer lloc, un contacte directe entre els seus cànchiums; després afinitat i finalment compatibilitat. Aquestes són les tres condicions indispensables per a l'èxit de l'empelt.

Voleu dir amb això que afinitat i compatibilitat no són sinònims?

Encara que sovint no es fa diferenciació entre afinitat i compatibilitat, cal deixar clar que es tracta de dos conceptes diferents. I no és una subtilesa. Afinitat suposa el fet que puguin soldar-se entre les dues parts i compatibilitat, la facultat que la unió pugui esdevenir d'una manera permanent i satisfactòria al llarg del temps. Així doncs, l'afinitat és una condició necessària però no suficient per a la pervivència de l'empelt.



*IMATGE 3. Manca de compatibilitat de la combinació **Galta vermella**/híbrid **GF-677**. El trencament pot aparèixer des del primer any i allargar-se fins a més del dotzè.*

Quan es donen aquestes dues condicions?

Ho veurem amb detall més endavant. Ara hem d'avançar que només es donen clarament quan s'empelten plantes d'una mateixa espècie; és bastant probable entre espècies del mateix gènere; difícil, entre gèneres d'una mateixa família, i impossible entre gèneres de famílies distintes.

De quines condicions depèn l'èxit de l'empelt?

Com veurem més endavant, a més de l'afinitat, de la compatibilitat i de l'íntim contacte en la superposició al més perfectes possible de les zones generatrius de les dues parts, els coneguts càmbiums, l'èxit de l'empelt depèn també d'altres condicions.

Quines condicions?

Les que es refereixen al moment de l'empeltada, al de l'afluència de saba, a la polaritat de l'empelt, al vigor del portaempelt, a l'època i el temps de l'empeltada, a l'estat vegetatiu tant del patró com de l'empelt, a les condicions del sòl, a les circumstàncies climàtiques favorables, a l'habilitat de l'empeltador, a les operacions i cures posteriors, etc. Com veus, són moltes les variables que cal tenir en compte per fer l'empelt i que poden dificultar-ne o afavorir-ne l'èxit.

En quines plantes es practiquen els empelts?

Generalment es practiquen en tot tipus de plantes, i cal destacar en importància les fruiteres, i amb menys intensitat les forestals, algunes hortícoles i les ornamentals.

Quins són els avantatges de l'empelt?

Hi ha nombroses raons derivades de la facultat per modificar la fusta, la vegetació o els productes d'un vegetal. D'aquesta manera, a més de possibilitar la propagació ràpida i fidel de les distintes varietats, ens permet poder cultivar plantes en terrenys no adequats en els quals sí poden fer-ho els seus patrons.



IMATGE 4. A les nostres terres, molt riques en calcària, el melicotoner en peu franc presenta clorosi fèrrica, mentre que sobre l'híbrid GF/677 vegeta perfectament. (Camp experimental de sa Granja. Assaig de resistència a la calcària de diferents portaempelts de melicotoner en què es pot observar la gran sensibilitat del peu franc a la clorosi fèrrica).

És a dir, que ens permet ampliar l'àrea de difusió del cultiu?

Efectivament, entre d'altres. Per exemple, podem aprofitar condicions desfavorables dels sòls, com en el cas del melicotoner sobre l'ametller o sobre l'híbrid GF/677 en terrenys calcaris com els nostres o treure profit de condicions desfavorables de paràsits dels sòls com la resistència a nematodes o la defensa contra determinades malalties.

Quins altres avantatges té l'empelt?

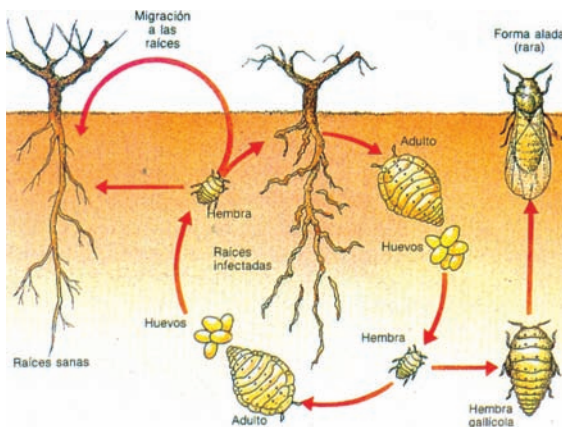
Poder reunir en un mateix peu les flors dels dos sexes de les plantes dioiques (garrover, kiwi, pistatxer, etc.), propagar i perpetuar les mutacions, fer ponts o derivacions per salvar arbres amb la soca malalta i modificar certes característiques de les varietats.

Voleu dir que l'empelt pot modificar alguna característica de les varietats?

Efectivament. Amb l'empelt podem augmentar-ne o retardar-ne la precocitat, incrementar-ne la productivitat, modificar la qualitat dels fruits o regular el desenvolupament de l'arbre.

Podríeu posar algun exemple d'aquests avantatges?

L'exemple més emblemàtic és com la viticultura va salvar-se de la invasió fil·loxèrica, gràcies a la possibilitat de poder empeltar les varietats viníferes europees, extremadament sensibles a l'atac destructor de l'insecte, en peus americans, que presenten una particular resistència a la seva agressió. En veurem d'altres al llarg de l'exposició.



IMATGE 5. Indirectament, la fil·loxera fou la responsable del boom de l'empelt a Mallorca, especialment perquè el control més efectiu de la plaga s'obtingué empeltant les varietats viníferes tradicionals en portaempelts d'origen americà resistent a l'insecte. El sistema emprat a l'illa fou una novetat coneguda per «empelt mallorquí», que va fer fortuna internacionalment, i per aquesta denominació es coneix encara ara arreu del món. Cicle de la fil·loxera en Mallorca viñas y vinos, de Manuel Picó.

El coneixement del patró és, doncs, de gran importància...?

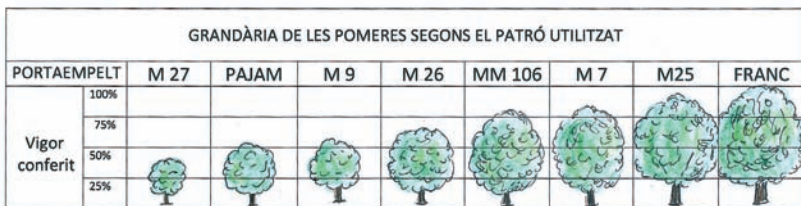
Sí. Un arbre es pot cultivar damunt les seves pròpies arrels, però el que és normal és que en fructicultura s'utilitzin plançons formats per la combinació patró/empelt d'ambdues parts amb distintes finalitats. La importància del patró va, doncs, paral·lela a la de l'empelt.

Hi ha influència sobre el comportament del patró respecte de la varietat?

Sí, i és molt important. Fins ara s'han pogut comprovar una trentena de caràcters varietals sobre els quals té influència el patró. Per la seva importància econòmica els que s'han estudiat més han estat els referents al vigor, a la fructificació, a la producció, a la resistència a adversitats tant climàtiques com parasitàries, a les dates de maduració i a la longevitat de la planta empeltada. Ho veurem més àmpliament en parlar sobre els portaempelts.

Ens parlau de la influència del portaempelt quant al vigor?

Actualment un dels criteris utilitzats per classificar els patrons es basa en el vigor que indueixen a les plantes en les quals s'empelten. Són molt representatius els patrons de pomera nanitzants o de poc vigor com ara els M27, M9 o M26; el peu Santa Llúcia o Mahaleb, que produeix arbres intermedis entre el franc de cirerer i de guinder, etc.



IMATGE 6. Aproximació a la grandària assolida per una determinada varietat de pomera en ser empeltada en distints patrons.

Quina influència té el peu quant a la fructificació?

S'ha comprovat que en general el peu n'anticipa la fructificació i n'augmenta la producció. A més, hi ha influències sobre la grandària, qualitat, color i maduresa del fruit. Aquesta influència és més evident en els arbres de fulla caduca que en els de fulla perenne.

Què ens podeu dir de les altres influències del patró sobre la varietat?

Respecte de les adversitats climàtiques, en alguns casos, com per exemple en l'olivera en l'ullastre, se n'ha comprovat una major resistència al fred.

Segons les espècies, hi ha peus resistents a possibles problemes parasitaris com nematodes, mal de coll (*Phytophthora*), tristesa, etc. Hi ha també una eventual anticipació o retard de la maduració i també una influència clarament negativa sobre la longevitat.

Voleu dir que les plantes empeltades viuen menys que les que no ho estan?

Sí, generalment els arbres empeltats viuen menys que els procedents de llavor o francs, però en la fructicultura moderna no es dona importància a aquesta particularitat, ja que el que vertaderament interessa, a més de l'entrada ràpida en fructificació, és la continuïtat i la qualitat de la producció durant la vida econòmica de l'arbre.

A l'inrevés, hi ha també influència de la varietat en el patró?

Sí; i les principals influències de la varietat en el patró corresponen a modificacions de vigor o de la seva sensibilitat a les característiques negatives del sòl. Així, si una varietat molt vigorosa s'empelta en un patró dèbil, el desenvolupament d'aquest és més gran que si no estigués empeltat, però si «estira» molt, com pot ser el cas de l'ametller Guarim, en anys de sequera pot arribar a produir la mort de l'arbre.

Aquesta interacció afecta el sistema radicular?

Sí, pot influir tant en la naturalesa com en la grandària i la forma del sistema radicular, cosa ben coneguda pels operaris dels vivers quan arrenquen plantes de distintes varietats empeltades en un mateix peu.

Influeix l'alçada de l'empelt?

Sí. Segons l'alçada, la influència del patró en la varietat és diferent. La influència del portaempelt és més marcada com més alts són els empelts i més atenuada quan són més baixos, però en la pràctica això no sol tenir-se en compte.

2. LA REPRODUCCIÓ I LA MULTIPLICACIÓ DE LES PLANTES

L'empelt és una de les formes de propagació de les plantes?

Sí. Els mètodes de propagació dels vegetals són molt diversos, segons el gènere de les plantes i els objectius que volem aconseguir. D'una manera general, podem dir que la propagació de les plantes pot fer-se per dues vies: la sexual i la vegetativa o asexual. Aquesta darrera és la que es fa servir més per multiplicar les espècies llenyoses, perquè és la forma de reproduir fidelment les característiques específiques de cada planta.



IMATGE 6. Pràctica de l'empelt de fenedura amb pua o muda en ametllers de més de setanta anys, feta emprant el conegut sistema Llubí. Amb aquest tipus d'empelt no s'utilitzen forquetes per sostenir les brotades de les mudes.

Què ens podeu dir de la via sexual?

Que és la responsable de la reproducció. És a dir, de la proliferació a partir de les seves llavors. Per contra, quan la proliferació, en lloc de fer-se per llavors, es fa per altres parts de la planta es coneix per multiplicació.

Quines són aquestes parts de la planta?

Poden ser gemmes, bocins de tiges, de rames, de tubèrculs, de rizomes, d'arrels, d'escorça i fins i tot d'embrions o de fulles com en el cas de les begònies.

Quina és la finalitat principal de la multiplicació?

Doncs, com pot deduir-se de la paraula, la seva finalitat és accelerar i permetre l'obtenció d'exemplars idèntics a la planta mare, perquè en la

reproducció per llavors poden obtenir-se plantes de caràcters distints als seus. Especialment en fructicultura a causa que la composició genètica de la major part de les varietats fruiteres és molt heterozigòtica, i les seves característiques es perden en propagar-les per llavors.

Com és això?

Perquè generalment la reproducció es fa per pol·linització creuada, és a dir, que la planta mare es fecunda amb el pol·len d'una altra varietat, i per tant, els descendents posseeixen caràcters dels dos progenitors. Per exemple, la sembra d'ametlles Vivot dona lloc a individus distints que no són iguals a la mare.

IMATGE 7. Les abelles són els insectes més importants en la pol·linització dels fruiters. Tal com entra l'abella a la flor, en aquest cas d'ametller, es tracta d'una recol·lectora de pol·len, atès que ho fa per damunt de la flor, mentre que les de nèctar ho solen fer lateralment, la qual cosa els resta efectivitat en la pol·linització, ja que hi ha menys possibilitats que el pol·len arribi a l'estigma.



Per aquest motiu s'ha de recórrer a l'empelt?

Efectivament, a l'empelt o a qualsevol altre sistema de multiplicació vegetativa, perquè la finalitat de la propagació és conservar els caràcters del vegetal, cosa que no s'aconsegueix, com ja hem dit, amb la reproducció.

Per què no s'aconsegueix amb la reproducció?

Ja ho hem avançat. Perquè origina plantes que difereixen tant entre elles com entre els seus parentals. A més, en fructicultura també es fa perquè les plantes procedents de llavor han de superar una fase de període juvenil abans d'entrar en producció.

Així doncs, el mètode més utilitzat per propagar les plantes és la multiplicació?

Efectivament, perquè aquest mètode permet la difusió a gran escala d'una sola planta, la qual cosa dona lloc a plantes genèticament idèntiques a la primera. En realitat es tracta de vertaderes clonacions. Tanmateix, farem cinc cèntims sobre la reproducció per llavors.

Per quin motiu?

Perquè en algunes plantes encara s'utilitza, especialment per obtenir-ne portaempelts. En altres, com en els eucaliptus i les palmeres és l'únic sistema que es pot fer servir. D'una manera general direm que les llavors tendres són les que donen millors resultats.

Això vol dir que els fruits per obtenir llavors han de ser madurs?

Sí, els fruits s'han de collir madurs i abans que caiguin de manera natural. Quan es tracta de fruits carnosos com els de les serveres (*Sorbus sp.*) convé fer-ho abans que no madurin, principalment perquè no se'ls mengin els ocells. Les llavors dels fruits carnosos com *Prunus*, *Sorbus*, *Crataegus*, etc., convé posar-les en estratificació.

Com es fa l'estratificació?

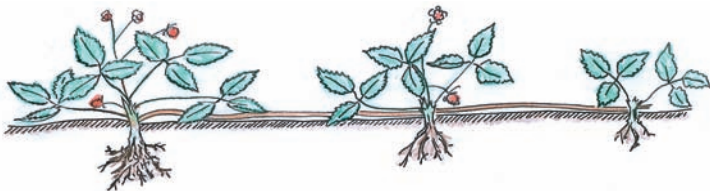
Normalment és una conservació de les llavors que es distribueixen per sostres en arena humida a la qual s'afegeix una quarta part de torba. El contenidor s'enterra a l'aire lliure preferentment al peu d'una paret orientada al nord o es guarda al frigorífic a 4 o 5 °C aproximadament.

En la sembra, les llavors s'han d'enterrar molt fondes?

Per regla general les llavors han d'enterrar-se a una profunditat igual a unes tres vegades la seva longitud. Quan es tracta de llavors fines es fa a dos o tres mil·límetres aproximadament.

Passem als mètodes de multiplicació?

N'hi ha molts però els que més utilitzen els agricultors, a més de l'empelt, són la multiplicació per estolons, la multiplicació per rebrots de les arrels, la propagació sense separar de la planta mare i la propagació separada de la planta mare. Però modernament la seva importància ha quedat reduïda a tres: l'empelt, l'estaqueta i la micropropagació.



IMATGE 8. Estolons. L'estoló és un brot lateral més o menys prim que neix a la base de la tija d'algunes plantes herbàcies i que creix horitzontalment damunt del sòl o subterràniament. És la multiplicació típica de les maduixes i les violetes.

2.1. Estolons

Què són els estolons?

Són una mena de brots més o menys prims que neixen a la base de la tija d'algunes plantes herbàcies, que s'allarguen horitzontalment damunt del sòl o subterràniament, i desenvolupen en cada entrenús una plàntula amb tija i arrels. D'aquesta manera, de les plàntules separades de la mare, s'obtenen plantes idèntiques a la primigènia. És la multiplicació típica de les maduixes i de les violetes entre altres plantes.

2.2. Rebrotos d'arrels

Què podem dir de la multiplicació per rebrotos de les arrels?

Es basa en l'aprofitament dels possibles rebrotos per formar una nova planta. Quan estan desenvolupats es tallen i es trasplanten. S'utilitzava correntment en fructicultura abans de generalitzar-se l'ús dels portaempelts. Encara ara és típica en l'olivera, en el cirerer mallorquí, en la perera, en el ginjoler, en la figuera, en l'avellaner, en la prunera i en el magraner, entre altres arbres.



IMATGE 9. Rebrotos d'arrel de codonyer que es poden aprofitar com a portaempelts, si es té la seguretat que estan sans.

Quins són els principals mètodes de propagació separada de la planta mare?

Són els esqueixos i les estaquetes arrelades. No són sistemes naturals ja que hi intervé sempre la mà de l'home. S'utilitzen més en horticultura i jardineria que no en fructicultura. Reprodueixen sempre exactament els caràcters de la planta mare, cosa que no passa amb les llavors.

2.3. Esqueixos

Què són els esqueixos?

Són porcions de tiges amb gemmes que es treuen de la planta mare en èpoques distintes segons sigui la planta que cal multiplicar. En realitat, segons aquesta definició, un empelt és una mena d'esqueix.

Els esqueixos es poden emprar en totes les plantes?

En teoria, sí, però amb condicions molt especials. De totes maneres, en la pràctica s'empra únicament en aquelles plantes en què en determinades condicions tenen facilitat per emetre arrels adventícies a partir dels nusos de la tija.

Els esqueixos es poden fer en qualsevol època?

No. Aquesta tècnica no s'ha de fer coincidir mai en l'època de repòs vegetatiu, ja que en aquest període no produïrien arrels ni brotarien. Per tant, durant qualsevol altre període aniran bé, sempre que els posem en condicions adequades de sòl, humitat i temperatura.

Quan es tracta d'espècies perennes, també?

No, normalment en aquests casos qualsevol època de l'any sol ser bona, sempre que en extreure els esqueixos no posem en perill la pervivència de la planta mare i, com en el cas anterior, els posem en el medi adient perquè es desenvolupin bé. De totes maneres, l'època més aconsellable és quan les brotades comencen a lignificar-se, que sol ser de juliol a setembre.

Quines són les principals condicions perquè arrel·li l'esqueix?

En general són les següents: Un substrat que sigui porós i retengui la humitat; una temperatura compresa entre els 15 i els 20° C i una humitat relativa elevada.

Com s'ha de fer el tall per extreure l'esqueix?

S'ha de fer amb una eina ben esmolada perquè el tall, que sempre s'ha de practicar obliquament, deixi una superfície perfectament neta.

L'esqueix requereix alguna preparació prèvia?

Normalment se n'eliminen les fulles basals i se'n deixa el pecíol, i les apicals es conserven senceres o es tallen en part, si es considera que la superfície foliar és excessiva, per tal de reduir-ne la superfície d'evaporació. També solen sotmetre's a un tractament a base de fitohormones per afavorir-ne l'emissió d'arrels.

Els rebrots, podem considerar-los com a esqueixos?

Sí. Els rebrots que solen produir-se en la base dels troncs o de les tiges d'algunes espècies, així com les arrels que tenen brots, es poden considerar esqueixos, i com ja hem avançat, encara que en l'actualitat han perdut vigència, varen tenir una gran importància en fructicultura.

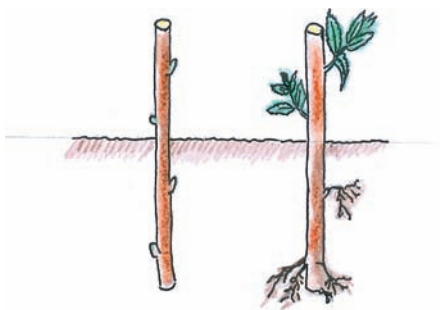
Quins són els principals tipus d'esqueixos?

N'hi ha diversos, però els principals en fructicultura són els següents: d'estaqueta radicular (gerd), d'estaqueta llenyosa (codonyer), d'estaqueta semillenyosa (llimonera), d'estaqueta herbàcia (*Prunus sp.*), d'estaqueta foliar (híbrid GF/677), i d'estaqueta de taló (taperera). S'utilitzen fonamentalment per multiplicar tant les espècies arbòries com les arbustives. En l'actualitat, mitjançant la tècnica de la nebulització, l'escalfament basal i l'ús de reguladors de creixement s'aconsegueixen uns percentatges d'arrelament elevats en gran part de les espècies.

2.4. Micropropagació

La micropropagació pertany també a aquest grup?

Sí, perquè consisteix a desenvolupar noves plantes a partir de bocins molt petits de material vegetal com per exemple estaquetes d'un únic nus, gemmes, o meristemes recollits en condicions asèptiques. Amb aquests moderns sistemes, la multiplicació és molt ràpida i a més se n'obtenen plantes lliures de virus, que ofereixen un immens potencial de multiplicació.



IMATGE 10. Exemple d'emissió de fulles i arrels en una estaqueta.

Què ens podem dir dels principals mètodes de propagació sense separar de la planta mare?

És el mètode de fer colgats o de capficó. Normalment s'utilitza per multiplicar les plantes que tenen dificultat per fer-ho per esqueix o per estaca, i és corrent en aquelles plantes de tiges sarmentoses. Les formes més conegudes són les de corona i recalçada, les de rama enterrada i les dels murgonats.

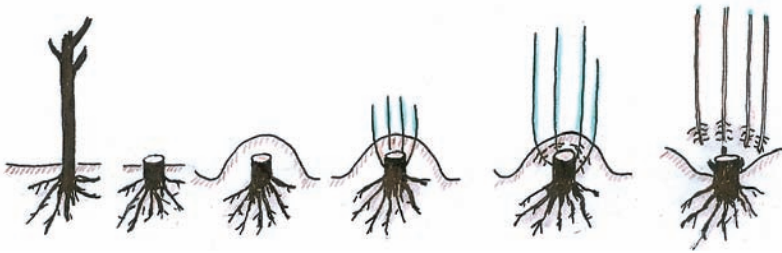
Ens parlau d'aquests sistemes?

Són un dels més eficaços per multiplicar espècies rares o difícils que ofereixen grans dificultats per fer-ho per altres mitjans. Igual que els esqueixos i les estaquetes, es fonamenten en el fet que fisiològicament totes les parts del vegetal que estan sotmeses a l'obscuritat, amb la humitat i la temperatura adients, són susceptibles de fer arrels en les seves nodositats.

2.5. Corona i recalçada

Com és la propagació per corona i recalçada?

Consisteix a tallar la planta mare arran del sòl per provocar-ne la sortida de rebrots al seu voltant, dels quals en el seu dia podran obtenir-se els plançons arrelats. Una vegada han nascut els rebrots, quan tenen de 15 a 20 centímetres es recalquen fins a la meitat. A mesura que creixen es recalquen novament fins a aconseguir una altura de recalçada de 15 a 20 centímetres.



IMATGE 11. Exemple de multiplicació per corona i recalçada.

Com es continua?

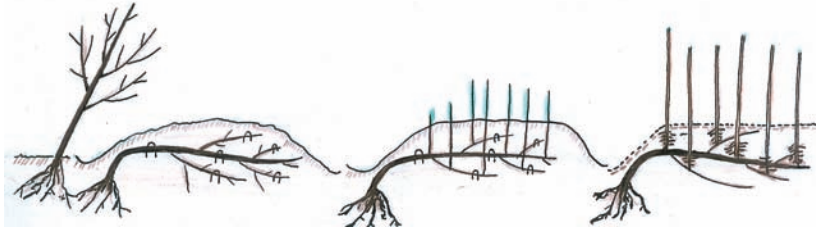
Al final del període vegetatiu, es retira la recalçada i tots els rams, tant si han arrelat com si no ho han fet, es tallen arran de la planta mare, que es deixa al descobert, fins que a la primavera les noves brotades assoleixen de bell nou 15 o 20 centímetres, moment en què es fa una altra recalçada. Així es pot continuar durant una llarga sèrie d'anys. Pot fer-se també a partir d'arbres adults.

2.6. Rama enterrada

Passem al tipus de rama enterrada?

El mètode d'enterrar les rames no és tan simple com el de corona i

recalçada, encara que un extens grup de fruiters poden multiplicar-se per aquest sistema.



IMATGE 12. Exemple de multiplicació per rama enterrada.

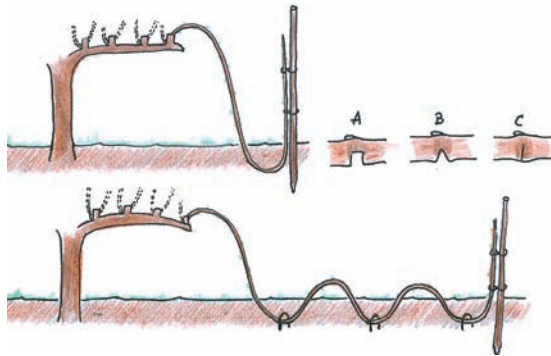
Quins són aquests fruiters?

Responen bé les pomeres, pereres, codonyers, pruneres, cirerers, melicotoners, noguers, moreres, figueres, moltes ornamentals, i un llarg etc.

2.7. Murgonat

Què ens podeu comentar dels murgons?

Els murgons o capficons són els sistemes que més correntment ha utilitzat l'agricultor. Poden estar formats per un brot, un renou o un tany de dos anys com a màxim, que sense separar-lo de la planta es posa en condicions apropiades per arrelar. A causa del temps que tarden a produir arrels, així com del nombre limitat que es poden fer de cada planta mare, només s'usen quan els altres sistemes fallen.



IMATGE 13. Exemples de murgons normal i en serpenti amb la localització dels talls o de les incisions davall les gemmes.

Quines són les condicions més idònies perquè arrelin els murgons?

L'arrelament, com sabem, està directament relacionat amb la llum, l'aire i la humitat. Les arrels no es formen bé quan hi ha llum, fet que determina la

necessitat de cobrir-ne o enterrar-ne la base, però les fulles han de quedar exposades a la llum per permetre la síntesi d'hormones i nutrients que participen en l'arrelament.

El sòl ha de reunir alguna característica especial?

El sòl de cobertura ha d'estar airejat i mantenir una humitat a capacitat de camp pràcticament constant. En sòls pesants i secs la producció de les arrels és escassa i la seva qualitat, inferior.

Però algun avantatge tindrà si, com comentau. Era el més usat pel pagès, no és cert?

Efectivament. És fàcil, és segur i exigeix molt poca cura perquè tengui èxit.

Més coses sobre els murgons?

Els rams o les rames que s'enterren per recalçada produeixen sempre les arrels pels nusos. Per això no s'han d'enterrar ni gaire superficials ni gaire fondos. Una xifra mitjana estaria entre 5 i 10 centímetres de profunditat. La millor època és generalment la sortida de l'hivern, encara que en tiges llenyoses de fustes dures poden fer-se a la tardor quasi sempre amb incisions o ferides que en permetin la producció d'arrels.

Tots els murgonats es fan igual?

No, n'hi ha de diverses classes, uns són més complicats que altres i requereixen provocar estrangulacions o recórrer a incisions per afavorir-ne l'arrelament. Els més corrents són els d'arrel, els d'arc, els serpentaris i els aeris o en alt, quan no es poden fer enterrats.

Què ens podeu dir sobre les estrangulacions o les incisions per forçar l'arrelament?

Les principals són les incisions i els talls. Normalment es fan davall del nus o nusos en què han de produir-se les arrels, com pot veure's a les figures. Sovint se substitueixen per una simple torsió per davall del nus que ha d'arrelar. Altres vegades es comprimeix la tija amb una lligadura per damunt d'aquest nus.



IMATGE 14. Exemple de murgonat aeri en un avellaner.

Com és el murgonat aeri?

Sol fer-se quan hi ha impossibilitat de doblar els rams o les rames fins en terra per enterrar-los. Aleshores, l'única solució és enginyar-se-les per aconseguir dur la terra fins al nivell dels rams que cal multiplicar. Actualment al comerç, per dur a terme aquest mètode, hi ha uns cossiols de plàstic denominats *rooters pots* en què la terra se substitueix per torba. Abans es feia d'una manera semblant a com s'indica a les figures.

Algun comentari més sobre els murgons?

Vull recordar el refranyer: «Per a una manca o dues, posa murgons; per a més posa plançons».

Finalment, ens queda l'empelt.

L'empelt és el sistema de multiplicació més utilitzat en fructicultura i actualment ha adquirit gran importància tant en l'horticultura i en la jardineria com en les plantes forestals. Serà el tema principal d'aquest treball.

2.8. Resum

Resum sobre la multiplicació de les plantes:

Classe de propagació	Operació principal	Variants		Material resultant
SEXUAL	Sembra	Estratificació de llavors		Planter
ASEXUAL O VEGETATIVA	Sense separació de la planta mare	Murgonat	Natural	Rebrot
			Clàssic	Rebrot
			Tall i recalçament	Barbat
			Tija ajaguda	Barbat
			Estolons	Barbat
			Rebrots d'arrel	Rebrot
	Amb separació de la planta mare	Estaquetes llenyoses (esqueixos)	De tija	Estaquetes arrelades
			Amb fulles	
			Sense fulles	
			Micropropagació	
			D'arrel	Estaqueta
		EMPELTS	Innumerables	Empelt

3. ANTECEDENTS HISTÒRICS

*Es cosa maravillosa el enjerir, que parece que con ello
contendemos en igualarnos con la natura; y aun enmendarnosla
muchas veces, que lo que ella hace malo, con enjerir se
enmienda, y lo bueno mejora.*

D'Alonso de Herrera en «*Agricultura General*» (1513)
Llib. III, cap. 8

És molt antic el coneixement de l'empelt?

Sí; de l'empelt, d'una manera molt semblant a com ara es fa, és a dir, amb material separat de la planta mare, ja en parlen els xinesos com una pràctica corrent fa més de 4.000 anys. També el practicaven els assiris i els egipcis, dels quals tenim nombroses referències escrites de la seva utilització gràcies als nabateus, grecs, romans i posteriorment als agrònoms andalusins.

Quins foren els seus orígens?

Encara que es desconeixen, perquè no en tenim referències, tot fa pensar que degué ser l'observació dels empelts espontanis, que d'una manera natural es produeixen a la naturalesa, especialment a boscos molt espessos, quan dues rames immediates d'arbres distints s'uneixen.

Voleu dir que són corrents en la naturalesa?

Si no són corrents, són prou comuns per ser fàcilment contemplats, i segurament l'estudi i l'observació d'aquest coneixement en motivà la iniciació de pràctiques. Posteriorment, l'acumulació de l'experiència amb la coneixença del que actualment denominam empelt d'aproximació, arribà a l'elaboració dels empelts amb material separat de la planta mare, fins aconseguir el grau de perfecció que ara es coneix i que indubtablement millorarà amb el temps.

Hi ha espècies amb més tendència que altres a l'empelt natural?

Sí; algunes espècies, sobretot de tipus forestal o ornamental, hi són més propenses. Per exemple, podem citar els casos dels oms, dels freixes, dels aurons, dels pollancre, dels pins, de les figueres, de l'heura (en què més fàcilment es pot observar), etc.

Com és el procés d'unió?

Comença amb una compressió entre dues rames veïnes que amb el temps, així com augmenta la pressió, fa esclafar les escorces per la zona de contacte, i per les lesions s'inicia el creixement de nous teixits en ambdues parts. El procés és semblant al que es produeix durant la cicatrització d'una ferida normal. Vegeu-ne les figures.



IMATGE 15. Distintes fases de la formació natural d'un empelt d'aproximació entre dues rames joves de pomera. A la primera pot observar-se com l'escorça es romp per la zona de contacte. A la segona, com s'ha format un nou teixit i s'han unit els càmbrids, i a la tercera, es pot veure com pràcticament la unió ja és completa i ambdues rames comencen a formar una nova unitat.

El refregament i la contínua fricció entre les rames és suficient?

No, ja que és necessari que ambdues parts estiguin fixades. Per aquest motiu els empelts naturals són més corrents entre rames pròximes bifurcades en les quals la possibilitat que una actuï damunt l'altra a mode de falca és més gran.

Aquest empelt natural té alguna aplicació pràctica en fructicultura?

Sí, la seva aplicació pràctica és un antic sistema utilitzat per donar resistència a les rames que han de suportar collites pesades.

Com és el sistema?

Consisteix a fer un trunyellat entre rams laterals de les rames principals, i també entre aquests i algunes de les secundàries amb l'objectiu principalment d'evitar esquinçaments. Va tenir certa acceptació en fruiters de llavor especialment en formacions en tassó i en palmeta. En l'actualitat, la utilització d'aquest sistema és merament testimonial.



IMATGE 16. Formació d'una pomera en tassó, amb el detall de la unió entre rames principals i principals i secundàries a través de rams per donar resistència al conjunt, amb la finalitat de suportar millor el pes de la fruita. (De Cambra). A la dreta, dos exemples d'empelt d'aproximació en rames de pomera.

Queda clar que a l'antiguitat coneixien els empelts; però, donàvem importància als portaempelts?

En llatí l'empelt es denominava *insitio*, i per extensió al patró el denominaven *insitivus*. Segurament el nom té l'origen en l'existència d'un peu amb una àmplia polivalència que s'utilitzava per fer nombrosos empelts.

Quin era aquest patró?

Era una prunera silvestre. Una prunera d'origen siríac que botànicament es denomina *Prunus insititia*, i que textualment podem traduir per 'prunera dels empelts'. Aquesta prunera es degué anar seleccionant al llarg del temps fins arribar a assolir la seva popularitat, fet que posa de manifest que el tema dels portaempelts ja era actual en aquella època.

Actualment encara té vigència aquest portaempelt?



IMATGE 17. Canvi de varietat de melicotoner en un peu de prunera **Sant Julià**. Fixau-vos bé, a la foto petita, en la gran quantitat de rebrots que crea aquest portaempelt.

Actualment a la Península encara hi ha poblacions naturals d'aquesta prunera, també denominada sirfaca o damasquina, especialment a Galícia i Múrcia; però, després d'un llarg procés de selecció, els portaempelts originaris d'aquella primitiva prunera silvestre, que continuen tenint certa importància en l'àmbit comercial, són principalment dos: els denominats *pollizos* de Múrcia i el Sant Julià. El seu principal inconvenient és la gran proliferació que donen de rebrots d'arrel.

Hi havia altres portaempelts, podríem dir-ne, populars?

Sí; el cirerer de pastor, els codonyers i el cirerer de Santa Llúcia. Portaempelts que encara ara perviuen en la tradició de la cultura agronòmica popular transmesa de viva veu a través de les generacions.

L'empelt estava envoltat de mites, com algun dels que encara perduren entre certa gent del camp?

Sí, i més forts que en l'actualitat. Diu la mitologia que el déu Saturn, com un preuat bé per a la humanitat, va ensenyar els homes a conèixer, cultivar i estimar els arbres. També a empeltar o «soldar» dos individus distints. Però la pràctica de l'empelt no deixava de ser per a la societat d'aquells temps una cosa estranya aliena a la naturalesa, i per tant, a la existència normal de la planta empeltada.

Voleu dir que hi havia prevenció contra els empelts?

Més que prevenció, hi havia respecte i por. L'empelt era origen de reflexió sobre l'ordre natural, i moltes idees estranyes feren la seva aparició i fins i tot se'ls atribuïen qualitats que anaven des de la màgia fins a la metamorfosi, passant per l'esoterisme i les supersticions. Idees que en alguns casos encara perduren en l'imaginari popular.

Podríeu ampliar-ho un poc?

Hi havia un déu, Vertumne, la divinitat romana de les metamorfosis, que tenia el privilegi de canviar de forma al seu caprici. Juntament amb Pomona era també el protector de la vegetació i dels arbres fruiters, i era norma que l'empeltador havia d'ofrir-los determinades ofrenes.

*IMATGE 18. Retrat de l'emperador Rodolf II d'Habsburg de Giuseppe Arcimbaldo (s. XVI), que es va denominar **Vertumne** en honor del déu dels empelts. La figura està formada per productes del camp.*



Per quin motiu?

Perquè, quan un arbre empeltat començava a donar fruits que no eren els seus, era senyal evident que s'hi havia produït una veritable transformació que posava de manifest el poder de la seva divinitat. Possiblement, una reminiscència actual d'aquestes oblacions és la frase que encara ara utilitzen molts d'empeltadors en finalitzar l'empelt: «Jo t'empelt i Déu t'aferri».

Voleu dir que la pràctica de l'empelt requeria devoció?

Efectivament. I com hem acabat de dir, també respecte i sovint por. Tenien clar que no tots els empelts eren possibles, i segons les creences no era permès mesclar indiscriminadament les espècies. A més, hi havia la convicció ben arrelada que l'abús d'empelts en un mateix arbre era una monstrositat.

Que mereixia un càstig diví?

Exacte; un càstig que es concretava en la destrucció de l'arbre que s'havia empeltat, que per tal motiu rebia tants de llamps com empelts li havien fet. Era el càstig temut que la divinitat utilitzava per exterminar aquella monstrositat execrable contra natura. Aquesta prohibició la cita Plini el Vell (segle I) a la seva *Història natural* referida especialment als empelts que es feien en cirerers de pastor.



IMATGE 19. Cirerer de pastor amb fruits. La seva utilització com a portaempelt d'algunes espècies com l'atzeroler, el codonyer, el nespler, el nesprer i la perera encara és corrent en algun pagès mallorquí.

Aquestes creences eren molt comunes?

Podem dir que ho eren en gran part de les civilitzacions de l'antiguitat. Un exemple molt il·lustratiu el tenim en les prohibicions orals de les lleis talmúdiques a practicar els empelts pel seu caràcter antinatural.

Encara hi ha aquestes proscripcions?

Encara sí, ja que segons la llei talmúdica, continua vigent la prohibició d'empeltar plantes de distinta classe. Però hi ha una excepció. No es prohibeix per als empelts entre meló, síndria i carabassa, tant d'actualitat ara, perquè aquestes cucurbitàcies es consideren similars i tenen a més la mateixa denominació popular.

Se seguia estrictament aquest veto?

No; pensem que malgrat la desautorització oficial, l'empelt devia ser una pràctica habitual, com podem comprovar a Sant Pau a través d'una de les seves epístoles.

Què diu Sant Pau?

Sant Pau aprofita l'empelt per treure'n, didàcticament i metafòricament parlant, la utilitat espiritual. Així ho podem comprovar en la seva *Epístola als romans* (11, 16-24), que permet constatar que el poble d'Israel coneixia bé tant la pràctica de l'empelt com les interaccions del patró i l'empelt.

Ens podeu fer cinc cèntims sobre aquesta epístola de Sant Pau?

És llarga, i per tant, et remet a la Bíblia per consultar-la d'una manera completa. Perquè te'n facis una idea, en citaré només els dos paràgrafs principals. La font és la Bíblia de Montserrat.

(17) «... i, si l'arrel és santa, també les branques. Però, si algunes de les branques han estat trencades, i tu, olivera borda, hi has estat empeltada per beneficiar-te de l'arrel que produeix l'oli gras de l'olivera, no et gloriegis menyspreant les branques; i si et glorieges, pensa que no ets pas tu qui portes l'arrel, sinó l'arrel que et porta a tu».

(24) «Perquè, si tu has estat arrencat de l'olivera borda per naturalesa, i has estat empeltat contra naturalesa en una olivera bona, quan més ells, els qui hi pertanyen per naturalesa, seran empeltats en la pròpia olivera!».

Perduraren molt de temps aquestes prevencions respecte de l'empelt?

A causa de la por de crear monstrositats que modificaven i desafiaven l'ordre natural, la pràctica de l'empelt degué continuar envoltada de polèmica durant molt de temps, cosa natural quan apareix alguna novetat que s'aparta de l'ortodòxia. En tenim nombrosos exemples en la història de la humanitat.

La polèmica que es va generar degué ser semblant a la que s'ha establert en l'actualitat amb l'ús dels transgènics?

Pens que sí ja que, com acabam de dir, és el que ha passat sempre al llarg de la història quan s'han produït situacions semblants que constituïen una innovació, una invenció o un esdeveniment extraordinari, i tant l'empelt com els transgènics, en certa manera, tenen determinades similituds pel que fa a la modificació de la naturalesa de les plantes.

Què n'opinaven els grecs?

Els grecs, que en agricultura tenien moltes influències dels sumeris i nabateus, pensaven que l'empelt era una forma més de multiplicació vegetativa de les plantes. Així, qui és considerat actualment com a pare de la botànica, Teofrast (372-287 aC), en la seva *Història de les plantes* (Llibre II, cap. 2 i 3), ja en dóna testimoni. Però, el fet de creure en les quimeres a què podia donar lloc ha continuat fins ara.

Quan podem dir que l'empelt comença a rebre carta de naturalesa?

És difícil de determinar però Virgili (segle i) a les *Geòrgiques* ja avança, erròniament però, que totes les espècies i les varietats es poden empeltar entre si sense excepció, error que més tard incorporarà també Columel·la (segle i), en afirmar que havia descobert un sistema, que no detalla, per poder empeltar qualsevol arbre amb qualsevol muda, amb la qual cosa posava de manifest que la por al mite s'anava esvaïnt.

Es va trencar el mite però va perviure la fantasia?

Efectivament. Com acabam de dir, en *De res rustica* (*Dels treballs del camp*) cap. XI, llibre V, Columel·la afirma: «...com els antics cregueren això, ens ha semblat que s'hauria de rebatre tan equivocada opinió i que hauria de transmetre's a la posteritat el mètode pel qual una muda de qualsevol espècie es podria empeltar en qualsevol arbre.» Aquest error, si bé per una banda degué contribuir a minar la llegenda mítica de l'empelt, per l'altra va donar lloc a nombroses fantasies falses, que varen recollir i augmentar els agrònoms posteriors, i que han perdurat pràcticament fins als nostres dies.

Podríeu posar-ne algun exemple?

N'hi ha molts i actualment ens provoquen un cert somriure de complicitat. Per exemple, es creia que el poncemer empeltat en una pomera donava pomes negres i en una morera, en donava de vermelles (Dídim); que el melicotoner empeltat en un plataner donava melicotons vermells (Pal·ladi); que el raïm negre empeltat en un cirerer donava raïm en primavera, i així se n'obtenen dues collites a l'any (Florentí); etc. En l'annex III en trobareu més exemples.

És cert que si any rere any s'empelta un ullastre amb mudes seves al cap de vuit empeltades torna olivera?

És un altre dels mites, molt arrelat encara a Mallorca, però no té cap base científica. Al final dels vuit anys, si qualcú ho intenta tornarà a tenir el mateix ullastre, ja que només en cas d'una mutació se'n modifica l'ADN.

I quin en seria el resultat?

El resultat seria l'obtenció d'un ullastre més envellit i més productiu que si no s'hagués empeltat, ja que es considera que cada empeltada envelleix la planta com a mínim un any. No hem pogut trobar referència a l'origen d'aquesta estesa credulitat entre la gent del camp en cap dels clàssics que hem consultat fins al segle XVIII, per la qual cosa pensam que deu ser posterior.

Ens ha arribat alguna altra curiositat que sigui factible?

Sí. Empeltar una espècie d'altres espècies, cosa que és possible en alguns casos, com per exemple, en un peu d'ametller es pot empeltar melicotoner, albercoquer, prunera i ametller; en un de taronger trifoliat (*Citrangue troyer*) es poden empeltar distintes varietats de mandariner, de llimonera, de pomelo i altres tarongers; en un peu de codonyer es poden empeltar distintes varietats de perera, servera, nesprer, codonyer, etc.

Així, seria possible, per exemple, empeltar totes les varietats de la col·lecció de cítrics de sa Granja en un mateix peu?

Teòricament sí, atès que els cítrics constitueixen un exemple d'afinitat excel·lent i rar entre diverses espècies del mateix gènere. En aquests, l'afinitat és pràcticament completa entre totes les espècies, amb molt poques excepcions. Així doncs, en aquest cas que demanes hauries de fer a l'arbre més de quaranta empelts.

Quin patró aconsellariu?

Pens que el més interessant seria aprofitar com a portaempelt el *Poncirus trifoliata*. Així tindries un grup d'empelts intergenèrics (*Citrus* en *Poncirus*), cosa que no és corrent, com veurem més endavant en parlar de compatibilitats. Però alerta, perquè pots córrer el risc que més de quaranta llamps destrueixin l'arbre!

Voleu dir que al segle I ja s'havia normalitzat la pràctica de l'empelt?

Segurament abans, perquè el gadità Columel·la en el llibre IV del llibre ja esmentat *De res rustica* parla dels empelts com una activitat normal en els cultius i en descriu quatre classes, dels quals diu que «els antics ens n'han

transmès tres»: els que actualment coneixem per empelts de fenedura, els de corona, els de placa o escudet i un quart d'origen gal, ara sense vigència, que denomina de trepant.

Coneixeu més referències de l'època clàssica sobre els empelts?

Cal fer referència a Gargili Marcial (segle III) i també a Sant Jeroni (segles III-IV) que també parlen dels empelts; però un poc més tard, qui més extensament ho fa és Pal·ladi (segle IV?) en el seu *Tractat d'agricultura* que acaba (llibre XV) amb un poema sobre els empelts. El tractat ens dona consells sobre els cultius i agrupa les labors per mesos en forma de calendari. Amb aquest llibre es tanca la sèrie de tractats agronòmics que havia iniciat Cató a Roma.

És interessant el Poema dels empelts de Pal·ladi?

El títol original és *Carmen de insitione*. El poema, baix el punt de vista agronòmic, és poc fluid, bastant artificios i de lectura difícil i incorre en el típic error de l'època de donar per bons empelts impossibles, herència clara del pensament de Virgili. L'interès més gran d'aquesta composició és que es tracta del primer poema conegut escrit sobre els empelts.

Podríeu posar-ne un exemple?

Podem elegir la part que fa referència a l'ametller en què entre altres coses, dona per bo que es pot empeltar de garrover, de castanyer i de pistatxer. Vegem-ho.

*Amb matineres flors cobreix de perfum les rames
sobre la tendra escorça de pruneres empeltades.
Transforma el melicotoner dotant la seva escorça
i canviant al fruit la pell flairosa per clovella secallosa.
Al garrover esplendorós, de grandària mitjana el torna
i enriqueix amb grat olor la seva silvestre fullaraca.
Al rude castanyer, força, eliminant les punxes del fruit
a veure atònit els resultats ara llisos que la muda ha produït
També, els festucs s'endinsen en el seu gris brancatge
i llurs fruits assoleixen per petits una insòlita imatge.*

Posteriorment, quines referències citaríeu com a més importants?

Al segle VI, el monjo Casiodor que, en les seves *Institutiones* per instruir els monjos dels monestirs sobre com havien de cultivar la terra i alegrar-se dels seus fruits, fa referència als empelts sense aportar-hi cap novetat. S'inspira en Gargili Marcial, Columel·la i Pal·ladi.

Com continua?

A l'edat mitjana l'empelt, encara que poc habitual, era una pràctica admesa i que ja estava lliure de prejudicis però no de fantasies. Es practicava fonamentalment als horts dels monestirs en vinyes i fruiters, seguint les instruccions de Casiodor. En sentit figurat, amb certa freqüència, en trobam referències que formen part de metàfores de caire religiós. Per exemple, l'empelt de muda d'olivera en l'ullastre era considerat com a símbol de la incorporació dels gentils al poble d'Israel.

Ens ha quedat algun tractat de l'època?

En trobam referències múltiples en el tractat *Eclogae* de Cassià Basso, que en el segle x un compilador anònim va dedicar a Constantí VII. Aquesta recopilació que ha arribat fins a nosaltres amb el títol de *Geopònica o Extractes d'agricultura*, va tenir un gran predicament en l'agricultura de l'època i en la posterior. A través de més d'una vintena d'autors poc coneguts o fins i tot desconeguts s'aporten escasses novetats sobre l'empelt al que ja havia dit Cató, Columel·la, Barró i Pal·ladi.

I en el món àrab?

Pel que fa referència als empelts, entre els agrònoms andalusins perdura l'herència clàssica que varen rebre segurament a través de l'imperi bizantí, en què s'aporten noves fantasies i escasses novetats.

A qui destacaríeu?

A agrònoms com Ibn Bassâl (segles x-xi), Abencenif (segle xi), Abū l-Jair (segles xi-xii), Abū Zacaria (segle xii) i altres que ens parlen extensament sobre els empelts amb les mateixes o semblants fantasies. Això sí, acaben normalment amb un afegitó que té sempre present Déu i que, com ja hem dit, encara ara ho feien fins fa poc alguns empeltadors mallorquins: «amb el favor de Déu, mitjançant Déu, lloat sia Déu, si Déu Altíssim ho vol, si Déu ho vol», etc.

Alguna novetat?

Abū Zacaria, que en la seva obra cita més de trenta autors, entre ells els clàssics, parla extensament sobre els empelts i descriu, entre altres, l'empelt d'escudet rodó, que és «a manera d'un dineret i amb la gemma al mig». Explica la manera d'obtenir els escudets (amb un llevabocins) i com de la mateixa manera es prepara el patró, al qual s'arrenca també un bocí circular d'escorça per substituir-lo per l'empelt, tenint en compte la polaritat per col·locar-lo.



lores. Tal es pues la figura del escudete :
 لدين واحد او من الوان مختلفة في كل عين
 منه واحدة فذلك حسن وهذه صورتها



En la qual el punto blanco del medio representa la yema que hay en él. Cuya especie de inxerto, es usada en muchos árboles, como el olivo y semejantes.
 الھو وضع الابيض في وسطه ھو مثل العين
 في ھذه الرقعة وقيل یعمل مثل ھذه
 في كثير من الاشجار مثل شجر الزيتون
 وشبهھا *

IMATGE 20. Portada del **Libro de agricultura** de Abū Zacaria Iahia (segle XII). Traducció al castellà de Josef Antonio Banqueri (1802) i fragment de la descripció de l'empelt d'escudet rodó per a la figuera, en què pot veure's la figura de l'escudet. (Edició facsímil publicada pel Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació l'any 1988).

Quines són les principals referències que podem trobar a l'edat moderna sobre els empelts?

Els principals referents els podem trobar en castellà a l'obra d'Alonso de Herrera, *Agricultura general* (1513), i en català a la de Fra Miquel Agustí, *Llibre dels secrets d'agricultura* (1695), que es coneix popularment per *Llibre del prior*. Per a Herrera, les llunes noves dels quatre primers mesos

de l'any són les millors èpoques per empeltar. El frare coincideix amb el castellà en la qüestió relacionada amb les llunes i explica els ja coneguts cinc tipus d'empelt: de fenedura, corona, trepant, escudet i canonet. Tots dos autors continuen amb les fantasies habituals de sempre.

Hi ha algun mallorquí que es pugui mencionar?

Sí. En un breu tractat d'agricultura mallorquí del segle XVI (deu pàgines) que es troba a l'Arxiu del Regne de Mallorca (Miscel·lànies Pasqual, t. IX pp. 639-648), es parla que l'empelt de la vinya s'ha de fer en lluna nova, durant el mes de març, per la tarda i en dia serè. Posteriorment, també Monserrat Fontanet en *Art de conrò* (1714) explica molt acuradament l'empelt de l'olivera en els ullastres que es practica a Mallorca i cita breument el d'escudet, que denomina de *clovella*, per empeltar en el garrover, la morera i la figuera.

Voleu dir que la pràctica de l'empelt era corrent a Mallorca?

Sí, especialment en l'olivera, perquè la varietat mallorquina es multiplica molt malament per estaqueta. En les altres espècies no en tenien gaire necessitat, ja que normalment ho feien per llavor. Si hem de fer cas al pare Rullan en el seu *Cultivo del naranjo en Baleares* (1896), almenys en cítrics, aquesta pràctica, contràriament a l'olivera, era molt poc usual a Mallorca.

Què diu sobre això el pare Rullan?

Fent referència a l'empelt de la varietat autòctona *Fulla menuda* a la pàgina 39 diu el següent: «De entre todos los allí cultivados se distinguia uno que por su ramificación espesa, hoja diminuta, carencia de espinas y excelente fruto, no tardó en llamar la atención de los cosecheros, que no por esto se apresuraron a multiplicarlo por injerto, porque este sistema era poco menos que desconocido.» (1844?)

Altres referències dignes d'esmentar sobre l'empelt?

És del tot necessari citar el *Tratado del injerto* (1817) de l'il·lustrat Claudio Boutelou, del qual ara acaba de fer una edició facsímil la Junta d'Andalusia. El tractat va marcar una nova era que encetava d'una manera científica l'estudi de l'empelt i que continua en l'actualitat. Es tracta d'una obra de divulgació fonamentada per primera vegada en un important treball d'investigació, en què la tradició i el rigor científic es complementen. És una obra que recomanem i que esmentarem en parlar de l'empelt i les llunes.

Alguna altra informació?

Pocs anys després a França, Louis Noisette (1830) publica un *Tractat complet dels empelts* que és com el de Boutelou una obra de referència

per als estudiosos del tema. A partir d'aquí, tothom coneix la realitat de l'empelt. Al llarg dels anys que ens separen fins a l'actualitat, la bibliografia és abundant, una part de la qual es pot trobar al final d'aquest treball.

Alguna cosa més?



*IMATGE 21. A partir del final del segle XIX i del principi del XX, l'empelt va rebre un gran impuls a causa principalment de l'atac de la fil·loxera a les vinyes i també a causa de la *Phytophthora* en els cítrics, fet que va obligar a assentar les bases d'aquests dos cultius en la utilització de la planta empeltada. A l'esquerra, empelt de barqueta en cítrics i a la dreta, d'estella en plena floració de la vinya.*

Només vull recordar que al final del segle XIX i al principi del XX, l'empelt va rebre un gran impuls a causa principalment de l'atac de la fil·loxera a les vinyes i també a causa de la *Phytophthora* en els cítrics, fet que va obligar a assentar les bases d'aquests dos cultius en la utilització de la planta empeltada.

4. LES CONDICIONS NECESSÀRIES DE L'EMPELT

Quines són les principals condicions de l'empelt?

La trinitat de les condicions necessàries per a l'èxit de l'empelt ve donada per l'habilitat de l'empeltador, l'afinitat i compatibilitat entre les parts així com per l'íntim contacte de les zones generatrius. A més, com anteriorment hem avançat, no s'han d'oblidar altres requeriments importants com la polaritat, l'època, el temps adequat, etc. Les estudiarem seguidament.

4.1. Compatibilitat

*L'analogia busqueu
dels arbres quan empelteu.
El fruit de grana no sol
anar bé damunt pinyol.*

*És sabut que lo perer
no va bé damunt pomer.
Sobre bord del mateix tros
és l'empelt més profitós.*

Narcís Fages de Romà (1849)

Començam per l'afinitat?

Quan dues plantes no s'uneixen es diu que no hi ha afinitat. Però, si s'uneixen amb facilitat i continuen el seu creixement com si fossin una sola perdurant en el temps, es diu que tenen afinitat i que són compatibles. Per contra, si l'empelt brota defectuós, es trenca per la unió o viu uns anys i mor, hi ha afinitat però el grau de compatibilitat és nul o deficient. Aleshores, es diu que són incompatibles.

En realitat, què és la compatibilitat?

La compatibilitat és una propietat que pertany a la naturalesa íntima de cada planta i que la podríem assimilar al concepte dels grups sanguinis dels humans. No té unes lleis definides conegudes sinó que s'han d'establir experimentalment en cada cas. El que sí està clar és que la compatibilitat no depèn ni de la família botànica ni de la seva similitud biològica.

Per què?

Perquè l'empelt pot verificar-se tant entre espècies afins com entre espècies allunyades i fins i tot entre gèneres, sempre que, com hem dit, hi hagi una compatibilitat entre el patró i l'empelt. És a dir, que entre les dues parts hi ha d'haver una analogia tant anatòmica com fisiològica, fet que posa de manifest la necessitat que hi hagi un cert parentesc botànic entre les espècies que s'utilitzin.

Voleu dir que l'èxit de l'empelt és més segur com més proper sigui el parentesc entre les plantes que s'empelten?

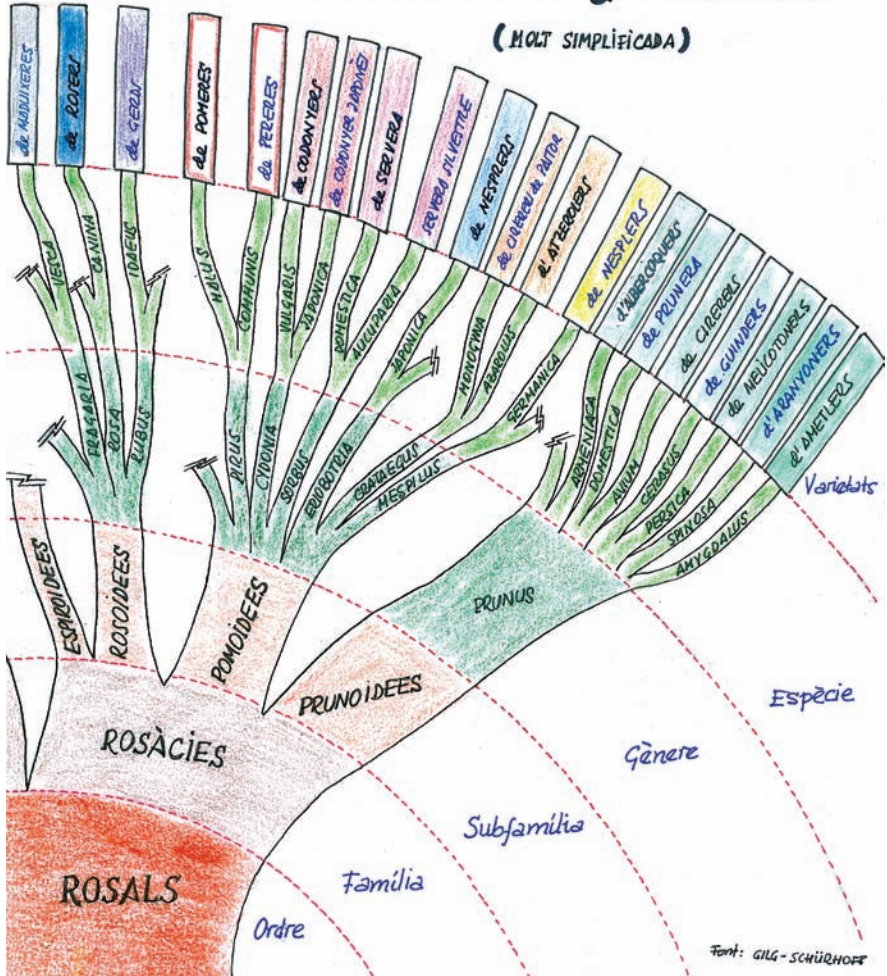
Efectivament. Per això, amb molt poques excepcions, no hi ha fracassos quan s'empelta una planta en una altra de la mateixa espècie o quan l'empelt es fa entre varietats de la mateixa espècie.

Voleu dir que l'empelt no és possible entre distintes famílies de plantes?

Efectivament. La importància del parentesc pròxim per a l'èxit dels empelts és ben coneguda. Les dues parts han de pertànyer a la mateixa espècie, a espècies d'un mateix gènere o, només en alguns casos, entre gèneres distints corresponents a la mateixa família. Però sempre hi ha excepcions.

EXEMPLE de CLASSIFICACIÓ d'alguns FRUITERS

(MOLT SIMPLIFICADA)



IMATGE 22. Classificació botànica molt simplificada dels principals fruiters.

Podríeu aclarir-ho un poc?

Encara que la classificació dels botànics ens pugui servir de referent, cal recordar que, en el cas de l'empelt, no és del tot segura, ja que es basa exclusivament en els caràcters reproductius de les plantes i, per aquest motiu, ens trobam amb excepcions notables. De totes maneres, la classificació botànica ens ajudarà a entendre millor el tema.

Endavant.

Cal recordar que totes les plantes conegudes s'identifiquen per dos noms llatins. Aquesta nomenclatura binària té una certa analogia amb el nom civil de les persones. El primer indica el gènere i correspondria al llinatge i el segon, l'espècie, al nom propi que gairebé sempre és un adjectiu que especifica característiques de la planta.

Quines característiques?

Per exemple l'origen: *xinensis*, *californica*; el port: *pendula*, *fastigiata*; l'aspecte de les fulles: *latifolia*, *paniculata*; la persona que va introduir la planta en els cultius: *wilsonii* (de Wilson), *swinglei* (de Swingle), etc. Així, botànicament, l'ametller es coneix per *Prunus amygdalus*. Doncs bé, *Prunus* és el gènere i *amygdalus*, l'espècie.

No ho acab de veure clar.

El gènere és sempre plural, genèric, i per tant, pot pertànyer a més d'una planta. És el primer nom que s'hi dona. Així, l'ametller, el melicotoner, la prunera, etc., pertanyen al gènere *Prunus*. (Vegeu el gràfic anterior de la classificació).

I l'espècie?

Per contra, l'espècie és singular ja que es refereix sempre a una única individualitat vegetal que ens permet reconèixer-la en referir-nos-hi. Així, *amygdalus* ens diu clarament que ens referim a l'ametller.

Però d'ametller, n'hi ha de moltes varietats, no és cert?

Efectivament, i per aquest motiu el domini de l'espècie es completa amb les varietats. Continuem amb l'exemple de l'ametller i en concret d'una de les seves varietats més conegudes a Mallorca com la Vivot. La seva denominació botànica seria: *Prunus amygdalus*, var. Vivot. I ho complementaríem dient que l'ametller pertany a la família de les rosàcies. Altres exemples:

Nom popular	FAMÍLIA	GÈNERE	ESPÈCIE	VARIETATS
Ametller	<i>Rosàcies</i>	<i>Prunus</i>	<i>amygdalus</i>	Vivot, Menut, etc.
Pomera	<i>Rosàcies</i>	<i>Malus</i>	<i>domestica</i>	Golden, del Ciri, etc.
Perera	<i>Rosàcies</i>	<i>Pyrus</i>	<i>communis</i>	Ercolina, Castell, etc.
Llimonera	<i>Rutàcies</i>	<i>Citrus</i>	<i>lemon</i>	Verna, Lisbon, etc.
Mandariner	<i>Rutàcies</i>	<i>Citrus</i>	<i>reticulata</i>	Clausellina, Esbal, etc.
Nespler	<i>Rosàcies</i>	<i>Eriobotria</i>	<i>germanica</i>	Coronat, Nespla, etc.
Nesprer	<i>Rosàcies</i>	<i>Mespilus</i>	<i>japonica</i>	Tanaka, Algerí.

Vejam si ho tenc clar. En l'empelt entre individus de la mateixa espècie, no hi ha problemes?

En general, no. Aquests empelts es coneixen per normals o homogenis. Així, l'èxit de l'empelt és complet quan s'uneixen varietats de la mateixa espècie, com ara pomera amb pomera, perera amb perera, cirerer amb cirerer, prunera amb prunera, ametller amb ametller, etc. Igualment passa entre varietats de raïm europees que s'empelten entre si.

No hi ha excepcions?

Sí, encara que pot haver-n'hi molt poques. Per exemple, la bibliografia en cita en alguna varietat de perera i de melicotoner de fusta dura que s'empelten en altres de fusta blana. Personalment, no en tenim cap experiència ni coneixement. Són les escasses excepcions que confirmen la regla.

Què ens podeu dir dels empelts en espècies diferents?

Quan els empelts es fan en individus d'espècies diferents es denominen heterogenis.

Podríeu posar algun exemple d'empelt heterogeni?

Podríem citar els de la vinya europea o vinífera empeltats en l'americana, els de melicotoner en prunera, els de perera en codonyer, els dels cítrics entre ells, els de les pruneres japoneses en les europees, etc.

És molt general?

Són freqüents, però no es pot generalitzar ja que requereix forçosament que hi hagi afinitat i compatibilitat entre les dues parts, a causa que la unió duradora no es produeix entre qualsevol espècie sinó només entre alguna d'aquestes. Per exemple, la perera s'empelta difícilment en la pomera i aquesta encara menys en la perera, que són del mateix gènere, mentre que s'uneix perfectament al codonyer, que correspon a un altre gènere.

L'empelt recíproc és possible?

No sempre. Per exemple, quan el patró i l'empelt pertanyen a espècies diferents però del mateix gènere, l'empelt pot tenir èxit però les possibilitats de durada són menors. Hi ha excepcions singulars com en el cas del cirerer de Santa Llúcia (*Cerasus mahaleb*) que no aferra en altres cirerers, mentre que els cirerers comuns s'hi poden empeltar.



IMATGE 23. Flors del cirerer de Santa Llúcia (*Cerasus mahaleb*) utilitzat com a portaempelt del cirerer.

Hi ha més excepcions?

Sí, per exemple la de les pruneres europees (*Prunus domestica*) que no solen aferrar bé en les japoneses (*Prunus salicina*) o la del nesprer, que tot i que és de fulla perenne, s'empelta en el codonyer de fulla caduca, però la combinació a l'inrevés no és possible.

Més coses sobre el tema?

Mentre que algunes plantes presenten molt poca afinitat i compatibilitat, altres tenen una aptitud particular per associar-se. Per exemple el codonyer (*Cydonia vulgaris*) pot empeltar-se d'altres codonyers (*C. lusitanica*, *C. sinensis*, etc.), de perera (*Pyrus communis*), de nesprer (*Eryobotrya japonica*), de cirerer de pastor (*Crataegus oxyacantha*), de servera (*Sorbus domestica*), d'atzeroler (*Crataegus azarolus*), etc. Ara bé, no pot empeltar-se en codonyer del Japó (*Cydonia japonica*).



IMATGE 24. El codonyer es pot empeltar d'altres codonyers, d'atzeroler, de cirerer de pastor, de nespler, de nesprer, de perera i de servera, però no pot empeltar-se en codonyer del Japó.

Es pot empeltar fulla perenne en una fulla caduca?

Pot tenir possibilitats d'èxit en algunes espècies. Acabam de veure que el nesprer, de fulla perenne i floració al final de la tardor, es pot empeltar en un codonyer, i podríem afegir-hi altres exemples: nesprer en cirerer de pastor, cítrics en taronger trifoliat, etc. Però l'empelt contrari no és possible. Així doncs, algunes plantes de fulla perenne poden empeltar-se en les de fulla caduca, la qual cosa les obliga a vegetar també durant l'hivern.

Què passa amb l'empelt contrari?

L'empelt contrari en general no dona resultat perquè el patró no pot estar inactiu durant l'hivern. Però sempre hi ha excepcions. El pistatxer (*Pistacia vera*) de fulla caduca empelta relativament bé en la mata atlàntica (*Pistacia atlantica*) de fulla perenne, però malament en la mata llentisclera (*Pistacia lentiscus*) també de fulla permanent.

O sigui que, a més de les similituds botàniques entre el patró i l'empelt, en són necessàries altres?

Efectivament. Com veiem, els conceptes d'afinitat i compatibilitat són molt complexos perquè, a més de l'analogia anatòmica i fisiològica, impliquen també similituds més íntimes com les que deriven dels moviments de la saba i de les exigències vegetatives de la planta. Per aquests motius, com que aquests conceptes no segueixen lleis definides, només poden establir-se, com ja hem avançat, empíricament, és a dir, amb la pràctica o l'experiència.



IMATGE 25. En el cas de l'empelt d'albercoquer Galta Vermella en Mirabolà B (foto 1) i en híbrid GF-677 (foto 2) hi ha afinitat però no compatibilitat, perquè l'empelt amb el temps es trenca per la zona de la unió.

És a dir, que no és possible determinar a priori si entre dues plantes hi ha afinitat i compatibilitat?

No, no és possible tot i pertànyer al mateix gènere o fins i tot a espècies molt properes. El motiu hem de cercar-lo, com ja hem avançat, en el fet que la classificació botànica va fer-se basant-se fonamentalment en la forma de les flors o els fruits, i les analogies que hi ha entre aquests no impliquen necessàriament una similitud fisiològica.

Més coses sobre l'afinitat i la compatibilitat?

Cal recordar una vegada més que la compatibilitat és mínima o nul·la entre plantes de gèneres diferents i nul·la entre famílies distintes. La pràctica ha posat de manifest els casos en què l'afinitat és major o menor. Així, per exemple, ens trobam casos en què l'empelt no pot verificar-se entre espècies afins però sí que ho fa entre altres menys afins. Hem vist que la perera s'empelta amb facilitat en el codonyer que pertany a un gènere distint però difícilment ho fa en la pomera, i aquesta molt rarament en la perera.



IMATGE 26. Manca de compatibilitat de la combinació taronger amarg / llimonera Verna que acaba produint la mort de l'arbre, sense que se'n produeixi el trencament.

Vegeu la brotada del taronger amarg per davall de l'empelt amb el característic pecíol alat de les fulles (corbata). (Foto SEA).

Què passa quan els empelts es fan en plantes de gèneres diferents però de la mateixa família?

Encara que com acabam de veure en el cas de la perera (*Pyrus communis*) en el codonyer (*Cydonia vulgaris*), tots dos arbres de distint gènere però de la mateixa família (rosàcies), la combinació és factible, i les probabilitats de fracàs són totals en la majoria dels casos entre gèneres de la mateixa família. Per exemple, l'ametller amb el codonyer, el melicotoner amb la pomera, la perera amb el cirerer, etc., que pertanyen tots a la família de les rosàcies.

Podeu posar-ne algun altre exemple?

Un dels més coneguts de la viabilitat dels empelts intergenèrics és el del taronger trifoliat (*Poncirus trifoliata*), que s'ha utilitzat comercialment com a patró de moltes espècies del gènere *Citrus*.

El cirerer es pot empeltar en cirerer de pastor?

No. El cirerer és el *Prunus avium* i el cirerer de pastor, o *majuelo* en castellà, el (*Crataegus monogyna*). Tots dos arbres són de la família de les rosàcies però de gènere distint (vegeu l'esquema) i en aquests casos, com acabam de dir no poden aferrar, encara que com hem vist hi ha excepcions notables que no corresponen a aquesta combinació de cirerer / cirerer de pastor.



IMATGE 27. El cirerer, malgrat coincidir amb el nom, no es pot empeltar en cirerer de pastor, de la mateixa família però de gènere distint.

En el cas de les hortícoles, hi ha també excepcions?

Sí, i les més conegudes referents a l'empelt intergenèric corresponen a la família de les solanàcies. Així, la tomatiguera (*Lycopersicum sculentum*) es pot empeltar en una àmplia gamma de gèneres i espècies, com per exemple, el tabac (*Nicotiana tabacum*), patatera (*Solanum tuberosum*) i fins i tot en morella vera (*Solanun nigrum*).

L'alberginiera també?

També, però el pebrer només es pot empeltat en plantes del mateix gènere.

La falta de compatibilitat sempre es manifesta de la mateixa manera?

No. Pot manifestar-se de moltes maneres. Des de lleugers símptomes com una coloració vermellenca precoç de les fulles a la tardor o una manca de desenvolupament fins a la incompatibilitat total quan no es forma la unió. Normalment coincideix en defectes més o menys greus corresponents a la soldadura de l'empelt.

Quina és la forma més freqüent?

Normalment aquella en la qual ens trobam amb mancances d'incompatibilitats que es presenten quan, en desenvolupar-se normalment la combinació sense presentar símptomes externs en la part aèria, a una edat molt variable, es trenca per la zona de la unió de l'empelt. Aquest trencament pot ser afavorit també per una causa mecànica com el vent, cops, etc., amb la qual cosa la superfície de separació entre les parts queda llisa o lleugerament còncava. Aquest fet es coneix per compatibilitat localitzada.

Podeu posar algun exemple d'aquest tipus d'incompatibilitat?

Entre nosaltres és molt coneguda la falta de compatibilitat deguda a les combinacions de l'albercoquer Galta vermella en l'ametller, en l'híbrid GF/677 o en les pruneres mirabolanes i Mariana. També passa en algunes varietats de melicotoner en ametller i de la perera empeltada en el codonyer. És una incompatibilitat de tipus mecànic.

Hi ha alguna possibilitat de corregir aquest tipus d'incompatibilitat?

Com veurem més endavant es pot evitar emprant plantes afins o bé un intermediari compatible tant amb el patró com amb la varietat.



IMATGE 28. Empelt pont clàssic en la combinació d'un ametller / prunera Prat del Llobregat / albercoquer Galta vermella. A la part esquerra de la base del tronc es pot observar un rebrot del portaempelt ametller.

Hi ha altres tipus d'incompatibilitats?

Sí. I no són de tipus botànic sinó fisiològic, en ser provocada per factors de naturalesa bioquímica, hormonal o enzimàtica. Poden presentar-se en multitud de combinacions, i el resultat és una pertorbació més o menys marcada del desenvolupament de l'empelt, malgrat que hi hagi afinitat botànica.

Podríeu donar alguna característica d'aquestes incompatibilitats?

Normalment es caracteritzen per símptomes semblants als que es produeixen per mancances minerals, per l'aspecte malaltís de la combinació, per coloracions vermellenques de les fulles, per la seva forma rabassuda, per les unions remarcades de la zona de l'empelt, que no solen afectar aparentment el comportament de la planta, per una defoliació avançada, per alteracions del creixement radicular, pel bloqueig del midó que s'acumula per damunt de l'empelt, etc., característiques que són difícils de diagnosticar sense una àmplia experiència. Es coneix per incompatibilitat translocada.

Podríeu posar-ne alguns exemples?

Algunes incompatibilitats d'aquest tipus solen presentar-se en les combinacions amb prunera, en les de perera en codonyer, en algunes combinacions d'ametller i melicotoner en prunera mirabolana o en Mariana, etc. De totes maneres, el fructicultor no ha de preocupar-se gaire per aquest tema i acudir a vivers de confiança perquè els patrons tipificats presenten gran garantia, ja que s'hi han comprovat les diferents combinacions varietals.



IMATGE 29. Exemple de compatibilitat amb desenvolupament superior de la part de l'empelt en les combinacions d'ametller Vivot en prunera mirabolana (foto 1); ametller Guarim en híbrid GF-677 (foto 2) i llimonera verna en taronger amarg. En aquest darrer cas es tracta d'una vertadera incompatibilitat, ja que amb el temps arriba a produir la mort de l'arbre (foto 3).

Quan en la unió hi ha un desenvolupament superior o inferior a l'empelt, és per manca d'afinitat?

Encara que és un símptoma evident d'incompatibilitat, es pensa que no ha de considerar-se com a tal si no es produeixen trencaments o si no és per falta de viabilitat, com en el cas de la llimonera empeltada en taronger amarg.

Podríeu posar algun exemple de viabilitat en aquests casos?

Són prou corrents. Són típics els de prunera en ametller, els dels cítrics en peu *Citrangle troyer*. A Mallorca és típica la de l'ametller Guarim en l'híbrid GF-677, etc.



IMATGE 30. Exemples de compatibilitat amb un desenvolupament més gran de la part del patró, en la combinació Navelate / Citrange Troyer i prunera Santa Rosa / ametller, sense que aparentment afecti el comportament agronòmic de l'arbre ni es trenqui per la zona de l'empelt.

Hi ha altres causes d'incompatibilitat?

Les causes són complexes i a hores d'ara no sempre es coneixen bé, motiu pel qual només posarem de manifest la incompatibilitat que s'atribueix a certes virosis que poden presentar-se amb símptomes d'incompatibilitat localitzada, translocada o altres com invaginacions de la fusta o línies necròtiques a la zona de la unió.

Podríeu posar-ne alguns exemples?

Per ser d'interès per a nosaltres, els casos més típics són els del nostre albercoquer autòcton Galta Vermella, que està infectat pel virus CLSV (Chlorotic Leaf Spots Virus) i empeltat en qualsevol portaempelt, amb l'excepció del franc, que és el culpable de provocar que es trenqui la combinació per la zona de la unió, com si fos un problema de compatibilitat localitzada. Igualment, tenim el cas que es produeix pel virus de la tristesa en cítrics que no afecta les combinacions en peu de taronger dolç però que és letal en la combinació en el taronger amarg, que podria confondre's amb una incompatibilitat translocada.



IMATGE 31. Exemples d'empelts pont de taronger dolç en cítrics en peu amarg afectats pel virus de la tristesa.

En tots aquests casos, la incompatibilitat es manifesta d'immediat?

No sempre. Pot ocórrer que aparentment les dues parts arribin a soldar-se i a viure juntes durant algun temps, que pot arribar a ser de diversos anys. És, per exemple, el cas de l'empelt de l'albercoquer Galta Vermella en l'ametller, que hem trobat en arbres des dels 2 anys fins als 12 anys, sense que aparentment presentin una clara simptomatologia externa.

Voleu dir que la incompatibilitat més característica és la del trencament pel punt de la unió?

Sí, especialment quan la combinació ha superat almenys l'any de creixement, i el trencament és complet, net i llis.

Per què l'empelt sembla viable fins que es produeix el trencament?

No es coneix ben bé, però sembla que el contacte entre les canonades vasculars d'ambdues parts en ser íntim però horitzontal permet a les cèl·lules que estan en íntim contacte una conducció de la saba bastant eficient, fins que per causes variades, determinades o no, se'n produeix la ruptura.



IMATGE 32. Trencament pel punt de la unió de la combinació albercoquer **Galta Vermella** en híbrid GF-677 per falta de compatibilitat als quatre anys de l'empelt.

Què es pot fer per superar aquesta incompatibilitat?

Com ja hem avançat, el més senzill és elegir un portaempelt compatible. Però pot superar-se, com ja hem dit, utilitzant una part o pont d'una varietat compatible amb el patró i la varietat. Són els processos coneguts per doble empelt i empelt pont que veurem detingudament més endavant.

La diferència de vigor entre el patró i l'empelt pot ser símptoma de falta d'afinitat?

En general no, però no convé empeltar una varietat de poc vigor en un portaempelt dèbil. El que és normal és empeltar varietats vigoroses en peus dèbils com és el cas de les pomeres en els peus M27 i M9, tant per a plantacions normals com molt intensives, la perera en el codonyer, etc.

Com resumiríeu el tema de l'afinitat?

Amb les excepcions pròpies de tota regla, cal recordar que fonamentalment l'aferrament dels empelts es produeix únicament amb garantia quan les plantes pertanyen a la mateixa espècie, i que a priori és difícil determinar-ne l'afinitat.

RESUM DE COMPATIBILITAT ENTRE EL PATRÓ I L'EMPELT	
Unió entre	Possibilitat
Individus de mateixes varietats	<i>Sempre possible</i>
Individus d'un mateix clon	<i>Sempre possible</i>
Varietats d'una mateixa espècie	<i>Quasi sempre possible</i>
Espècies d'un mateix gènere	<i>Factible però amb resultats diversos</i>
Gèneres d'una família	<i>No sol ser possible però hi ha excepcions notables</i>
Famílies distintes	<i>No és possible</i>

4.2. Contacte cambial

*El precepte capital
de l'empelt, unió cabal
de vasos, tubs i teixits;
faràs que quedin units
els de l'empelt i patró;
fixant-hi bé l'atenció.*

*Ho aconseguiràs fàcilment
col·locant exactament
els dos llibers en contacte;
en això està tot el tacte.
Procura't també neteja
celeritat i destresa.*

Narcís Fages de Romà (1847)

Alguna consideració prèvia?

Quan posam en posició vertical un bocí de brot en un medi adequat, es produeix a la part inferior un teixit de cicatrització anomenat cal·lus. Més tard, un teixit semblant però molt menys abundant apareix també a la part superior. Ara bé, com aquesta zona està en contacte amb l'aire, aquest teixit se suberitza formant d'aquesta manera una zona de protecció.

D'acord, continuau.

Si tallam dos brots i posam en contacte les ferides, veurem que en la zona de contacte es produeix un teixit de cicatrització molt més abundant que en el cas anterior. Com que aquest teixit no està en contacte amb l'aire no se suberitza, fet que permet que entre les dues parts s'estableixi una comunicació que assegura la circulació dels seus fluids.

Voleu dir que s'han soldat?

No. Aquesta unió és només el primer pas de la soldadura, que no es convertirà en definitiva fins que les zones generatrius de les dues parts originin una capa de líber cap a l'exterior i una de fusta cap a l'interior, de tal manera que les canonades, tant liberianes com llenyoses, siguin comunes a les dues parts. Així és com es forma l'empelt, procés que posa de manifest la necessitat de posar en contacte les zones que poden soldar-se, és a dir, les zones cambials.

Què ens comentau sobre el contacte d'aquestes zones?

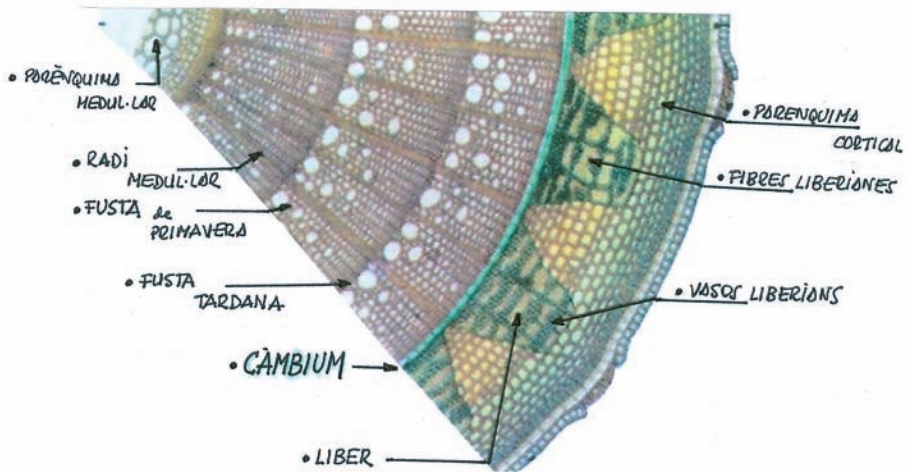
Un tall transversal d'una rama o d'un tronc d'alguns anys ens en mostrarà més gràficament la peculiar estructura i ens en farà més comprensible l'explicació.

Endavant.

Mirant la secció del tall, podem observar com a la part central es troba la medul·la gairebé perceptible, que prové de teixits de la tija inicial. La part més voluminosa és la fusta pròpiament dita i comprèn un conjunt de capes concèntriques, més nombroses com més vell és l'arbre. Cada una d'aquestes capes està constituïda per un paquet de fibres llenyoses i de vasos conductors de la saba bruta. És el que es coneix per fusta seca o duramen, i les més externes, més blanques i sucoses són conegudes per fusta jove o albca. Aquesta part es denomina xilema.

Què més?

A continuació, segueix una zona semilíquida que s'anomena càmrium o zona generatriu que té molta importància en la pràctica de l'empelt. Les cèl·lules que la formen produeixen per divisió dues classes de teixit. Un cap a l'interior, que dóna lloc a la fusta jove, i un altre de fibrós, cap a la regió exterior, que s'afegeix al denominat floema.



IMATGE 33. Part d'un tall transversal d'un tronc en què podem observar gràficament la seva estructura peculiar. La zona semilíquida denominada **càmrium** o zona generatriu que té un paper primordial perquè aferra l'empelt. Com es pot observar, el càmrium es localitza entre l'escorça i la fusta.

Què és el floema?

És la part cortical del tronc i es compon també de diverses capes concèntriques, molt més fines. La immediata, que arriba fins al càmbium i l'envolta, es denomina líber i està formada també per diverses capes, cada una de les quals es compon de feixos de fibres i del que podríem denominar les canonades conductores de la saba elaborada. El líber en les tiges joves està envoltat d'una capa de teixit verd denominada epidermis que és la que dóna el color característic a les tiges tendres i permet la formació en el temps de l'escorça.

És a dir, que cada any el càmbium forma un anell de fusta jove cap a l'interior i un altre de teixit conductor de saba elaborada cap a l'exterior?

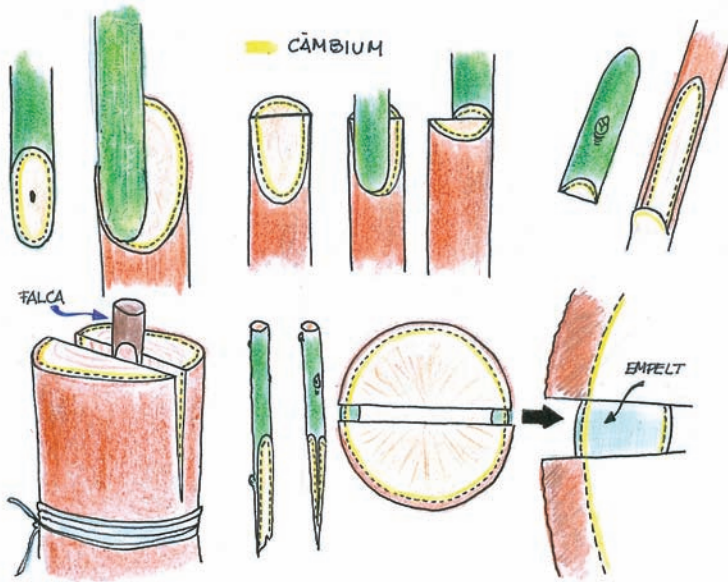
Efectivament, i així és com el tronc cada any va guanyant en grossària.

És senzill localitzar la posició del càmbium?

Sí, especialment durant la primavera ja que, tot i que és pràcticament invisible, la intensa activitat que desenvolupa fa que quedi molt hidratat i que se separi fàcilment de la fusta jove.

Ens parlau de la necessitat del contacte cambial?

En fer un empelt, hem de tenir un esment especial a aconseguir el màxim contacte possible dels càmbiums del patró i de la varietat perquè tots dos entrin en activitat. Per tant, s'ha de procurar que les zones d'unió siguin al més extenses possible, el contacte molt íntim i mínima la penetració de l'aire i de l'aigua. En el cas de les rames que tenen el mateix diàmetre és molt senzill posar en contacte els teixits cambials, mentre que quan els diàmetres són diferents, es requereix un esment més gran per fer-les coincidir al màxim.



IMATGE 34. Exemples de contacte cambial. S'ha de procurar aconseguir el màxim contacte possible entre els càmbrids del patró i de l'empelt. Cal tenir molt present que sense contacte cambial no hi ha possibilitat que l'empelt aferri.

Què passa després?

Una vegada que les dues parts estan en contacte, si les condicions són favorables per al desenvolupament, comença el procés de soldadura i es forma un teixit indiferenciat blanquinós o cal·lus que inicialment té una funció protectora. La seva formació és més fàcil i ràpida en les puntes agudes de les seccions obliqües dels empelts. Aquest teixit està integrat per cèl·lules no diferenciades capaces de dividir-se.

Com continua el procés?

Com aquest teixit resguardat de l'aire no se suberitza, permet que determinades cèl·lules es diferenciïn en altres càmbrids i es formi ràpidament un nou càmbrid, tant en la part del patró com en la de l'empelt, que en unificar-se establirà la comunicació que asseguri la circulació entre ells de la saba.

En aquest moment està ja formada la soldadura?

No, aquesta unió és el primer pas de la soldadura que es convertirà en definitiva quan en els nous càmbrids, en les zones generatrius de l'empelt

i del patró, comença a produir-se la transformació d'aquestes cèl·lules en teixits vasculars que donen fusta jove cap a l'interior i un nou líber cap a l'exterior, de manera que les canonades llenyoses i liberianes són comunes per a les dues parts, mentre es lignifiquen les membranes cel·lulars en contacte.

Què passa després?

Quan s'ha fet la soldadura, es diu que l'empelt ha aferrat i quan inicia el creixement i dona una brotada normal, es diu que ha pres. Però, aquestes dues situacions poden ser incompletes si la soldadura de les zones generatrius s'ha fet únicament en part, la qual cosa afecta negativament el desenvolupament amb relació a la superfície que no s'ha soldat.

Alguna consideració més?

Especialment en els empelts que es fan al camp, cal tenir molt present que sovint en lloc d'empeltar el que es fa és reempeltar, perquè la planta ja estava empeltada, i encara que no són freqüents poden donar-se incompatibilitats, fins i tot si es tracta de varietats de la mateixa espècie.

4.3. Les condicions ambientals

*En el dia que és plujós
no empeleu, ni tampoc
en jorn ventós.*

*Danya l'empelt el rigor
tant del fred com del calor.*

Narcís Fages de Romà (1847)

La climatologia té influència en el moment d'empeltar?

Sí. Són necessàries unes condicions ambientals determinades de temperatura i d'humitat difícils de concretar, però que la pràctica ha anat posant en evidència. Així, s'aconsella empeltar en dies càlids, tranquils i sense pluja ni boira, i cal evitar els dies molt freds i els calorosos. Segons Alonso de Herrera (1.513), el temps ha de ser «amoroso, templado, gentil y templadamente caliente».

Quines són les condicions ambientals que més influeixen en l'èxit de l'empeltada?

Fonamentalment són tres: la temperatura, la humitat i l'oxigenació.

Quina és la temperatura adequada?

Quan la temperatura és inferior a 0° C i superior als 40° C no hi ha formació de cal·lus. Al voltant dels 5° C i per damunt dels 30° C la formació del cal·lus és molt lenta. Sembla que el ventall de temperatures adequades oscil·la entre els 10° i els 28° C, i hi ha diferències segons les espècies. Però, per davall dels 15° C la soldadura és lenta i per damunt de 30° C el teixit de soldadura és fràgil i tendre. Per exemple, s'estima que la temperatura ideal per al noguer i el pistatxer està al voltant dels 25° als 30° C, i per a la vinya i els cítrics dels 20° als 25° C.

Quina és la humitat convenient?

Per afavorir la divisió cel·lular és necessari evitar que l'empelt es dessequi. Els teixits han de ser rics en aigua (més del 90%), motiu pel qual sempre serà convenient hidratar les varetes quan l'empelt no es fa en el mateix moment, i procurar que les plantes a empeltar estiguin en saó o en cas contrari regar-les anticipadament. També és necessari protegir les ferides amb plàstic o màstics adients. L'excés d'humitat pot motivar una manca d'oxigen que perjudica que l'empelt aferri, així com la proliferació de fongs.

Què ens podeu dir de l'oxigenació?

L'oxigenació ha de permetre que les cèl·lules respirin activament durant tot el procés d'unió (multiplicació i diferenciació). Per tant, s'ha de procurar que les lligadures dels empelts no les estrenyin excessivament.

4.4. Resum del procés de la unió

PROCÉS D'UNIÓ DE L'EMPELT PER A UNA TEMPERATURA DE 20° C a 25° C			
1a FASE	<i>Contacte íntim de les parts en condicions favorables</i>	Temperatura	A més temperatura, més velocitat d'unió.
		Humitat	Les cèl·lules han d'estar turgents (hidratar).
		Infeccions	Risc d'aparició de fongs en condicions d'humitat i temperatura (normalment <i>Fusarium</i>).
		Contacte	Per assegurar-lo, cal immobilitzar l'empelt amb el fermat.
		Coincidències	S'ha de procurar fer coincidir els càmbrids. Si no estan molt junts es retarda l'aferrament.
	<i>Formació del cal·lus pont</i>	Primer, mort de cèl·lules pels talls	La mort de cèl·lules per aquest motiu es minimitza utilitzant eines que facin els talls molt nets. Cal utilitzar eines perfectament esmolades
		Formació de noves cèl·lules	Normalment s'inicia a partir de les 24-48 hores si la temperatura és de 20-25° C.
		Creació del pont del cal·lus	En el patró comença cap als 5 dies. En l'empelt tarda més. En els d'escudet, uns 20 dies per a les vores, i de 20 a 30 dies davall d'aquest.
2a FASE	<i>Diferenciació dels teixits del cal·lus</i>	Engruiximent de les parets cel·lulars	Amb la temperatura de 20-25° C comença cap als 10-15 dies.
		Formació de les traqueïdes	Als 15-20 dies es formen les primeres canonades rudimentàries (traqueïdes), però la provisió d'aigua a través del cal·lus encara és insuficient perquè l'empelt comenci a brotar. Als 25-30 dies el subministrament d'aigua a l'empelt ja sol estar assegurat.
	<i>Producció del nou càmbrid</i>	Es forma a través del cal·lus a partir de la zona intacta	Comença cap als 10-15 dies i acaba al voltant dels 25 dies.
	<i>Formació del nou floema i xilema</i>	Connexió vascular empelt/patró	La connexió es forma a través del càmbrid que s'ha constituït.

Quina és la millor hora per empeltar?

Quan la planta que s'ha d'empeltar es troba en vegetació, les millors hores són les primeres del matí o les darreres de la tarda. S'ha de tenir sempre la precaució de resguardar del sol i de la deshidratació el material per empeltar i de protegir-lo adequadament.

Podríeu fer-ne un resum?

Respecte de les condicions ambientals, cal tenir molt present les condicions atmosfèriques. Per tant, s'han d'evitar els dies amb temperatures extremes, els de molt de vent i les hores del dia en què més escalfa el sol. A més, en cada cas, s'ha de fer aquella modalitat d'empelt més adequada al microclima local.

4.5. Polaritat

Què és la polaritat?

Quan empeltam, les gemmes han de conservar la seva posició normal. Per tant, la part superior haurà d'anar sempre cap amunt, és a dir, tal com estava situada en la planta mare. Si ho fem a l'inrevés, encara que l'aferament sigui possible, solen obtenir-se plantes d'aspecte pèndul, d'escàs vigor i sovint amb soldadures imperfectes.

És freqüent aquesta equivocació?

No sol ser-ho, però de vegades passa. Especialment en aquelles modalitats d'empelt com el mallorquí tradicional, en el qual els escudets es preparen per endavant i es guarden sense ordre fins al moment d'utilitzar-se. Però fixant-s'hi bé, és molt difícil equivocar-se perquè la petja de la fulla sempre ha de quedar a la part de daval de l'ull.



IMATGE 35. Polaritat incorrecta a la primera foto i correcta a la segona. Quan en empeltar hi ha risc de confusió respecte de la polaritat, hem de procurar que la petja d'inserció de la fulla quedi per davall de la gemma, com es pot comprovar en la segona foto i no per damunt, com en la primera. En aquest cas l'empelt tot i que aferri no prosperarà adequadament.

Alguna recomanació respecte d'això?

En cas de dubte, cal recordar que la petja que marca on estava inserida la fulla ha d'estar sempre per damunt de la gemma.

4.6. Els peus o portaempelts

Què ens podeu dir sobre els peus o portaempelts?

Es pot empeltar en portaempelts que provenen de llavor, d'estaca, de rebrots, d'esqueix, de murgó, etc. Per estudiar-los cal classificar-los en dos grans grups: els francs i els clonals. En parlarem un poc.

I sobre els peus francs?

Els peus francs són aquells que procedeixen de llavors d'una varietat cultivada, normalment de la mateixa espècie que es considera. Per tant, coneixem l'origen de la mare, mentre que en els de llavor pròpiament dits, es desconeix totalment l'origen del pare i no es tenen referències sobre la mare. A més, generalment no provenen de llavors d'una espècie cultivada.

Les llavors dels francs, han de ser de la mateixa varietat?

No necessàriament. Poden provenir d'una sola varietat o d'una mescla de la mateixa espècie.

Però, de la sembra de llavors, no se n'obtenen plantes de característiques molt variables?

Efectivament, les plantes que s'obtenen solen ser poc uniformes, ja que com sabem, cada una d'aquestes du en herència els caràcters del pare i de la mare, i quan es tracta d'una població gran pot donar-se una gran multiplicitat de caràcters diversos.



IMATGE 36. Encara que els portaempelts que s'obtenen de llavors solen ser poc uniformes, l'experiència ha posat de manifest que les llavors d'algunes varietats donen lloc a descendents amb una regularitat de comportament acceptable. A les fotos, pinyols de melicotoner Lovell i viver empeltat.

Aleshores, per què s'utilitzen?

És llarg d'explicar però, sense entrar en detalls, direm que l'experiència ha posat de manifest que les llavors d'algunes varietats donen lloc a descendents

amb una regularitat de comportament acceptable, sense arribar lògicament al que s'obté per multiplicació vegetativa. De totes maneres, als vivers es fa una selecció prèvia dels plançons.

Podríeu posar-ne algun exemple?

En el cas del melicotoner és típic l'exemple de la utilització de les llavors del cultivar autòcton mallorquí Blanc de Sant Llorenç per obtenir-ne peus resistents a la calcària; dels Nemaguard, Nemared i Okinawa, per a la resistència a nematodes; de la Montclar, per a la resistència a la manca de magnesi, etc.

Quina importància tenen els portaempelts francs?

A la fructicultura actual van perdent importància front als que es reproduïen per via asexual, perquè com ja sabem, mentre dues plantes que procedeixen de la llavor d'una mateixa varietat s'assemblen com a màxim en qualitat de germanes, les que procedeixen per una via asexual (empelt, estaqueta, murgó, etc.) ho fan com a bessones, amb la qual cosa s'obté una gran homogeneïtat en les plantacions, a més d'altres avantatges com la precocitat, l'augment de la grandària del fruit, una millor qualitat, etc.



IMATGE 37. Viver de l'híbrid GF-677. Tots els individus tenen la mateixa dotació genètica, motiu pel qual el seu comportament com a portaempelt és molt homogeni.

Passam als portaempelts clonals?

Els portaempelts clonals són aquells que s'obtenen per multiplicació asexual a partir d'una sola planta, per exemple, l'híbrid GF-677. Els individus que s'obtenen així tenen tots la mateixa dotació genètica, motiu pel qual el seu comportament és molt homogeni. El coneixement de les característiques agronòmiques i mediambientals d'aquests patrons, la seva compatibilitat amb les diferents varietats i les característiques que transmet a la varietat és el que en determina la utilització d'un determinat peu.

Quines característiques ha de tenir el patró?

Les inherents al sistema de cultiu, al seu vigor, a la naturalesa del terreny, al clima, a la resistència a malalties, etc. Per exemple, la pomera s'empelta en el patró M-9 en plantacions d'alta densitat pel seu efecte nanitzant; la perera, en codonyer en terrenys frescals, profunds i fèrtils per aconseguir arbres de poc vigor; els cítrics s'empelten en peus resistents a la tristesa; la vinya, en peus híbrids americans resistents als atacs de la fil·loxera, etc.

Quina és la millor edat del patró per empeltar?

Depèn. Tradicionalment es considerava que l'empeltada es podia començar a partir del moment en què els patrons superaven la grossor d'un llapis, però en l'actualitat des del punt de vista comercial s'han imposat els microempelts i els miniempelts.

Alguna cosa més sobre els portaempelts?

Sembla clar que per a l'èxit de la fructicultura moderna és necessari utilitzar patrons de comportament coneguts que s'adaptin als moderns sistemes de cultiu, perfectament compatibles amb les varietats comercials, capaços de vegetar en les condicions de sòl i de cultiu i que en millorin la qualitat.

Què s'ha de tenir en compte en l'elecció del portaempelt?

Mentre que en l'elecció de la varietat predominen fonamentalment els aspectes econòmics, en la del patró es destrien els tècnics, entre els quals destaquen, a més de l'afinitat i la compatibilitat de què ja hem parlat, l'adaptació al terreny, el marc de plantació, el vigor, el sistema de conducció, la resistència a plagues i malalties, la sensibilitat a l'asfíxia radicular, etc.



IMATGE 38. Regularitat que el peu híbrid GF/677 aporta a una plantació de melicotoners.

Ens parlau de la influència del portaempelt quant al vigor?

El portaempelt pot actuar vigoritzant-lo o debilitant-lo. Actualment un dels criteris utilitzats per classificar els patrons es basa en el vigor que induïxen a les plantes en què s'empelten. Són molt representatius els patrons de pomera nanitzants o de poc vigor com ara els M27, M9 o M26; el peu Santa Llúcia o Mahaleb que produeix arbres intermedis entre el franc de cirerer i de guinder, etc.

Quina influència té el peu sobre l'entrada en fructificació?

S'ha comprovat que en general anticipa la fructificació i n'augmenta la producció. A més, hi ha influències sobre la grandària, la qualitat, el color i la maduresa del fruit. Aquesta influència és més evident en arbres de fulla caduca que en els de fulla perenne. Per exemple, els peus francs de melicotoner induïxen normalment una ràpida entrada en producció, però són extremadament sensibles a la sequera i a la clorosi fèrrica.

Podríeu posar-ne algun exemple?

L'avanç o el retard de la maduració és molt marcat en el melicotoner quan es comparen els peus francs amb els híbrids. Aquests, en general, a més de ser més vigorosos i donar fruits de menor grandària, avancen lleugerament la floració i en retarden la recol·lecció.

Quina importància té el peu en l'adaptació al terreny?

En alguns casos és molt important. Per exemple, en ser totes les nostres terres molt riques en calcària activa, ens obliga a usar peus resistents a gran part dels arbres fruiters, especialment en els casos de la vinya i del melicotoner. Emprar peus d'arrelament horitzontal com l'M9 o el codonyer permet el cultiu de pomeres o pereres en llocs on la capa freàtica està molt superficial, com per exemple a zones d'albufera.



IMATGE 39. Melicotoner empeltat en peu franc amb una forta clorosi fèrrica en període de recuperació amb injeccions de quelats de ferro al tronc.

Què ens podedu dir de la influència sobre la qualitat del fruit?

En determinats casos la influència deguda al portaempelt és molt evident. Sembla que en algunes zones adverses al cultiu d'alguna varietat de pomera, els peus nanitzants proporcionen una millor qualitat i coloració del fruit. És per exemple el cas del peu M9, excepte en la poma verda Ganny Smith, que sol agafar una tènue coloració rosada a la part més assolellada, fet que fa que perdi la seva verdor peculiar.

Podríeu posar-ne altres exemples?

Sí, n'hi ha molts. En el cas dels cítrics, els empelts en Troyer i Carrizo produeixen fruita de millor qualitat que la que s'obté en Volkameriana. Igualment, millora la qualitat en el cas de la perera empeltada en codonyer Angers. Quant al melicotoner, les varietats empeltades en prunera assoleixen una millor coloració que sobre GF/677.

Què ens podedu comentar de les influències del patró pel que fa al fred?

Respecte de les adversitats climàtiques, en alguns casos com per exemple en l'olivera empeltada en un ullastre, s'ha comprovat que té una resistència més gran al fred. En zones propenses a gelades un dels peus més utilitzats en cítrics era el *Poncirus trifoliata*, ja que presenta una disminució de l'activitat vegetativa durant l'hivern que transmet a la capçana de l'arbre. Amb peus clonals d'origen rus a Finlàndia es cultiven pomes que suporten temperatures hivernals extremadament baixes.

Què ens explicau sobre la resistència a les plagues i les malalties?

La resistència a les plagues i les malalties és un altre aspecte de gran importància. Recordau per exemple l'estrall que va causar la *Phytophthora* en els tarongers de la vall de Sòller, quan a la meitat del segle XIX va afectar-los dràsticament el fong.

Per quines causes?

La principal, entre altres, va ser perquè els tarongers sollerics procedien de llavors de taronger dolç, que és hipersensible a la podridura de coll. Així, en aparèixer la malaltia, quan les condicions del sòl i del clima eren favorables, el fong va trobar el medi idoni per desenvolupar-s'hi. L'alternativa fou utilitzar com a portaempelts peus amargs que són resistents. Posteriorment amb l'aparició del virus de la tristesa, al qual és sensible el peu amarg, foren substituïts per altres peus que són tolerants.



IMATGE 40. Llimonera afectada per *Phytophthora*. De tots és conegut l'estrall que va causar aquest fong en els tarongers de la vall de Sòller empeltats en peu dolç, hipersensible a la malaltia, quan en la segona meitat del segle XIX va posar-ne en perill seriós la supervivència.

En coneixeu algun exemple més?

El més emblemàtic és el de la fil-loxera, del qual ja hem parlat. Recordau que al final del segle XIX va arrasar els vinyets europeus. L'alternativa fou utilitzar com a peu els híbrids americans tolerants a la plaga. També podem trobar-ne exemples en altres cultius. En el melicotoner hi ha peus amb poca sensibilitat a *Agrobacterium* i resistents a certs nematodes com Nema-guard; en la pomera, n'hi ha que són resistents al pugó llanós, etc.

És cert que les plantes empeltades viuen menys que les que no ho estan?

Sí, generalment els arbres empeltats viuen menys que els procedents de llavor o els francs, però en la fructicultura moderna aquesta particularitat no té importància, perquè el que vertaderament interessa, a més de l'entrada ràpida en fructificació, és la continuïtat i la qualitat de la seva producció durant la vida econòmica de l'arbre.

Entre els portaempelts hi ha diferència en la longevitat?

I tant, i l'agricultor ha de considerar aquesta característica, per decidir si adopta per una entrada ràpida en producció, en el cas que les característiques de medi i de cultiu ho permetin, com en el cas dels citranges, o per una longevitat més gran, com en el cas del Cleopatra.

Podríeu posar-ne més exemples?

D'una manera orientativa podríem dir que en franc la longevitat pot arribar a ser molt llarga (més de seixanta anys per a la pomera, més de setanta per a l'albercoquer, més de vuitanta per a l'ametller, més de vuitanta per a la perera, trenta com a màxim per al melicotoner, més de cinquanta per al cirerer, etc.), mentre que d'aquestes espècies empeltades en un altre peu, molt poques arriben a superar els quaranta anys.

A l'inrevés, hi ha també influència de la varietat sobre el patró?

Sí, i les principals influències de la varietat sobre el patró corresponen a modificacions de vigor o de la seva sensibilitat a les característiques negatives del sòl. Així, si una varietat molt vigorosa s'empelta en un patró dèbil el desenvolupament d'aquest és més gran que si no estigués empeltat, però si «estira» molt, com pot ser el cas de l'ametller Guarim, en anys de sequera pot arribar a matar l'arbre.

IMATGE 41. Ametller Guarim sobre híbrid GF/677. En anys de sequera, en ser la varietat Guarim molt vigorosa pot posar en risc l'arbre, ja que com es diu col·loquialment «estira» més del que pot proporcionar el patró. En aquest cas hi ha també un clar exemple de manca de compatibilitat.



Aquesta interacció afecta el sistema radicular?

Sí, pot influir tant en la naturalesa com en la grandària i la forma del seu sistema radicular, cosa ben coneguda pels operaris de vivers quan arrenquen plantes de distintes varietats que estan empeltades en un mateix peu.

Hi influeix l'alçada de l'empelt?

Sí. Segons l'alçada, la influència del patró en la varietat és diferent. La influència del portaempelt és més marcada com més alts es fan els empeltats i és més atenuada com més baixos són, però en la pràctica no sol tenir-se en compte.

4.6.1. Els portaempelts més corrents de les principals espècies fruteres

Cal recordar que el portaempelt s'ha d'elegir en funció d'una sèrie de paràmetres que es determinen a priori per la densitat de la plantació, el tipus de sòl, la resistència en què s'ha de desenvolupar, etc. Encara que en parlarem breument en veure cada fruïter en concret, ara en farem un resum. Vegeu l'annex II.

4.7. Les èpoques de l'empelt

*En dos temps pot empeltar
qui bé ho vulgui aprofitar.
Des que ha entrat el febrer
d'abril fins prop lo darrer,
i pel juny hi tornarà,
fins el setembre ho farà.
El clima emperò és el rei
que en això dicta la llei.*

Narcís Fages de Romà (1849)

Quina és la millor època per empeltar?

Encara que es pot empeltar des del començament de la brotada fins al final del període vegetatiu, en el seu indret al llarg d'aquest temps cada espècie posseeix una temporada idònia per empeltar-se, i s'ha d'utilitzar un determinat tipus d'empelt. Hi ha, doncs, unes determinades èpoques de l'any, variables segons l'estat vegetatiu de la planta a empeltar, en les quals l'empelt pot fer-se amb garanties d'èxit.

Són molt llargs aquests períodes?

Depèn de la classe d'empelt. Per als de muda o pua el període és relativament llarg, mentre que per a altres que es fan amb vegetació, com els d'escudet, és breu.

Quins són aquests períodes?

D'una manera general podem dir que a l'any hi ha tres períodes adequats per empeltar: dos períodes que es determinen per la possibilitat de poder separar l'escorça de la fusta, fet que es coneix per *obrir*, períodes que es donen al final de l'hivern i de la primavera, i al final de l'estiu i de la tardor, i el tercer amb la planta en repòs poc abans d'iniciar-se la moguda.



IMATGE 42. El període d'empeltada sol ser més llarg per als empelts de muda que per als de gemma. Empelts de muda en magraner i d'escudet en ametller.

Aquests períodes tenen alguna denominació especial?

Tradicionalment, els empelts que es fan des del final de l'hivern fins a l'inici de la primavera es denominen *a ull vetllant* o *vegetant* perquè es desenvolupen en el mateix període vegetatiu, mentre que els que es fan des del final de l'estiu a la tardor es denominen *a ull dormint*, perquè no comencen el seu desenvolupament fins a l'inici del nou període vegetatiu.

Per què en aquestes èpoques?

Principalment perquè la circulació de la saba del patró és relativament lenta i permet que l'empelt en rebi la quantitat idònia per produir una soldadura consistent. De totes maneres, alguns empeltats com per exemple el de canonet es practiquen amb el portaempelt en plena saba.



IMATGE 43. Per fer l'empelt de canonet és necessari que el patró o portaempelt estigui en el ple del seu període de saba. Empelt de canonet en ametller acabat de fer i iniciant la brotada.

Voleu destacar-ne alguna cosa?

Convé tenir present que per als empelts a ull vegetant en la majoria de les espècies, és necessari que la vegetació del patró estigui avançada respecte de la de l'empelt, perquè pugui proporcionar-hi la humitat suficient.

Podríeu donar-ne alguns exemples?

És condició aconsellable en gran part dels empelts denominats de pua o muda i necessària quan es tracta del magraner, el ginjoler o el pistatxer, entre altres, el fet que el patró hagi iniciat la moguda. Això s'aconsegueix guardant les mudes enterrades o en fred. Ho veurem detingudament més endavant.



IMATGE 44. Empelts de muda de magraner i pistatxer en iniciar la moguda. Les varetes es guarden prèviament a l'empeltada, ben protegides entre 1 a 4° C, per evitar la deshidratació. L'empelt es fa quan el patró ja té brotades de més de 2 o 3 centímetres.

4.8. Resum

En resum: les principals condicions idònies perquè aferrin els empelts són les següents:

- Que hi hagi compatibilitat entre el patró i l'empelt.
- Que les zones cambials del patró i l'empelt estiguin en íntim contacte.
- Que la polaritat sigui la correcta.
- Que l'estat fisiològic del patró i de l'empelt sigui l'adequat.
- Que l'època sigui l'adient.
- Que l'empelt estigui protegit contra la dessecació.
- Que una vegada s'hagi fet l'empelt, rebi les cures necessàries.

És necessari, doncs, que les superfícies a unir siguin al més extenses, llises i netes possible, que estiguin en contacte íntim i estable i protegides perquè els empelts no s'assequin ni perdin humitat.

5. LES EINES I ELS MATERIALS DE L'EMPELT

5.1. Les eines i els accessoris

Quines són les eines que s'utilitzen més?

Per fer un bon treball que ajudi a l'èxit de l'empeltada, s'han d'utilitzar eines adequades confeccionades a l'efecte. Al mercat, n'hi ha una multitud de dissenyades per a cada ús determinat, i en són la forma i la qualitat les característiques més destacades.

Quines en destacaríeu?

Les més importants són les navalles, les tisores de podar, els xerracs, les destrals de fendre, les macetes per copejar l'eina de fendre, els trinxets per refrescar les ferides, la ploma o prova per obrir l'escorça als empelts de muda, la pedra d'esmolar i el bisturí per als empelts herbacis.

Quins criteris s'han de tenir en compte a l'hora d'elegir una eina per empeltar?

Que compleixi la funció per a la qual es pensa destinar, que es pugui aplicar a una pluralitat d'usos i que el preu estigui en consonància amb la qualitat.

Què ens podeu dir sobre les navalles?

Són les eines fonamentals. Serveixen tant per preparar els empelts de gemma com els de muda. Al mercat en podem trobar molts de models segons el tipus d'empelt que vulguem practicar. Els clàssics per als empelts de gemma duen, a més de la fulla, una espàtula per poder obrir l'escorça del patró i col·locar-hi l'empelt. N'hi ha també de doble fulla per als empelts de placa.



IMATGE 45. Les navalles d'empeltar són les eines principals de l'empeltada. Al mercat se'n poden trobar molts de models adequats al tipus d'empelt a fer. Les típiques per als empelts de gemma duen també una espàtula per auxiliar-se en obrir l'escorça. Exemples d'alguns tipus de navalles normalment utilitzats tant per a empelts d'escudet com de muda.

Què recomanau sobre les navalles?

La recomanació principal és que estiguin netes i molt ben esmolades per danyar mínimament els teixits en fer-hi el tall, ja que com més tosc sigui més risc hi haurà que s'infectin les ferides que s'hi facin.

Voleu dir que és necessària tanta cura?

Sí, perquè l'èxit de l'empeltada està també molt vinculat a l'estat i a la qualitat dels útils que s'hi empren. No oblidem que, en certa manera, es tracta d'operacions que podríem denominar de cirurgia vegetal i que, per tant, s'han de fer amb precisió.

Com s'han d'esmolar?

Cal subjectar la pedra d'esmolar sobre una base ferma, s'hi passen repetidament sobre la cara aspra els dos costats de la fulla de la navalla fins aconseguir un bon tall, mullant la pedra tantes vegades com calgui per conservar-la ben humida. Si la pedra és de les denominades d'oli, no s'ha de mullar.



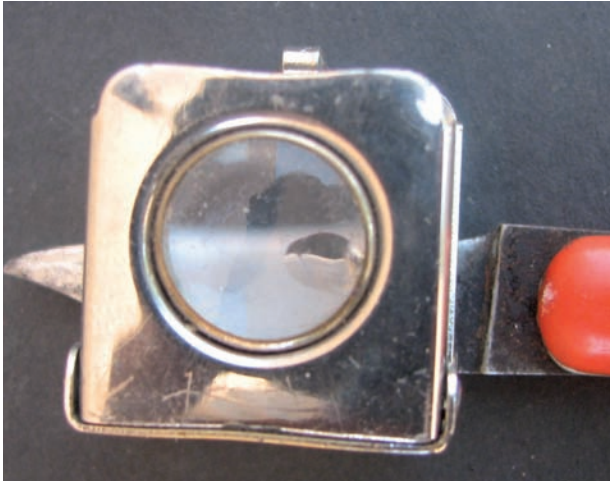
IMATGE 46. Exemples de pedres d'esmolar.

Podríeu concretar quantes vegades s'ha de passar la navalla per la pedra?

Depèn, però sempre ha de ser un nombre parell de vegades. En general, s'aconsella repetir l'operació almenys deu o dotze vegades. Després es repeteix per la cara fina de la pedra fins aconseguir suavitzar-ne el tall.

Com se sap quan s'ha d'acabar d'esmolar?

Quan amb l'ajuda d'una lupa, en observar el tall de la navalla, no s'hi detecta cap petita mossa, ni restes d'òxid que puguin danyar els teixits tant del patró com de l'empelt.



IMATGE 47. Quan en mirar amb la lupa el tall de la navalla, no s'observi cap petita mossa, es pot donar per finalitzada l'esmolada.

Alguna cosa més sobre la navalla d'empeltar?

Quan s'ha acabat l'empeltada, convé fer-la neta amb un drap amarat en petroli o gas-oil, eixugar-la amb una baieta, engreixar-li l'eix amb un oli fluid o similar, untar-li la fulla, embolicar-la en paper setinat i guardar-la en una bossa de plàstic. Convé no utilitzar-la per a altres funcions.

Ens podeu fer cinc cèntims sobre les tisores de podar?

Igual com hem dit de la navalla, també les tisores han d'estar ben esmolades, i cal vigilar que la fulla i l'esparrer ajustin perfectament. Cal recordar que en utilitzar la fulla ha de quedar al costat de la part que s'ha d'eliminar, que ha d'estar damunt l'arbre, i l'esparrer, en la part que volem eliminar.

Alguna recomanació sobre els talls?

Per aconseguir un millor acabat, els talls s'han de fer sempre a favor de malla, pressionant lleugerament amb la mà lliure sobre la part a eliminar en favor del tall. Hem d'evitar fer palanca amb la tisora.

Què ens podeu dir sobre les cures de les tisores?

Mai no s'han d'esmol ni la fulla ni l'esparrer per la part inferior. Pel que fa a la resta, s'actua igual com en el cas de les navalles d'empeltar, i es netegen i es guarden de la mateixa manera.



IMATGE 48. Alguns exemples de l'àmplia gamma de tisores a una mà que hi ha al mercat.

Alguna recomanació per conservar-les?

Cal afuixar el grampó de les tisores amb una clau de l'11 i greixar-ne l'eix. Després, cal obrir-les i tancar-les repetidament, rosca-ne el grampó, greixar-ne les fulles i guardar-les com s'ha dit.

Ens parlau dels xerracs?

S'ha de procurar que estiguin ben entrescats i esmolats. Si es tracta de xerracs corrents tipus mallorquí, en què les dents estan dispostes de forma que el tall el fan en el retrocés, se n'han de refrescar les ferides. En els de tall invertit o de doble tracció, com els coneixen els pagesos, no és necessari perquè deixen el tall net.

Com s'esmolten els xerracs?

Els de tall invertit s'han de dur a un especialista, però sovint és més pràctic canviar-ne la fulla per una de nova. Els altres s'han d'entrescar i després esmolar.

Quin és el procés d'entrescar?

El xerrac se subjecta fermament al torn entre dos llistons de cares rectes, i amb l'entrescador s'inclinen les dents imparells cap a un costat començant per la primera, i els parells, cap a l'altre costat començant per la segona dent.



IMATGE 49. Alguns models de xerracs dels múltiples que hi ha al mercat. Els dos de dalt són mallorquins i els de baix, de tall invertit. L'eina de mànec blau és un entrescadador.

Com es continua?

En haver acabat l'entrescat, amb una llima de forma triangular, de picadura fina i prou petita perquè en esmolar-ne una cara no llimem damunt l'altra, es repassen tots els talls d'un costat. Es gira el xerrac i s'esmolten les dents de l'altre costat.

Com és l'eina de fendre?

Pot ser de moltes formes i la seva funció és fer l'esberlat de la corona del patró. La tradicional és un tipus d'enformador, però també es pot utilitzar una destraleta. Normalment, cada empeltador sol fer servir a l'efecte una eina similar de fabricació pròpia en què el mànec acaba en una falca per mantenir-ne obert el tall per poder-hi introduir les mudes. Per obrir la fenedura, es copeja l'eina de fendre amb una maceta.



IMATGE 50. L'eina de fendre que s'utilitza en els empelts de fenedura sol estar feta pel mateix empeltador o pel ferrer del poble. Consta de dues parts, la fulla i el mànec que acaba en forma de falca per facilitar la col·locació de la muda. Dos exemples casolans d'eines de fendre i de maça per copejar.



IMATGE 51. La falca de l'eina de fendre facilita la introducció de la muda.

IMATGE 52. La maceta, a més d'utilitzar-se per copejar l'eina de fendre per obrir el tall, serveix també per fer-ho suaument sobre el cap de la muda per completar-ne la introducció en l'encletxa de la fenedura.

Què és la ploma o prova?

La prova és l'eina auxiliar que s'utilitza als empelts de muda en corona per obrir l'escorça i poder-hi introduir la muda amb més facilitat. Les més senzilles són de canya. N'hi ha també d'os, però actualment les que predominen són les metàl·liques.



IMATGE 53. La ploma o prova és l'eina auxiliar que s'utilitza als empelts de muda en corona. La seva funció és obrir l'escorça per permetre-hi la introducció de la muda.

Els trinxets per refrescar els talls han de ser especials?

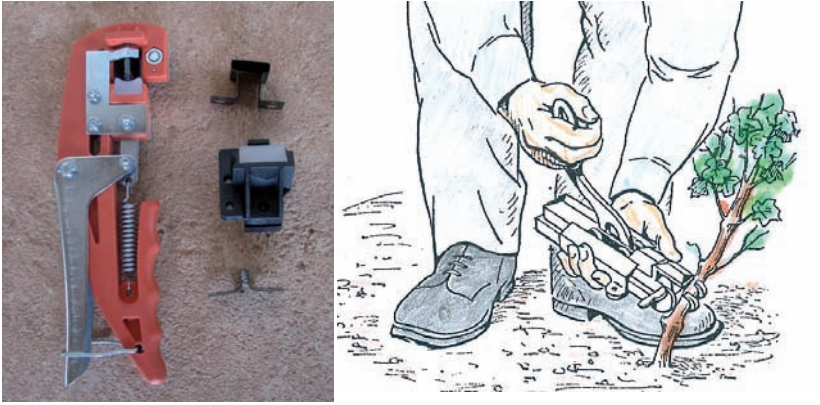
No. Serveix qualsevol tipus de ganivet i la seva funció és refrescar els talls que es fan sobre el patró, especialment quan s'han fet amb xerracs tradicionals.

Què ens podeu comentar de la pedra d'esmolar?

Les pedres d'esmolar poden ser naturals o artificials. El gra pot ser més o menys fi. Per a eines de tall molt fi s'utilitza la pedra d'oli.

Hi ha altres elements que calgui esmentar?

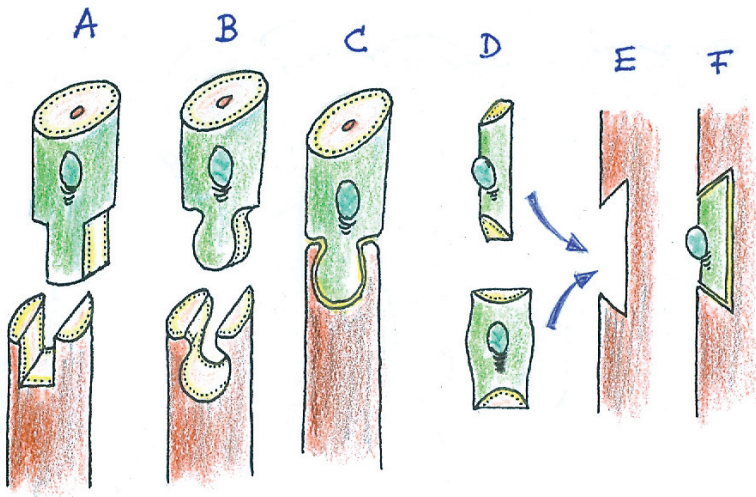
Sí, les màquines d'empeltar. En general s'empren normalment per als empelts en viver, especialment de vinya i menys en fruiters. Són típiques les que s'utilitzen per als d'omega i mallorquí. També n'hi ha per als d'estella, com veurem en parlar de l'empelt de la vinya.



IMATGE 54. Senzilla maquineta per fer empelts dels tipus omega i mallorquí.

Alguna cosa més?

L'obtenció d'empelts d'una manera mecanitzada, com acabam de dir, pot fer-se anticipadament a casa amb l'operari assegut, i per aquest motiu se solen denominar empelts de cadireta.



IMATGE 55. Exemples d'empelts de cadireta, en U, en omega i en cua de milà.

5.2. Els materials

Quins són els materials més corrents que s'utilitzen en l'empeltada?

Els de les lligadures, que han d'estar constituïts per materials que permetin el creixement de les dues parts de l'empelt i que a la vegada siguin elàstics, resistents i protectors contra els agents atmosfèrics i les podridures.

Quins són aquests materials?

Entre els de lligadura, el més tradicional era la ràfia. Encara ara s'usa normalment en els empelts de vinya tradicionals en què aquest queda enterrat. La ràfia és una lligadura que es trenca amb el temps, i per tant, no sempre és necessari tallar-la. Quan s'usa en empelts aeris no s'ha de mullar, perquè en eixugar-se encongeix i es trenca.



IMATGE 56. Manat de ràfia i dos tipus de cintes de plàstic. Les més fines (esquerra) són les típiques per a empelts de gemma.

Altres materials de fermar?

Les tires de goma. Exerceixen una pressió constant i s'estiren amb el desenvolupament de l'empelt. Normalment es podreixen i cauen soles. Actualment s'han imposat les tires de plàstic, normalment de PVC. Als empelts pont, de muda i de costat també se solen utilitzar petits claus de bronze.

Què ens podeu dir sobre els màstics?

Els màstics, segelladors o pastes d'empeltar són productes especials que s'utilitzen per cobrir i protegir les zones que s'han empeltat, per evitar-ne la deshidratació i assegurar-ne la protecció contra possibles patògens.

Aquests productes no s'han d'endurir gaire el dies freds ni en temps calorós fondre's o clivellar-se.

Quins són els principals productes que s'utilitzen?

Fins fa poc s'utilitzaven fórmules casolanes, la composició de les quals variava segons el parer de cada un, però totes tenien com a base una combinació de pegunta, reïna, cera i sèu, a la qual es podia afegir ocre, mantega de porc i cendra.

S'aplicaven en fred?

Per la naturalesa dels seus components, aquestes fórmules s'havien d'aplicar en calent, fet que feia necessari mantenir un focó sempre encès mentre durava l'empeltada. Però també n'hi havia per aplicar en fred.

Com eren els màstics per aplicar en fred?

La molèstia que ocasionava conservar sempre calenta la fórmula va derivar cap a la utilització de les denominades pastes fredes. Bàsicament, es feien amb els mateixos components, i es recorria a l'esperit de cremar per mantenir-les fluides.

La seva elaboració es feia també fonent els components?

Efectivament. Una vegada ben fosos els components de la mescla, es retirava lluny del foc i s'hi afegia l'esperit. Seguidament, amb molta cura es continuava escalfant i remenant fins que la mescla assolia la ductilitat desitjada. La seva elaboració era, doncs, un poc més complexa i fins i tot perillosa a causa de la manipulació de l'esperit devora el foc.

Actualment encara s'utilitzen?

Molt poc, però en alguna botiga de poble encara poden trobar-se els elements necessaris per preparar-les. Venen la fórmula ja mesclada en fred, i només cal encalentir-la i remenar-la bé.

Podríeu posar algun exemple de les fórmules per aplicar en fred?

La més antiga és la coneguda com ungüent de Sant Fric. Aquesta primitiva pasta es compon de 2/3 d'argila i 1/3 de bosta de vaca. S'hi pot afegir herba ben picada.

Com es fa?

Amb argila blanca es pasta un fang viscos amb molta porció de palla picada i s'hi enfanga tot, excepte les gemmes dels empelts. Per

mantenir aquest material damunt la part empeltada, s'embolica amb un bocí de llenç, que el protegeix també de l'entrada de l'aigua, de l'aire, del sol, de les formigues i de les papanovies (tisorettes), i es ferma amb un cordill.

Per què l'argila blanca?

Pot fer-se també amb llot que no clivelli, però mai no és aconsellable la terra vermellenca perquè amb el sol s'encalenteix excessivament. La quantitat que s'hi ha de posar ha d'arribar a cobrir la tercera part de la muda.

Hi ha altres fórmules per aplicar en fred?

La majoria d'aquestes fórmules duen com a component l'esperit de cremar o aiguarràs que es posen, com ja hem avançat, lluny del foc, una vegada s'han fos els altres elements que les componen. En posarem dos exemples:

A) 2 quilos de pegunta negra B) 150 grams de reïna
500 centilitres d'aiguarràs 150 grams de pegunta negra
100 grams de cera 25 grams de cera verge
1 litre d'esperit desnaturalitzat 25 grams de sèu
100 centilitres d'esperit de cremar

La pegunta els dóna densitat, la reïna fa que s'assequin prest, el sèu i l'aiguarràs les fan més lleugeres, la cera, més untoses i l'esperit les manté líquides.

Podríeu posar algun exemple de fórmula en calent?

El problema de les fórmules que s'han d'aplicar en calent és que cal mantenir sempre un fogó o escalfador encès, però són molt efectives.

A) 100 grams de cera verge B) 1 quilo de reïna
100 grams de vaselina 500 grams de
cera d'abelles
10 grams de sèu 250 grams de sèu



IMATGE 57. Exemple de la fórmula B anterior per empeltar en calent, tal com es ven als comerços. Està composta per cera d'abella, reïna i sèu. Per usar-la s'ha de fondre prèviament.

Quines són les que s'usen més en l'actualitat?

Normalment cap d'aquestes fórmules no s'usen, ja que en el comerç hi ha preparats especials que, a més de tenir les propietats de les fórmules tradicionals, les milloren. Quan s'exposen a l'aire endureixen molt poc, no es clivellen amb el fred, ni s'ablaneixen amb la calor del sol, i a més, també solen contenir productes desinfectants.



IMATGE 58. Aplicant en calent el màstic anterior sobre la corona i el cap de la muda.

L'aplicació dels màstics calents no pot arribar a cremar la zona que es tracta?

Sí, i per aquest motiu s'aconsella aplicar-los a temperatura tèbia, sense superar mai els 75-80° C. A la pràctica se sol seguir el sistema d'introduir un dit a la pasta per verificar-ne la calor i la fluïdesa.

6. LES CURES O OPERACIONS COMPLEMENTÀRIES DELS EMPELTS

Una vegada s'han fet els empelts, quines cures necessiten?

No basta conèixer la practica de l'empelt, és necessari també saber fer certes operacions indispensables per poder assegurar-ne els bons resultats. En destaquen les següents: vigilar-ne el fermat, escapçar-ne el patró, eliminar-ne les gemmes o els brots del patró, controlar-ne les possibles plagues i malalties, apuntalar-lo amb forquetes o tutors, suprimir-ne el calcinal, i si hem fet en una rama més d'un empelt, cal conservar-ne el millor, etc. Ho veurem a continuació.

Parlam, doncs, de les cures?

S'ha d'intentar que el flux de saba que rep l'empelt des del patró sigui l'adequat. Així, si les condicions de l'època ho aconsellen, és necessari intentar conservar la humitat del terreny mitjançant passades superficials i continuades del cultivador, fer un desherbatge de l'entorn del tronc i fins i tot recórrer al reg, si és necessari.

Què ens podeu explicar sobre la vigilància del fermat dels empelts?

Normalment una setmana després de l'empeltada, convé observar si els lligams dels empelts s'han aflluïtat o produeixen estrangulacions per corregir-los.



IMATGE 59. Estrangulacions fetes pels lligams en un empelt de placa i en un altre d'escudet d'ametller fets en aranyoner pel juny als 15 dies. Observau que en el d'escudet ja s'ha iniciat la brotada. En aquesta època, com el creixement és molt actiu s'ha de tenir molta precaució amb les lligadures per evitar estrangulacions.

Com es corregeixen?

Si els empelts s'han aflluixat, la millor correcció és renovar-los. Quan per efecte del creixement del patró el lligam ha penetrat a l'escorça, en la zona posterior a la gemma, per davall o per damunt del nus, segons s'hagi fermat de dalt cap a baix o de baix cap a dalt, s'hi talla una part verticalment i es deixa que caigui per ell mateix, sense tocar-lo amb les mans. Si ha estrangulat el patró, es talla totalment de dalt a baix i s'elimina amb cura de no deixar-ne restes.

Què més s'ha de fer?

Aquesta inspecció que podríem denominar de vigilància també sol aprofitar-se per reempeltar els empelts que han fallat. Per aquest motiu els empelts a ull vetllant o vegetant sempre s'aconsella fer-los al més aviat possible.

Podríeu posar-ne algun exemple?

Normalment els empelts de garrover a ull vetllant o vegetant solen fer-se del principi de març fins ben entrat el maig, segons els anys. Doncs bé, si empeltam al principi de març podem reempeltar aproximadament 20 dies després els que no hagin aferrat. Igualment pel que fa a altres fruiters

Als empelts de gemma, quan s'ha d'escapçar el patró?

En aquells tipus d'empelt en què el patró o les seves rames empeltades no s'escapcen prèviament, l'operació ha de començar a fer-se uns vuit dies després, especialment quan es tracta d'empelts a ull vetllant o vegetant, que com sabem són els que es fan molt prest perquè l'empelt broti durant el mateix període vegetatiu.

Voleu dir que no sempre es fa així?

La manca de temps no ho permet, i normalment l'escapçament es fa tot just després d'haver empeltat. L'ideal seria fer un escapçament progressiu a mesura que va creixent l'empelt, fins que quedi un calcinal de 12 a 15 centímetres. Però la dictadura del temps i de l'economia és la que desgraciadament comanda.

I si és a ull dormint?

Si és a ull dormint, és a dir, si no ha de brotar fins a la primavera següent, sol esperar-se que passi l'hivern, i s'esmotxa d'una sola vegada tallant a 12 o 15 centímetres aproximadament per damunt de l'empelt. Si es tracta de rames empeltades es fa exactament igual. Al calcinal que queda cal suprimir-hi les gemmes, menys una, que en brotar es pinçarà perquè faci de tira-saba.

A la part del patró que queda per davall de l'empelt, també s'hi ha d'eliminar les gemmes?

També. En començar la vegetació hem d'anar eliminant les gemmes sense contemplació i amb més cautela després. Si el patró no és gaire robust, podem deixar-n'hi alguna i tenir la precaució de pinçar-les en brotar, per atreure'n el flux de saba.



IMATGE 60. En algunes espècies com els cítrics, la brostada de l'empelt pot donar lloc a més d'un brot. En aquests casos se n'han d'eliminar els més debils i deixar únicament el més vigorós. A la foto, un empelt brotat abans i després d'eliminar-ne el brot més debil. Per precaució, l'eliminació es pot fer progressivament.

Què es fa si hi ha rebrots des de la soca?

Independentment de l'època, s'eliminaran al més aviat possible perquè debiliten molt els empelts.

Quines precaucions s'han de prendre contra plagues i malalties?

En haver acabat l'empeltada, des del moment que els empelts comencen el creixement, i mentre se n'eliminen les gemmes i les altres cures anteriors, és convenient observar-ne de manera continuada l'estat sanitari i, si escau, fer-hi el tractament necessari. Els problemes d'aquest tipus són més importants a la primavera.

Quins són els problemes de plagues que es presenten amb més freqüència?

Els més generalitzats són els atacs de pugó. Però darrerament tenen també una forta incidència els de moscard verd (*Empoasca sp.*) en empelts de melicotoner i ametller, els de *margaronia* en olivera, els del minador de les fulles en taronger, etc.



IMATGE 61. S'ha de vigilar l'atac de plagues i malalties que puguin afectar els empelts. Exemple d'atac de **minador de les fulles** en un empelt de placa en taronger i de **margaronia** en un empelt d'escudet en olivera.

Altres cures?

Cal suprimir-ne les flors si apareixen, fermar els brots de l'empelt quan sigui necessari amb sistemes de subjecció adequats, eliminar-ne els brots dobles si es presenten, vigilar-ne el vigor dels tira-sabes, eliminar empelts que no siguin necessaris per a la formació de l'arbre, suprimir el calcinal, etc.



IMATGE 62. A l'efecte que l'empelt pugui desenvolupar-se normalment, quan hi apareixen flors convé eliminar-les. A l'esquerra, empelt d'ametller de muda en corona en un híbrid **GF-677** amb flors, i a la dreta, empelt de naixi en **P. betulaefolia** al qual no es varen eliminar les flors. Observau l'escàs desenvolupament de l'empelt condicionat per la competència dels fruits.

Quan s'han de posar les forquetes?

Les forquetes són apuntalaments que s'utilitzen en els empelts de pua per resguardar i guiar les brotades del vent i altres contingències. Consisteixen en un tutor amb una bifurcació que es ferma primerament al coll del patró, i posteriorment, sobre la bifurcació s'hi fermen les brotades. Les forquetes se solen confeccionar amb rames procedents de la part escapçada del patró.



IMATGE 63. Canvi de varietat en ametller amb les forquetes preparades fetes amb llenya procedent de l'escapçada dels patrons. Les forquetes serveixen per guiar el creixement dels empelts.

Hi ha alguna norma per localitzar les forquetes damunt l'arbre?

Sempre s'aconsella col·locar-les a la part nord de l'arbre, perquè així no interfereix l'acció de la llum del Sol sobre l'empelt.



IMATGE 64. Forqueta de tres braços en empelt d'ametller. Vegeu-ne la subjecció al patró.

Tots els empelts de pua que es fan en un arbre, necessiten una forqueta?

En general sí. Normalment hi ha alguna zona com Santa Maria, on el vent no sol ser cap problema, en posen als empelts de fenedura. De totes maneres, la nostra recomanació és posar-ne sempre, perquè els danys que el vent pot produir a l'empeltada solen ser desastrosos.



IMATGE 65. Efectes desastrosos del vent en una reempeltada d'ametllers a Felanitx sotmesa a un canvi de varietat. La utilització de forquetes hauria minimitzat l'efecte.

Quan finalitza la tasca de l'empeltada?

Als empelts de gemma, quan s'ha eliminat el calcinal al cap d'un any, cal protegir-ne i desinfectar-ne el tall. Als de pua, normalment en la poda següent a l'empeltada.

És important l'orientació de l'empelt?

S'aconsella fer els empelts, sempre que sigui possible, en sentit contrari als vents dominants.

Què s'ha fer quan brotin gemmes adventícies?

Quan brotin gemmes adventícies damunt la fusta vella, no s'han d'eliminar tot d'una, perquè en desenvolupar-se, a més de fer la funció de tira-saba poden ajudar a protegir l'empelt del sol.



IMATGE 66. Les forquetes als 4 o 5 mesos de l'empeltada normalment han complit ja la seva funció, però no se solen treure fins que no es fa la poda d'hivern.

7. ELECCIÓ DE LES MUDES PER EMPELTAR

Què ens podeu dir sobre el material vegetal que s'ha d'utilitzar en l'empeltada?

Respecte del material vegetal que s'utilitza per empeltar, convé tenir en compte una sèrie de consideracions que es refereixen especialment a l'autenticitat varietal, a la sanitat, a les classes de varetes i a la conservació que són comunes a tot tipus d'empelt.



IMATGE 67. Les varetes, a més de garantir l'autenticitat varietal, han d'estar netes de plagues i malalties. A la foto, mudes d'ametller amb atac de «cribat» o «perdigonada» a la fusta.

Què ens podeu dir sobre l'autenticitat varietal?

Que l'elecció del material que s'ha d'empeltar ha de correspondre amb seguretat a la varietat que volem empeltar, perquè com sabem, amb l'empelt s'hereten i transmeten els caràcters de la planta mare que ens interessa. Lògicament, s'ha d'elegir sempre el material procedent de les plantes més sanes i productives.

Alguna recomanació respecte d'això?

Les varetes, que és d'on s'obtenen les mudes i les gemmes, s'han d'elegir de rames exteriors exposades al sol, preferentment de la part d'orient (E), o si no és possible, de la de migdia (S). Han de ser sanes, rectes, llises i

ben formades, procedents d'arbres que fructifiquin abundantament. S'han de collir al principi del matí en dies serens, perquè el fred i el vent els afecten negativament.

Quina és la millor època per recollir les varetes?

Depèn del tipus d'empelt que vulguem fer. Per als de muda i els d'estella, que s'han de conservar en fred durant un llarg període de temps, la millor època és al començament de l'hivern, mentre que per als que es fan sense fusta, com els de placa o d'escudet, el període és molt curt i s'han de fer ràpidament.

Com han de ser les varetes?

Normalment es tracta de rams, i cal rebutjar-ne aquells que tenen brots anticipats, però també poden ser branques petites de dos anys o més, segons els tipus d'empelts que s'hagin de fer. El gruix de les varetes sol variar de la d'un llapis a la d'un dit o més en el cas dels empelts de gemma sense fusta. Recordem que un ram és un brot de l'any des del moment que inicia la lignificació fins a l'inici del període vegetatiu següent.



IMATGE 68. Exemples de rams d'ametller en vegetació. El de l'esquerra, amb brots anticipats que, com pot veure's, s'originen de gemmes que han brotat per endavant dins del període vegetatiu, fet que n'origina la denominació; al centre, un ram una vegada que s'han eliminat els trams basal i apical, en què es pot observar a cada nus la presència de dues o tres fulles, i a la dreta, una vareta preparada, que conserva els pecíols per treure escudets o plaques, una vegada se n'hagin eliminat les fulles, amb restes dels pecíols a cada gemma.

Quan convé tallar les varetes?

Com ja hem explicat en parlar de la Lluna i dels empelts, la millor època és en lluna vella i el dia millor sol ser el dotzè de la fase. Aquesta tradició es fa difícil d'aplicar per als empelts de gemma sense fusta, per la dificultat que comporta la conservació de les varetes només uns pocs dies, motiu pel qual solen fer-se molt poc temps després de recollir-les.

Totes les gemmes de les varetes serveixen per fer l'empelt?

Si n'exceptuam lògicament les de flor, sí; sempre que estiguin en perfectes condicions tant fisiològiques com sanitàries.

Poden aprofitar-se les tanyades?

Si no és per manca de material, no solen aprofitar-se perquè en general retarden l'entrada en producció i en alguns casos redueixen la productivitat de l'arbre.

Vol dir que les gemmes de les tanyades també podrien aprofitar-se?

També, però sempre s'aconsella fer-ho, com ja hem dit, només quan no hi ha possibilitats d'obtenir més material per empeltar, perquè es creu que tenen tendència a donar arbres menys fructífers i que, fins i tot, com en el cas dels cítrics, no sempre reproduïxen amb fidelitat les característiques varietals. Si no queda altre remei, cal utilitzar només les gemmes de la part mitjana de la tanyada.

Com es preparen les varetes?

La preparació varia segons el tipus d'empelt que es vol fer. Per això, distingirem clarament entre els empelts de pua i els d'estella, que es fan amb fusta, i els de placa o escudet, en totes les seves modalitats, que es fan sense fusta.

Comencem per les varetes per als empelts sense fusta?

Com acabam de dir, aquests empelts són els de placa i d'escudet en totes les seves modalitats.

7.1. Les varetes per a empelts de gemma sense fusta

Alguna consideració sobre les varetes per als empelts de gemma sense fusta?

Una vegada que s'ha assegurat l'autenticitat varietal, si hi ha la possibilitat hem de procurar, com ja hem avançat, elegir aquells rams orientats a l'est, que siguin sans, suficientment llenyosos, de grandària mitjana i del gruix adequat al tipus d'empelt de gemma que es vol fer. Més gruixats, quan el sistema sigui de placa, i més prims, si es tracta d'escudet.

És necessari que les varetes estiguin amb saba?

Sempre, perquè si no ho estan no «obren», i les plaques o els escudets no poden desferrar-se. Aquesta condició és la que limita el període d'empeltada en aquestes modalitats.

Com es preparen les varetes?

Se cerquen rams que no tenguin brots anticipats i s'eliminen ràpidament els limbes de les fulles respectant el pecíol, i tot seguit, com ja hem dit, es tallen les parts basals i apicals de cada ram, amb la qual cosa queda definida la vareta.



IMATGE 69. Preparació de les varetes per als empelts de gemma sense fusta. Se n'eliminen les fulles, s'hi deixa el pecíol i se'n suprimeix la part apical.

Per quin motiu es talla la part apical i basal de cada ram?

Perquè la zona que queda és la que correspon a les gemmes millor formades i a més és allà on hi ha un domini més gran de gemmes estipulars. En general les millors gemmes estan situades entre el segon i el tercer quart del ram.

I què tenen a veure les gemmes estipulars?

Si en aferrar falla la gemma principal o axil·lar, les estipulars poden ser la garantia per substituir-les.



IMATGE 70. Fulles estipulars en un ram d'ametller.

Eliminant les fulles d'un ram, n'evitam la transpiració. Però, per què se'n respecten els pecíols?

Per tres motius principals. Per no confondre la polaritat de l'empelt i col·locar-lo a l'inrevés, per manejar millor l'escudet i per determinar als deu o dotze dies si ha aferrat.

Com es determina per endavant si l'empelt ha aferrat?

Si quan als 10 o 12 dies de l'empelt el pecíol es desprèn en tocar-lo lleugerament amb el dit, constitueix un excel·lent presagi que ha aferrat bé. Per contra, si queda sec sense caure, pot donar-se l'empelt per perdut.

Alguna recomanació respecte de les varetes?

Una vegada s'han collit i se n'han eliminat les fulles, les col·locarem ràpidament a l'ombra i al fresc, amb l'extrem inferior dins de l'aigua o embolicades amb una arpillera o amb un drap humit.

Poden durar molt de temps així?

Si les tenim amb aigua no és convenient que hi estiguin més de cinc o sis hores. Només en el cas que presentin signes de deshidratació s'allargarà aquest temps com a màxim fins al matí següent.

Poden guardar-se en el frigorífic?

Sí; les varetes tendres poden guardar-se en una cambra freda a 2-4°C i cal flitar-les amb un fungicida, dins bosses de polietilè fermades al més

hermèticament possible. Cal tenir la precaució d'eliminar prèviament els pecíols, perquè constitueixen un focus important de possibles infeccions fúngiques, com per exemple de brotriti.

Quant de temps poden guardar-se així?

El menys possible. Com a màxim no convé que passin més de deu o dotze dies, perquè el seu procés respiratori és més intens que quan es tracta de varetes ja agostades de l'any anterior.

7.2. Preparació de les varetes per a empelts de gemmes amb fusta

Com es preparen les varetes?

Sempre que hi hagi disponibilitat suficient de material, una vegada s'han tret de l'arbre, com en el cas anterior, se n'elimina la part basal i apical, perquè com ja sabem es considera que les millors són les que estan situades en el tram que comprèn entre el segon i el tercer quart de la vareta, ja que solen estar millor formades.

És necessari que aquestes varetes estiguin amb saba?

En aquest cas no, perquè l'empelt es fa amb fusta.

D'on s'obtenen les varetes?

Normalment, quan es tracta d'empelts que s'han de fer en primavera, s'obtenen de rams sans i vigorosos de l'any anterior, i de rams de l'any si es tracta d'empelts de tardor o de començament de l'estiu. En el primer cas, com ja veurem, les mudes s'han d'haver guardat en fred, i cal rebutjar-ne, com ja hem avançat, les de la base i les de la part apical.

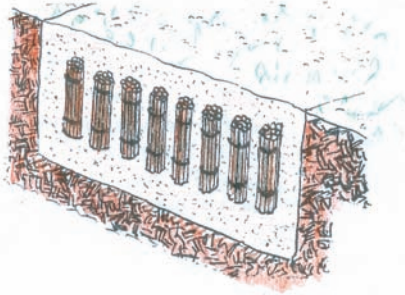
Per què són millor les gemmes mitjanes de les varetes?

Perquè com ja hem dit presenten millors característiques de formació i grandària. A més, en els casos en què van acompanyades de gemmes estipulars, és la zona on més abunden. Per aquest motiu si l'empeltada s'ha de fer a l'estiu o a la tardor, en collir les mudes se n'eliminen les fulles i es deixen els pecíols.

Què més ens podeu dir sobre les varetes per als empelts de primavera?

Com sabem, es tracta de varetes agostades que s'han d'haver guardat prèviament. Per tant, corresponen al període vegetatiu de l'any anterior.

Antigament es guardaven enterrades al costat d'una paret orientada al nord o enterrades en arena o serradís humit en un soterrani.



IMATGE 71. Sistema tradicional de guardar les varetes, enterrades en manats al costat d'una paret orientada al nord. Actualment a causa de les possibilitats que ofereix la conservació en fred, aquest sistema està pràcticament en desús.

Era adequat aquest sistema?

Com que no se'n coneixia altre, sí. El que passa és que té alguns inconvenients que poden posar en perill l'èxit de l'empeltada. De totes maneres, encara és un sistema que continua arrelat.

Quins són aquests inconvenients?

Com les mudes s'han d'enterrar, tant si ho fem en terra o en l'arena, se'ns fa difícil regular-ne la humitat adequada, i així, unes vegades pecam per excés i se'ns omplen de floridura i altres se'ns assequen, per un dèficit incontrolat de la humitat.

Modernament, què es recomana?

Modernament es recomana desinfectar prèviament la fusta i conservar-la posteriorment en fred, com veurem a continuació.

Amb què es desinfecten les varetes?

Amb algun fungicida. Entre els diversos fungicides que s'han provat han demostrat una bona eficàcia el metabisulfit potàssic, el sulfat neutre d'oxiquinoleïna, el tiabendazol i el metil tiofanat.

Com es fa la desinfecció?

En cas d'utilitzar el metabisulfit, a l'interior de cada manat s'hi col·loca una bosseta de plàstic tancada amb un o dos grams del producte dissolt

en 100 centilitres d'aigua aproximadament. La permeabilitat del polietilè al gas sulfurós permet una distribució regular del gas en el manat.

I per a la resta de productes?

En un recipient de plàstic s'hi prepara un brou utilitzant la dosi de producte recomanada per la casa comercial, i s'hi submergeixen les varetes durant uns vuit o deu minuts. Passat aquest temps, es treuen les mudes i es deixen eixugar en un lloc ombrívol i lleugerament ventilat, fins que no s'hi observin símptomes d'humitat.

Com es continua?

A continuació es formen manats de deu, quinze o més varetes segons el volum de l'empeltada i s'emboliquen amb un plàstic o bé es posen en sacs petits del mateix material, i es procura que quedin tancats al més hermèticament possible, per tal d'assegurar-ne de la millor manera l'estanquitat.

Per què amb manats d'aquest nombre de mudes?

Per evitar en el moment d'utilitzar-los, tenir gaire temps el material en contacte amb l'aire i prevenir-ne la dessecació. Cal obrir-los a mesura que es necessitin i col·locar-los prèviament una estona en remull perquè recuperin la humitat que han perdut en la conservació.



IMATGE 72. Manat de varetes de vinya preparat per guardar en fred. Vegeu-ne l'explicació al text.

Per què és necessari tancar-los hermèticament?

Perquè una deshidratació durant la conservació pot incidir molt negativament en l'empeltada. Pensem que una pèrdua d'aigua de les mudes al voltant del 25% n'assegura ja un rotund fracàs. Per aquest motiu és necessària la hidratació de les varetes.

A quina temperatura han de conservar-se els manats amb les varetes?

L'ideal és conservar-los a una temperatura pròxima als 0° C però sense arribar-hi mai. Per això, per a poca quantitat ens pot servir el lloc destinat a la conservació de les verdures a la gelera familiar.

Pot haver-hi problemes?

Sí, perquè durant el període de conservació, la vitalitat de les mudes pot veure's afectada per diverses causes entre les quals destaquen la deshidratació, l'atac de fongs i la pèrdua de reserves.

Com se solucionen aquests problemes?

Fem les coses bé. Ja hem vist que l'atac de fongs es preveu amb la desinfecció, la deshidratació i tancant hermèticament els manats, i la pèrdua de reserves, tenint cura de la temperatura de la gelera.

Quina relació hi ha entre la temperatura i la pèrdua de reserves?

Les mudes són part viva d'un vegetal, i per tant, respiren. La pèrdua de reserves (hidrats de carboni en general) es deu al procés respiratori dels teixits de les varetes, i aquesta activitat s'accelera per damunt dels 4° C. Per tant, hem de procurar mantenir-les per davall d'aquesta temperatura.

Quin és el període de conservació de les mudes que es mantenen així?

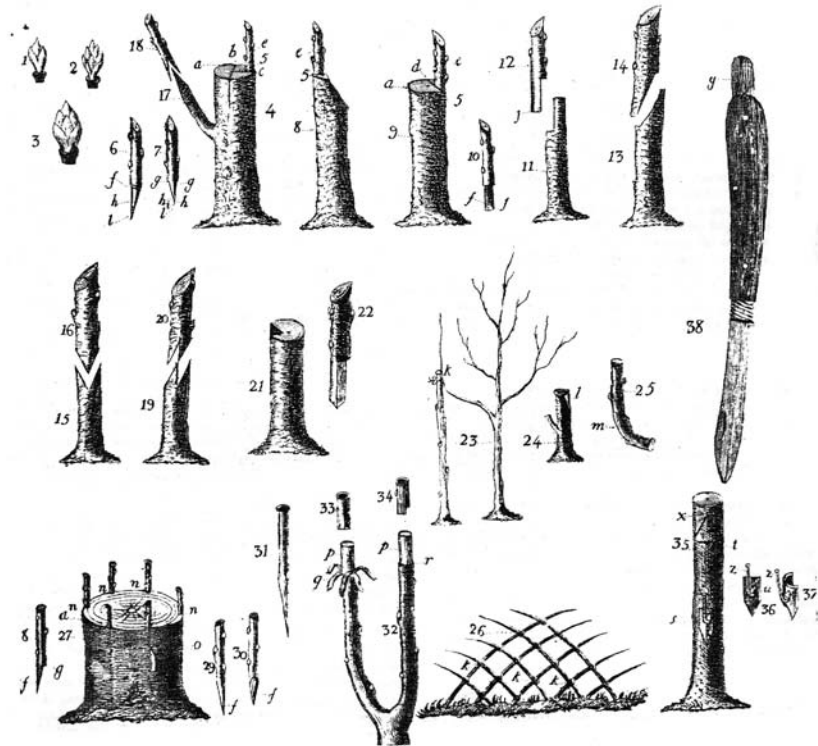
En les condicions adequades, la conservació és de tres o quatre mesos aproximadament i és més llarga com més baixa ha estat la temperatura de conservació.

8. ELS TIPUS D'EMPELT

Hi ha molts de tipus d'empelt?

El coneixement i l'aplicació de l'empelt continua sent una de les pràctiques més antigues i actuals de la cultura agrícola. L'home, al llarg del temps d'una manera empírica, ha anat assajant i practicant amb creativitat i imaginació maneres d'empeltar, fet que ha donat lloc al coneixement actual de multitud de sistemes. No és estrany, doncs, que en l'actualitat se'n descriguin més de cent.

Més de cent?



IMATGE 73. Gravat sobre els distints sistemes d'empeltar que s'empraven al principi del segle XIX. De Claudio Boutelou en *Tratado del injerto* 1817.

Sí, més de cent. Alguns dels quals són merament anecdòtics o simples curiositats d'agricultors o aficionats inquiets, però els més populars i utilitzats, una vintena, s'ajusten a una finalitat molt concreta. Són els que presenten més clarament d'una manera pràctica, senzilla i efectiva la seva aplicació a determinades situacions. Els explicarem a continuació, sense pretendre que la llista sigui única.

Per què?

Perquè, com recordaràs, les principals condicions necessàries perquè aferrin els empelts són el contacte íntim dels caníbiums de les dues parts, la compatibilitat entre aquestes parts i unes determinades condicions ambientals. Doncs bé, qualsevol sistema que se'ns pugui acudir, diferent dels que explicarem i que tengui present aquestes condicions, pot originar un altre tipus d'empelt.

Voleu dir que actualment és difícil trobar algun tipus original d'empelt que no s'hagi fet mai fins ara?

Crec que sí, perquè al llarg dels segles persones inquietes han anat assajant amb imaginació les maneres més impensables d'empeltar. Només ens cal recórrer als clàssics agrònoms de l'antiguitat per comprovar-ho. En donarem alguns exemples més endavant.

Anam pels tipus d'empelt que es practiquen més?

Pel que fa al procediment i per fer l'exposició més didàctica i assequible, podem classificar els diferents tipus d'empelts en quatre grans grups: els denominats de gemma, els de pua o muda, els d'aproximació i reparació i els doble empelts.

9. ELS EMPELTS DE GEMMA

9.1. Generalitats

Què ens podeu dir sobre els empelts de gemma?

Es coneixen també per empelts d'ull. Antigament, també per empelts d'emplastració o d'inoculació. En el segon cas era perquè per protegir-los usaven un emplastre d'argila, i en el primer cas perquè es pren un ull de la planta (del llatí *oculus*) per empeltar-lo en una altra.

S'utilitzen molt?

Són els més populars i els que s'utilitzen més en l'actualitat, segurament perquè no requereixen que l'empeltador tengui una gran perícia i donen un índex acceptable d'aferrament. Però, l'habilitat s'hi relaciona molt directament. És a dir, com més destresa, hi ha un percentatge més gran d'èxit.

Quins avantatges presenta aquest tipus d'empelt?

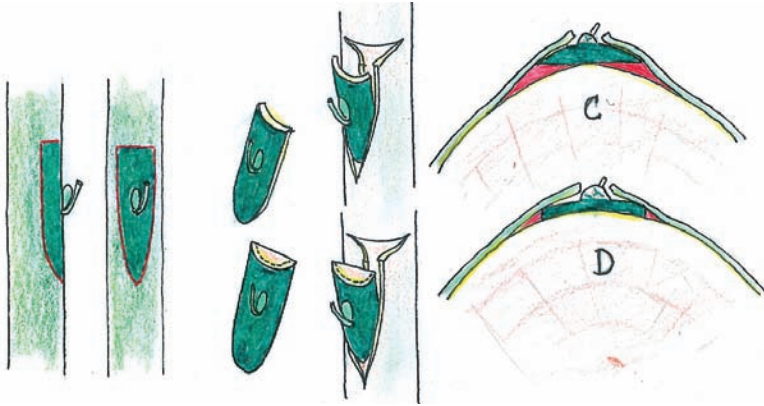
Destacarem, en primer lloc, que permet multiplicar nombrosos cultius, tant fruiters com hortícoles, forestals i ornamentals, amb un mínim de material vegetal, i en segon lloc, perquè en ser la ferida que es causa al patró poc traumàtica i de petita grandària, la cicatrització és molt ràpida.

Què es necessita per fer aquests empelts?

Simplement tenir una gemma amb una porció d'escorça o d'escorça amb fusta i disposar d'un patró amb saba.

Voleu dir que l'empelt de gemma es pot fer tant amb fusta com sense fusta?

Efectivament, quan no és possible fer-lo amb escorça, es recorre a fer-lo amb fusta i escorça però, en aquest cas, en els empelts de primavera, que ara veurem, s'han de tenir mudes guardades a l'efecte, com ja vàrem explicar, mentre que en els empelts de tardor, si el patró obre no és necessari tenir-ne.



IMATGE 74. L'empelt de gemma pot fer-se amb fusta o sense fusta. A, obtenció de l'escudet; B, col·locació de l'escudet sense fusta; B', col·locació de l'escudet amb fusta; C, secció transversal a l'altura de la gemma de l'empelt amb fusta. Observau en vermell el deficient contacte cambial, la qual cosa fa que hi hagi unions molt imperfectes; D, la mateixa secció a l'empelt sense fusta. El contacte cambial és molt millor, i per tant, les possibilitats que l'empelt aferri milloren.

Quins empelts són més recomanables, amb fusta o sense fusta?

Sempre els que no tenen fusta, perquè amb fusta les unions solen ser molt imperfectes i per això es practiquen poc. A més, els d'estella els substitueixen amb molts avantatges, com veurem més endavant.

Quines són les principals espècies en les quals es practica l'empelt de gemma?

En general són les que corresponen a gran part dels arbres fruiters.

9.2. Època de fer els empelts de gemma

Quina és la millor època per empeltar de gemma?

D'una manera general els empelts de gemma es fan quan la saba es troba en moviment. Així, es fan a la primavera que és quan s'inicia la moguda; a la tardor, abans que s'adormi i deixi de circular-hi la saba, i es continuen a l'estiu i s'evita la fase de màxima activitat.

És a dir, que pràcticament es pot empeltar durant gran part de l'any?

Exacte. En general, l'estació per empeltar a l'aire lliure va de febrer a octubre. Però en zones càlides com la nostra alguns vegetals tenen saba fins més tard, fet que permet retardar un poc més l'empeltada.

Concretament, quan poden fer-se els empelts de gemma?

Com acabam d'explicar, en general solen fer-se quan el patró es troba en el primer període del moviment de la saba, o sigui al principi de la primavera agronòmica que, cal tenir-ho clar, no coincideix amb la primavera astrològica. Els empelts que es fan en aquesta època es coneixen per empelts de primavera. També es poden fer a la tardor quan ja declina la saba i se'ls denomina empelts de tardor; i finalment, hi ha una altra època cap al mes de juny, i en aquest cas se'ls denomina empelts de juny o mitjana estació.

Si els empelts de primavera no coincideixen exactament amb aquesta estació, per què se'ls anomena així?

L'explicació ve de lluny. Ja Columel·la (segle i) diu sobre això: «però el pagès no deu observar el principi de la primavera de la mateixa manera que l'astròleg, de forma que esperi el dia fixo que es diu que comença, sinó que prendrà alguna cosa de la part de l'hivern perquè passat el solstici d'hivern, l'any comença a temperar-se...».

Per què en aquests períodes?

Perquè, com acabam de dir, en aquests períodes hi ha moguda de saba, la qual cosa és la manifestació que les cèl·lules del càmbium es troben en un període de divisió més o menys activa, fet que possibilita poder separar fàcilment l'escorça de la fusta i n'afavoreix la formació dels teixits de la unió. Però com veurem en parlar dels empelts d'estella, aquesta condició no sempre és necessària.

Dins d'aquest període, quina es considera la millor època?

Possiblement la millor època és quan la quantitat de saba encara és moderada. El fet coincideix amb el començament i el final de la moguda, ja que en aquests períodes és quan sol produir-se la unió més satisfactòria entre el patró i l'empelt.

O sigui que el millor indicador seria observar si «obre» l'escorça?

Efectivament. Si en intentar aixecar-la presenta resistència val més desistir-ne i recórrer a un altre tipus d'empelt.

Alguna precaució respecte de l'orientació?

Si la zona és calorosa, convé orientar-los al nord i sempre en direcció dels vents dominants.

9.3. Els empelts de gemma de primavera

Què són els empelts de primavera?

Són, com hem avançat, aquells empelts de gemma que es fan més a l'hivern que a la primavera. Se'ls coneix també per empelts a ull despert, a ull vetllant, al viure, o a l'empeny, perquè es fan quan les plantes recobren de bell nou la seva activitat vegetativa. Per tant, aquests empelts broten durant el mateix període vegetatiu.

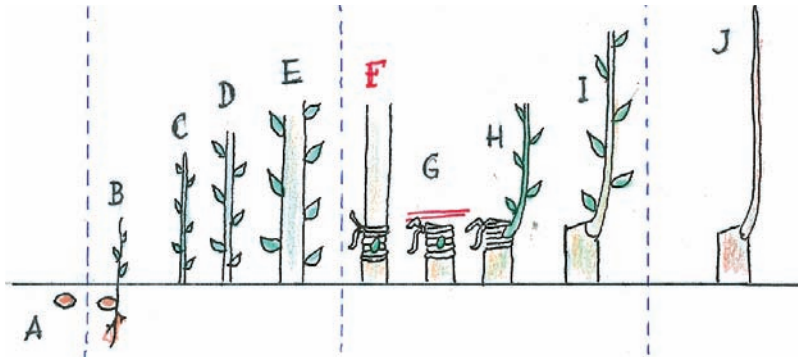
Què ens podem dir sobre aquests empelts?

És imprescindible que les gemmes que s'utilitzin estiguin encara dormides, mentre que les del patró han d'haver començat el seu desenvolupament actiu. Es fa indispensable, per tant, recollir les varetes prèviament a la data de l'empeltada.

En quin temps abans de l'empeltada s'han de recollir les varetes?

El temps necessari per tenir la seguretat que les gemmes no hagin iniciat la moguda, perquè si l'han començada, la fallida serà general. Per això, si no s'han guardat en fred, val més prevenir. Cal agafar-les com a mínim uns dies abans i conservar-les ben embolicades amb plàstic a la gelera.

Per què la fallida és general?



IMATGE 75. Seqüència clàssica general dels empelts de gemma de primavera que es desenvolupa en un hipotètic viver, però que podria ser també en un tronc, un ram o una rama. A, sembra del patró; B, C, D i E desenvolupament durant el període vegetatiu; F, empelt abans de començar la moguda; G, als 10 o 12 dies s'escapça el patró per damunt de l'empelt; H, creixement durant el període vegetatiu següent i eliminació del fermall; I, el plançó al final de la tardor; J, plançó preparat per a la venda.

Perquè, com hem dit, si les collim en el moment d'empeltar correm el risc que hagin iniciat la brotada, i una vegada empeltades la continuen tot i

les escasses reserves que tenen. Una vegada han exhaurit les reserves, s'assequen sense haver donat temps, en la gran majoria dels casos, a la formació de la unió amb el patró.

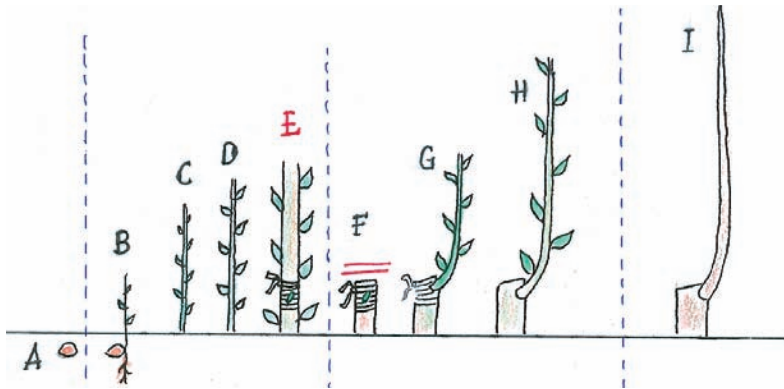
9.4. Els empelts de gemma de tardor

Què són els empelts de tardor?

Són els empelts que pertanyen al grup dels coneguts de tardor, i com que no broten fins al període vegetatiu següent, se'ls denomina també a ull dormint, en dormir o hivernencs.

Què ens podeu comentar sobre aquests empelts?

Són els que s'empren més als vivers. Normalment es fan amb gemmes sense fusta però quan la pràctica s'ha d'allargar en el temps i les varetes han perdut ja la saba, es fan també amb fusta.



IMATGE 76. Seqüència clàssica general dels empelts de gemma de tardor. La diferència amb els de primavera és que l'empelt (E) es fa a la tardor.

Alguna recomanació sobre les varetes?

Poden collir-se en el moment de l'empeltada, i per tant, no és necessari guardar-les.

Hi ha diferències en el desenvolupament entre els empelts de primavera i els de tardor?

Pràcticament no. Únicament, cal comentar que l'empelt de primavera inicia el desenvolupament més tard que el de tardor, la qual cosa no impedeix

que en condicions normals els empelts assoleixin un desenvolupament satisfactori al final del període vegetatiu.

Vós quin tipus d'empelt preferiu?

Si les circumstàncies ho permeten cal preferir els empelts de tardor.

Per quines raons?

N'hi ha diverses. Per exemple, el període de l'empeltada és més llarg, no hi ha necessitat de guardar varetes, les gemmes es poden col·locar tant en fusta com sense fusta, les temperatures de l'època solen ser més elevades, fet que afavoreix que aferrin, etc.

Deu tenir inconvenients, no és cert?

Sí, especialment el temps tan llarg que han d'estar els empelts sense brotar a la intempèrie, particularment, en situacions anormals de pluges i humitats que els fan més propensos a malalties i més exposats a les plagues. Però el balanç es decanta clarament a favor dels avantatges.

Quan considereu més adequat l'empelt de primavera?

Depèn sempre de les decisions i circumstàncies del moment, però està molt justificat per reempeltar les que no van bé dels de tardor.

9.5. Els empelts de gemma de juny o de mitjana estació

Què ens podeu explicar sobre els empelts de juny o de mitjana estació?

L'empeltada que es fa en aquesta època és més exigent i delicada que no les que es fan a la tardor o a la primavera. Normalment es practica en zones lliures de gelades sobre tanyades i rames primes en general, especialment, de cítrics i fruiters de pinyol, o sobre plançons procedents de llavors sembrats l'any anterior.

D'on s'obtenen les gemmes per empeltar?

Les gemmes per empeltar s'obtenen de brots significats de primavera, i s'legeixen aquells que presenten un millor desenvolupament. Una vegada s'han preparat per treure'ls els empelts es denominen varetes.

Què ens podeu dir sobre l'empelt en aquesta època?

No oblidem que aquesta època correspon a l'estiu, moment en què el patró sol estar en ple moviment de saba, i si per qualsevol motiu

(reg, adobament nitrogenat o excés de vigor) s'incrementa, l'empelt és defectuós, ja que en fer-se una multiplicació molt ràpida de les cèl·lules del cambium, el teixit de soldadura que es forma és de poca consistència.

Per què la soldadura de l'empelt és de poca consistència?

Perquè la unió és de tipus esponjós i d'escassa solidesa. El mateix passa quan la calor és excessiva, cosa que és possible a l'època. Altres vegades, especialment en regadiu, hi ha problemes perquè si els patrons són vigorosos, sol haver-hi dificultats a causa que el seu creixement en grossor ofega o absorbeix l'empelt.



IMATGE 77. Exemple d'absorció de l'escudet per l'excessiu vigor del patró. En aquests casos de patrons molt vigorosos, convé fer els empelts d'escudet al final de l'estiu o de la tardor.

Podeu posar-ne algun exemple?

És el cas dels empelts en peu híbrid, que és molt vigorós, i per aquest motiu s'aconsella empeltar-lo a partir de setembre, quan ja no creix, i per tant ja no té el flux de la saba. Així s'eliminen els riscos que els empelts s'ofeguin o s'absorbeixin.

Com són aquests empelts de mitjana estació en arribar al final d'any?

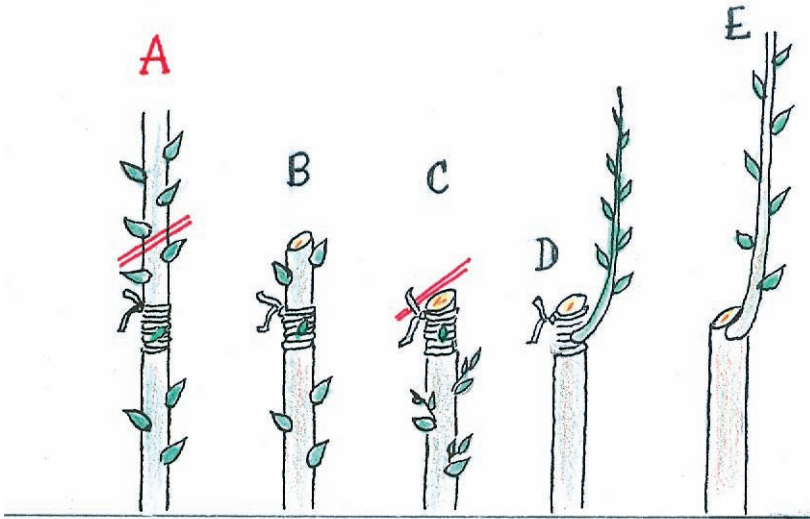
Al final del període vegetatiu aquests empelts encara que no assoleixen el desenvolupament dels de primavera i de tardor no presenten altres diferències. Però, especialment en el cas que es tractin de plançons, és necessari forçar la brotada de l'empelt.

Com es força la brotada?

Als quatre o cinc dies de l'empelt, es decapita el patró i s'hi deixa per damunt un tira-saba per assegurar-se l'arribada de saba necessària perquè aferri. Amb aquesta escapçada es frena el creixement terminal en benefici de la gemma que s'hi ha empeltat.

Com es continua?

Als 10 o 15 dies d'haver-se iniciat la brotada, es rebaixa el que queda del patró 12 o 15 centímetres aproximadament per damunt de l'empelt, i s'eliminen totes les gemmes que quedin en aquest espai, la qual cosa ens servirà per fermar l'empelt i protegir-lo del possible trencament. Ho veurem més detingudament en parlar específicament de cada tipus d'empelt.



IMATGE 78. Procés de l'empelt de mitjana estació, conegut també per empelt de juny, sobre plançons. A, l'empelt se situa de manera que hi quedin 2-3 fulles per davall; B, uns tres o quatre dies després, el patró es talla parcialment 10 o 12 centímetres aproximadament per damunt de l'empelt; C, al cap de 10 o 15 dies d'haver-se fet l'empelt se suprimeix totalment la part del patró que queda per damunt a l'efecte de forçar-ne la moguda i el creixement; D, iniciat el creixement actiu de l'empelt, se suprimeixen la resta de brotades que hi puguin haver i s'elimina el fermall; E, el plançó empeltat al final del període vegetatiu.

9.6. Del patró per als empelts de gemma

Què ens podem dir sobre el patró?

El patró ha de ser suficientment llenyós i tenir un estat de saba igual al de l'empelt. En el cas que hi hagi desigualtat sempre és millor que el patró es trobi més mogut. Aquesta característica és vàlida per a qualsevol tipus d'empelt.

Com es coneix que el patró està amb saba?

Fent-hi a damunt una petita prova en blanc; aleshores, observam que l'escorça es desaferra netament de la fusta i ens deixa veure una certa humitat cambial que ens facilita molt soldar l'empelt.



IMATGE 79. Coneixerem que el patró està amb saba quan, en fer dos talls a l'escorça, aquesta es desaferra sense dificultat, i ens deixa veure una certa humitat de procedència cambial.

Què passa quan no hi ha igualtat de moviment de saba entre el patró i l'empelt?

Passa que o bé no podrem treure la gemma o bé que el patró no obre, i per tant, en qualsevol cas s'haurà de recórrer a l'empelt d'estella.

Quina és la grandària més adequada del patró?

Normalment als vivers s'empren patrons joves d'un any, mentre que al terreny definitiu les gruixes solen oscil·lar de poc més d'un centímetre de diàmetre fins als tres o quatre centímetres com a màxim. Igualment passa amb les rames.

9.7. Els tipus d'empelts de gemma

Quins són els empelts de gemma més coneguts?

Entre els més coneguts explicarem els que se citen en el quadre següent, és a dir, els d'escudet, placa, canonet, pont doble de placa i pont d'escut, amb les seves modalitats.

TIPUS D'EMPELTS DE GEMMA			
CLASSE	SISTEMA	MODALITAT	VARIANTS
De gemma o d'ull	Escudet	<i>Sense fusta en T</i>	Normal
			Invertida
		<i>Amb fusta en T</i>	Normal
			Invertida
		<i>Amb creu</i>	Normal
			Invertida
		<i>D'estella o xip</i>	Simple
			Mallorquí
			Cua de milà
			Herbaci Salgues
	Placa Planxa o Xapa	<i>Finestra</i>	En barqueta
			Sencera
			Mitja finestra
			Despullada
		<i>L invertida</i>	Cara d'ànnera
			Amb solapa
		<i>Tira verda</i>	Sense solapa
			Amb fulla
	Canonet	<i>Sense decapitar</i>	Sense fulla
			Despullat
		<i>Decapitat</i>	Vestit
			Despullat
	Pont de placa doble	<i>Finestra</i>	Vestit
			Placa-escudet
			Doble faixa
	Pont d'escudet	<i>Damunt estella</i>	Placa emmarcada
		<i>Damunt llesca</i>	En T

9.8. L'empelt d'escudet

Què ens comentau de l'empelt d'escudet?

És un dels cinc empelts clàssics de l'antiguitat. Originàriament es coneixia per empelt grec. Es tracta d'un sistema d'empelt de gemma que sovint es fa en forma d'escut, per això es coneix, en la majoria de casos, amb aquest nom. Normalment es fa en plantes joves o en rames i branques de plantes adultes i, com ja hem dit, és el sistema que s'utilitza més correntment per a la propagació en fructicultura.

Quines altres formes s'utilitzen?

Generalment solien ser formes geomètriques, entre les quals predominaven les triangulars, quadrades, romboïdals, el·lipsoïdals, circulars, etc., però en l'actualitat han caigut molt en desús en favor de la forma típica d'escut.

Què es necessita per fer un empelt d'escudet?

Doncs bé, cal disposar d'un patró amb saba i del material vegetal per proporcionar-nos l'empelt, que ha d'estar també amb saba.

Com han de ser les varetes per a l'empelt d'escudet?

Normalment en vivers s'empren varetes de petit diàmetre, mentre que al camp solen ser de diàmetre divers.



IMATGE 80. Varetes per a empelts de mitjana estació i de tardor. S'eliminen les parts apical i basal dels rams, així com les fulles i se'n respecta el pecíol. A la foto, varetes de naïxi, ametller, pomera i prunera respectivament abans i després d'eliminar-ne les fulles. Vegeu la resta dels pecíols a les varetes defoliades.

Què en podeu dir de l'obtenció de les varetes?

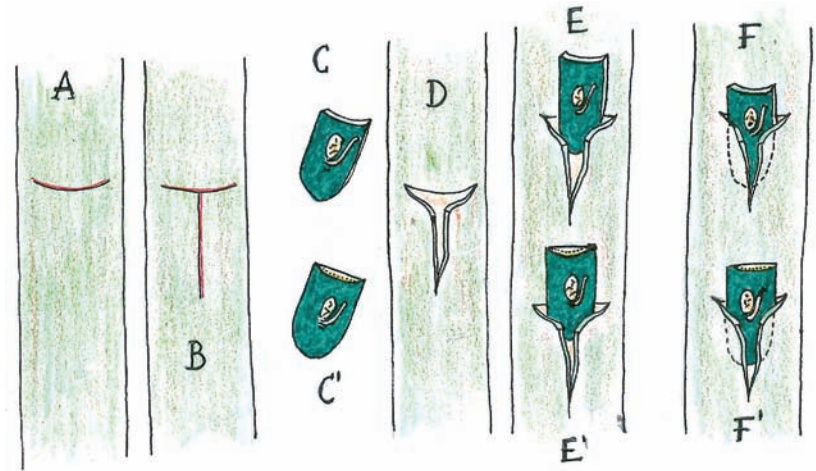
Com ja sabem, si empeltam pel juny o a la tardor les varetes han de ser de rams, mentre que si ho fem en primavera són de l'any anterior. El gruix més utilitzat és semblant al d'un llapis.

Com es prepara el patró?

Una vegada s'ha netejat la vareta de possibles brotades, en la zona on ha de fer-se l'empelt, que convé que sigui sana i llisa, s'hi practica una incisió longitudinal d'uns tres centímetres, seguida d'una altra horitzontal just per damunt d'un a dos centímetres i perpendicular a l'anterior, de manera que

els talls formin una T. És el que es coneix per modalitat amb T i pot fer-se amb fusta o sense fusta, tot i que la més tradicional és la segona, perquè ja hem avançat els inconvenients de la primera.

9.8.1. Modalitat amb T



IMATGE 81. Seqüència d'un empelt d'escudet amb fusta i sense fusta. L'escudet amb fusta, per la poca garantia d'aferrament que presenta, quan s'ha d'utilitzar és convenient substituir-lo per un empelt d'estella, d'una confecció molt similar i uns resultats excel·lents.

Sempre es fa així?

No sempre. Quan la saba del patró és molt abundant pot ocórrer que l'excés provoqui que l'empelt s'ofegui i, per tal de prevenir-ho i per facilitar-ne el drenatge, les incisions es fan en la modalitat de T invertida. En aquests casos, la punta de l'escudet ha de quedar per damunt de la gemma, i la seva inoculació es fa de baix cap a dalt. És a dir, que la gemma de l'empelt ha de conservar sempre la posició natural.

9.8.2. Modalitat amb T invertida

Algun cas més?

S'aconsella també la modalitat de T invertida quan es treballa en condicions plujoses o de molta humitat, per evitar que l'aigua entri i pugui ocasionar



IMATGE 82. Empelt d'escudet en T invertida en una figuera. Quan en casos com aquest el pecíol és molt gruixut, és recomanable recórrer a l'empelt d'escudet en creu.

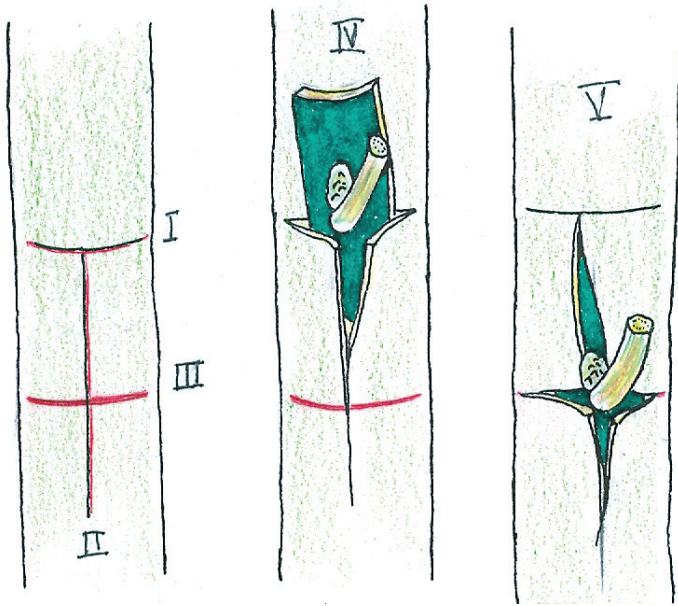
Alguna altra consideració sobre la modalitat en T?

Quan les gemmes o les bases dels pecíols de l'escudet són molt voluminoses pel que fa al diàmetre del patró, com per exemple en els casos de la servera, el noguer, el garrover, la vinya, la figuera, etc., sol haver-hi dificultats per col·locar l'escut davall les incisions de la T. Aleshores, es fa un tercer tall paral·lel a l'horitzontal d'una longitud igual a la que ja hi havia des del pecíol a l'extrem alt de l'escudet.

9.8.3. Modalitat en creu

En aquests casos com s'implanta l'escudet?

Procurant que la gemma quedi just a l'altura de la intercessió dels talls que formen una creu i per aquest motiu es denomina aquest empelt d'escudet en creu. L'escudet comença a introduir-se a partir del primer tall horitzontal fins arribar al nivell del segon en què la gemma ha de quedar al bell mig de la creu. El de creu invertida es fa a l'inrevés.



IMATGE 83. Exemple d'escudet en creu. I, primer tall de la T; II, segon tall de la T; III, tercer tall o de la creu; IV i V, col·locació de l'escudet. El pecíol ha de quedar just enmig del tall de la creu.

Quin d'aquests empelts es practica més?

Encara que el clàssic és sense fusta, l'escudet amb fusta va imposar-se especialment als vivers, perquè simplificava molt el treball, s'evitaven els escuts cecs i el percentatge de fallides, en ser els plançons molt prims, no era excessiu i era assumible. Actualment, com hem dit, ha estat substituït amb molts d'avantatges per l'empelt d'estella.



IMATGE 84. Escudets cecs d'ametller, naixi i pomera. Observau que en els tres casos han perdut la part interna de la gemma, motiu pel qual no broten mai encara que aferrin. Cal vigilar sempre aquesta possible anomalia.

Què són els escudets cecs?

Són aquells que en desaferrar-los de la vareta perden la part interna de la gemma, i per tant, encara que aferrin no broten. Per aquest motiu, en desaferrar l'escudet hem de fixar-nos si ha quedat cec i en aquest cas rebutjar-lo. Es coneixen també per buits o capats.

Com se separa l'escudet en el cas dels empelts de tardor i mitjana estació?

Se separa de molt distintes maneres. Pot dir-se que cada empeltador té el seu sistema. Normalment es practiquen tres talls: un perpendicular a la vareta un centímetre per damunt de la gemma, i els altres dos oblics, un a cada costat, un centímetre per davall, fins al primer tall, amb el qual queda limitat l'escut. Es desaferra amb l'ajuda de l'espàtula de la navalla d'empeltar, començant de dalt cap a baix.

Per què de dalt cap a baix?

Perquè de baix cap a dalt hi ha més risc de deixar cec l'escudet.

Vós que aconsellau?

A mi el que em va millor és fer, aproximadament un centímetre per damunt de la gemma, un tall horitzontal d'una longitud d'1 a 2 centímetres, segons els casos, que arribi just fins a la fusta sense penetrar-la. Igualment, per davall de la gemma, a 1 o 1,5 centímetres, penetrant lleugerament en la

fusta, es fa un tall cap amunt de la vareta agafant fusta fins arribar a passar lleugerament el tall que s'ha fet horitzontalment a l'escorça.

Com es continua?

Seguidament, en la zona que comprèn entre els punts d'inserció dels talls i els laterals de l'escut, pràcticament a l'altura de la gemma i del pecíol, estrenyent amb els dits índex i el polze amb un moviment de lleugera torsió, es desprèn l'escut sense fer-hi cap altra manipulació. Les forces laterals dels dits fan que l'escut es desferri amb molta netedat, i per tant, el nombre de cecs que es fan són mínims.



IMATGE 85. Seqüència d'una de les múltiples formes d'obtenció de l'escudet. Vegeu-ne l'explicació al text.

Ja tenim l'escudet. Com s'insereix en el patró?

Per col·locar l'escudet en el patró, a partir del punt de convergència dels talls de la T, s'hi obren lleugerament a la dreta i a l'esquerra els llavis i s'hi introdueix l'escudet, fent-lo llenegar suaument i procurant evitar al màxim l'entrada d'aire a les parts internes.

Com es continua?

Quan s'hi ha col·locat l'escudet, amb els dits s'estrenyen lleugerament els llavis de la T per assegurar un millor contacte de les zones generatrius. D'aquesta manera, queda ben tapat amb l'excepció de la gemma que ha de quedar descoberta.



IMATGE 86. Col·locació de l'escudet i de l'empelt aferrat un mes després.

És sempre necessari deixar descobertes les gemmes?

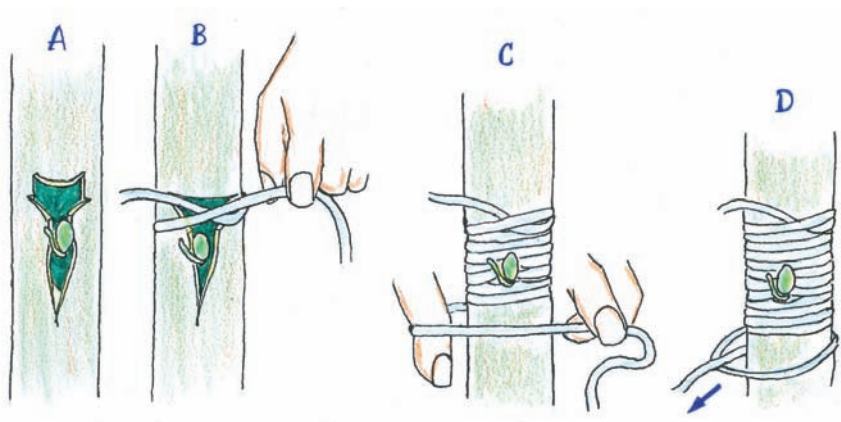
No, quan són de petita grandària, com en els cítrics, poden tancar-se en fermar l'empelt, però cal recordar que s'han de destapar cap als 20 dies.

Què ens conta sobre el fermat de l'empelt?

En donarem unes directrius generals perquè és preceptiu fer-lo en tots els tipus d'empelts. Referent al d'escudet, pot fer-se començant indistintament tant per la part superior com per la inferior.

Vós què aconsellau?

L'experiència aconsella començar per la part de dalt de l'empelt i fer una sèrie de voltes successives en espiral al voltant del patró fins a protegir-lo, com es veu a la figura.



IMATGE 87. Fermat de l'escudet. A, col·locació de la gemma; B, Començament del fermat per la part de dalt; C, fermat; D, acabament del fermat.

Per què és aconsellable començar per la part de dalt?

Perquè així no perilla que l'escudet, amb la pressió del fermat, es desplaci cap amunt i surti de la incisió en què està implantat. Però hi ha una excepció.

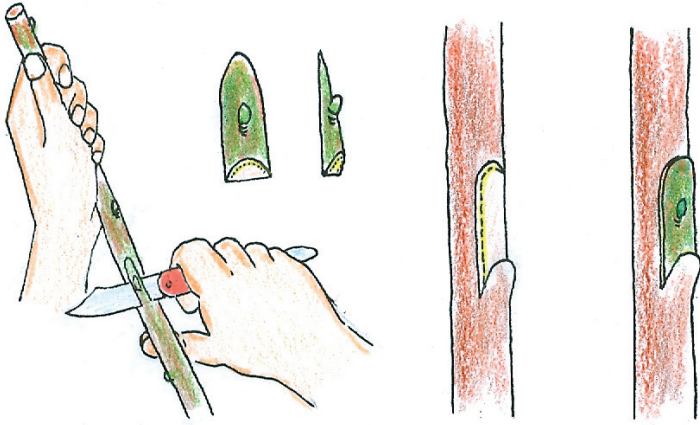
Quina és l'excepció?

És la dels empelts d'estella, en què el fermat es comença per baix. Ho veurem en parlar d'aquest tipus d'empelt.

9.9. La modalitat d'estella

Què ens explica sobre aquest sistema d'empelt?

Aquest empelt es coneix popularment per mallorquí simple o d'estella i darrerament també per l'anglicisme *xip*. És una modalitat que s'aplica normalment en els períodes en què l'escorça i el patró de l'empelt no s'obren bé. Els més practicats són els que corresponen a les variants conegudes per simple, mallorquina i cua de milà.



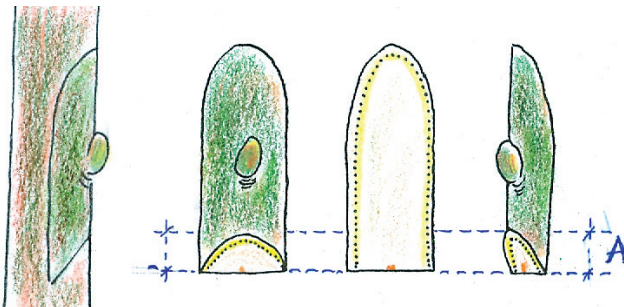
IMATGE 88. Empelt d'estella simple.

En quines varietats s'aplica més aquest empelt?

En viviers de fruiters, en plantes ornamentals i especialment en vinya a causa de la prominència de les seves gemmes que dificulta el bon ajustament dels d'empelts d'escudet. Per aquest motiu als llocs on la vinya s'empelta de gemma s'hi empra l'empelt d'estella en les diferents modalitats.

Quina modalitat de l'empelt d'estella creieu que és més aconsellable?

No es pot aconsellar una modalitat concreta. Hem de tenir present que una forma que té bons resultats en una zona, en una altra pot ser inferior o fins i tot constituir un fracàs, especialment per les condicions agroclimàtiques.



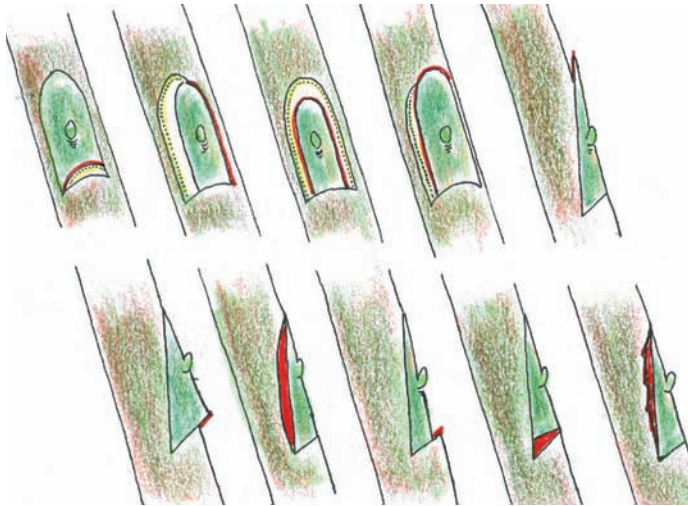
IMATGE 89. Estella. A, zona en què es produeix el millor aferrament. Per aquest motiu, en fermar l'empelt s'ha de començar de baix a dalt. Així, quan estrangula la part baixa es talla la part de fermall corresponent a la zona esmentada, mentre que la resta queda amb el nus.

Quina és la millor època per fer els empelts d'estella?

És la tardor, però cada vegada es practiquen més a la primavera. De totes maneres, en aquests dos casos, s'ha de procurar que el patró estigui amb certa quantitat de saba perquè pugui aferrar amb garantia d'èxit.

Quines cures s'han de prendre?

Cal assegurar-se que les voreres de l'estella coincideixin, almenys per un costat, amb les del tall, i que els ajustaments siguin al més perfectes possible.



IMATGE 90. Principals defectes en l'empelt d'estella que provoquen un ajust deficient.

D'on s'obtenen les gemmes?

Es poden treure directament de les varietats a empeltar o del material guardat en fred. En tots dos casos s'han de tenir les mateixes cures i precaucions que ja hem vist per a l'empelt d'escudet.

Alguna altra consideració?

Hem de tenir molt present que l'empelt d'estella requereix un fermat perfecte perquè les voreres quedin completament tapades. Igualment l'operació s'ha de fer al més ràpidament possible per evitar dessecacions, especialment quan la temperatura és alta per a l'època i la humitat relativa és baixa.

Què passa quan les voreres no queden ben tapades?

Quan el material utilitzat per al fermat de l'empelt no el tapa bé, com succeïa amb la vinya quan es fermava amb ràfia, s'ha de protegir cobrint-lo amb terra un poc humida i solta per evitar la dessecació de les voreres de la unió. Però quan es fa amb altres materials, com ara cinta de plàstic, no és necessària aquesta protecció.

Més coses sobre aquest tipus d'empelt?

En els casos en què l'empelt no hagi de quedar enterrat, s'aconsella fer-lo un poc més alt que no quan es fa de muda o pua, que és el més tradicional i aconsellable a la primavera. Així, en aquesta època podrem reempeltar de bell nou d'estella els patrons que hagin fallat i podrem localitzar l'empelt per davall de la ferida del de tardor.

Quin dels dos tipus d'empelt, pua o gemma aconsellau?

Depèn, però si es pot, és preferible el de gemma entre altres motius perquè no és necessari recollir-ne i guardar-ne les mudes; les fallides de final de l'estiu i de la tardor es poden reempeltar a la primavera; a més, en ser la brotada més primerenca, la vegetació assoleix un desenvolupament més gran al final del període vegetatiu.

Quin avantatge d'aquesta modalitat ressaltaríeu?

Respecte d'altres sistemes, podem destacar l'ampli període d'execució. Per exemple, quan es fa al principi de la vegetació pot començar a fer-se uns dies abans que el patró desferri l'escorça. En aquests casos, si el material que s'ha d'empeltar no és gaire abundant, es poden utilitzar gemmes collides directament, tenint la precaució de triar-les ben formades i de la part baixa dels rams.

Per què s'han de triar de la part baixa dels rams?

Perquè estan més agostades i broten més tard que les terminals, ja que com hem dit, s'ha de procurar que estiguin en complet repòs.

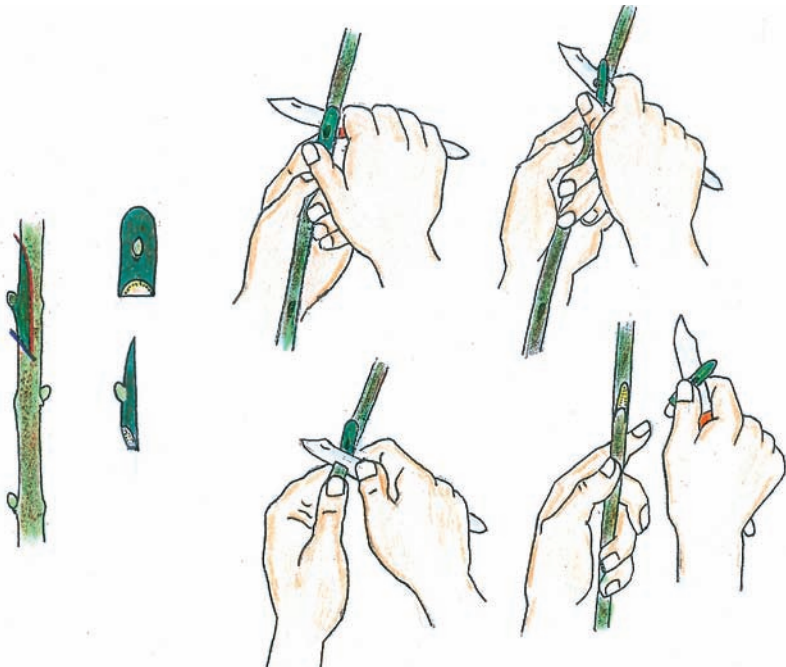
Té altres avantatges sobre la resta d'empelts de gemma?

Els d'escudet fallen algunes vegades quan treuen el brot, cosa que no sol ser tan freqüent amb els d'estella. Les causes poden ser degudes a un contacte més directe dels teixits de les zones cambials, a una resistència més gran a l'atac de fongs, especialment de *Nectria galligena*, així com a diverses plagues, sobretot l'arna dels empelts.

9.9.1. La variant d'estella simple

Com es fa aquest empelt?

És el clàssic d'estella. L'estella es treu fent dos talls a la vareta tal com pot veure's al dibuix. Al portaempelt, s'hi fan també dos talls exactament iguals, per formar el negatiu o caixa de l'empelt. Com podem veure, el tall inferior ha de ser suficientment agut perquè l'estella quedi ajustada i estigui al seu lloc fins al moment de fermar-la.



IMATGE 91. Obtenció de l'estella.

Per quin motiu?

Perquè és freqüent que, a causa d'un moviment brusc, d'una bufada de vent o de l'empeltador en fermar-la, l'estella caigui o quedi desacoblada. A l'empelt en T aquest problema no sol passar perquè la gemma queda inserida sota l'escorça del patró.

Quina grandària han de tenir les estelles?

Com que la brotada s'inicia abans que hagi finalitzat el procés d'aferrament, és necessari que els empelts disposin de reserves suficients. Per tant, les estelles han de ser de bona grandària, com pot veure's al dibuix.

Quin és el gruix ideal del patró per a aquest tipus d'empelt?

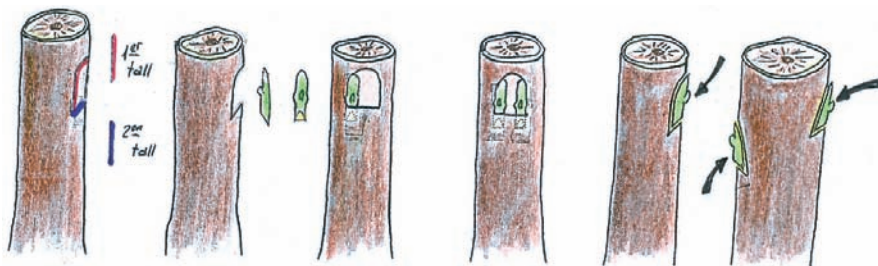
El diàmetre ideal del patró oscil·la des de poc més d'un centímetre a dos centímetres, la qual cosa determina que les varetes han de tenir el mateix gruix aproximadament.

Què passa quan això no és possible?

Hem de procurar que com més gran sigui el diàmetre del portaempelt més superficial sigui el tall superior, mentre que en les varetes ha de ser més profund per obtenir-ne una estella més ampla.

Què passa quan l'ajustament de l'empelt no coincideix?

S'ha de procurar fer-ne coincidir una part. I si el gruix del patró ho permet, cal posar una nova estella a l'altre costat del tall, que actuï de la mateixa manera. En troncs de més gruixada, convé posar-hi un altre empelt oposat al que s'hagi fet, i si és possible, a distint nivell.



IMATGE 92. Quan en fer els talls, a causa de la gruixa del tronc, la zona d'acoblament de l'estella és més ampla que aquesta, s'ha de procurar fer coincidir almenys en una part la zona dels cambiums i fins i tot si el tall ho permet, col·locar dues estelles una al costat de l'altra. Igualment si la gruixa del tronc és bastant superior a la de les mudes, convé posar-hi dos empelts oposats, i si és possible, a distint nivell.

I quan l'escorça del patró és més gruixuda que la de l'estella?

En aquestos casos s'ha de procurar que l'estella de l'empelt sigui un poc inferior a la que s'ha suprimit del portaempelt perquè coincideixin les seves zones cambials.

Quin material considerau aconsellable per fermar l'empelt?

Al mercat hi ha distints materials, però els més utilitzats són les cintes de plàstic. Respecte del fet de fermar l'empelt, convé tenir present que hem de procurar tapar bé totes les voreres per evitar-ne la dessecació.

El fermat ha d'iniciar-se per damunt o per davall de la gemma?

Com ja hem avançat, el fermat s'ha de començar per davall de la gemma i acabar-lo per damunt.

Per quin motiu?

Perquè l'estella comença a soldar-se per la base, que és la part on hi ha més contacte cambial, fet que dona lloc a un creixement més gran d'aquesta zona, que arriba a produir l'estrangulació de l'empelt per insuficiència d'elasticitat de la cinta de plàstic. En aquests casos es talla el plàstic per davall de la gemma. Així, l'empelt continua subjecte a la part alta gràcies al nus final que remata el lligam.

9.9.2. Les variants mallorquines

Quines són les característiques de la variant d'estella mallorquina?

Com tothom coneix, es tracta d'un tipus d'empelt tradicional en la vinya, conegut internacionalment per empelt mallorquí. Es fa durant la denominada moguda d'agost, enterrant l'empelt. Actualment amb l'ús del plàstic d'empeltar, que protegeix els empelts de la dessecació, es practica també a l'exterior tant en la vinya com en altres cultius.

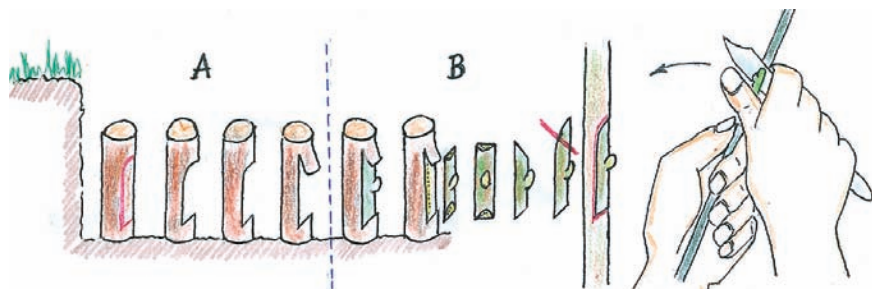
La moguda d'agost quan dura?

Depèn de les condicions climàtiques de cada any. A la nostra terra pot allargar-se des del final de juliol fins a ben entrat l'octubre.

Quines són les passes a seguir?

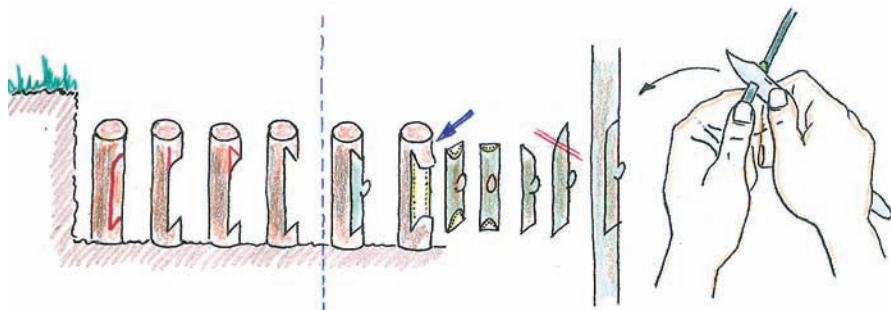
S'exposen gràficament a continuació per a cada una de les seves variants. Les varetes s'han d'extreure de sarments o rams agostats.

9.9.2.1. Modalitat tradicional mallorquina



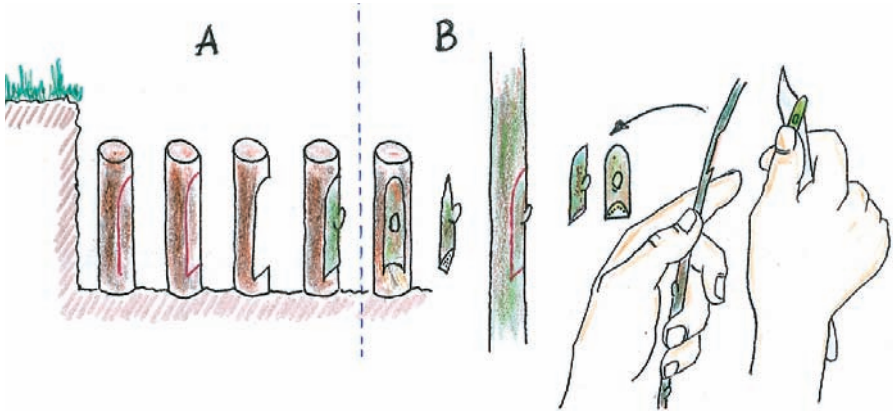
IMATGE 93. Modalitat tradicional de l'empelt mallorquí emprat a l'agost en vinya, després de descalçar els ceps. Aquests empelts s'han de fermar amb ràfia o amb algun altre material que es degradi, per no tornar a descalçar el cep una vegada tapat, en desfermar-los.

9.9.2.2. Modalitat artesanal mallorquina



IMATGE 94. Modalitat artesanal de l'empelt mallorquí emprat a l'agost en vinya, després de descalçar els ceps. Es ferma amb ràfia i es torna a calçar el cep.

9.9.2.3. Modalitat mallorquina moderna



IMATGE 95. L'empelt mallorquí modern, també conegut per «xip» és el clàssic d'estella. En l'actualitat la utilització dels fermalls de plàstic que eviten la dessecació dels empelts fa que no sigui necessari descalçar els ceps per fer-lo, la qual cosa ha fet que aquesta pràctica s'hagi estès amb èxit a tots els cultius fruiters. És la modalitat mallorquina de fer aquest empelt més senzilla.

Pot mecanitzar-se aquest empelt?

Sí; al mercat hi ha estris especials que utilitzen molt els operaris dels vivers, especialment en el cas de la vinya. Quan s'apliquen directament al camp tenen poca acceptació. Serveixen tant per preparar el patró com l'empelt.

Requereix descalçar la planta?

Actualment no, perquè l'empelt pot fer-se a la part aèria, però tot i aquesta alternativa, encara es fa. Descalçar la planta implica que els empelts s'han de fermar amb ràfia i després s'han de tornar a tancar, amb tota la despesa que això comporta.

Quan es decapita el patró?

Al final de l'hivern.

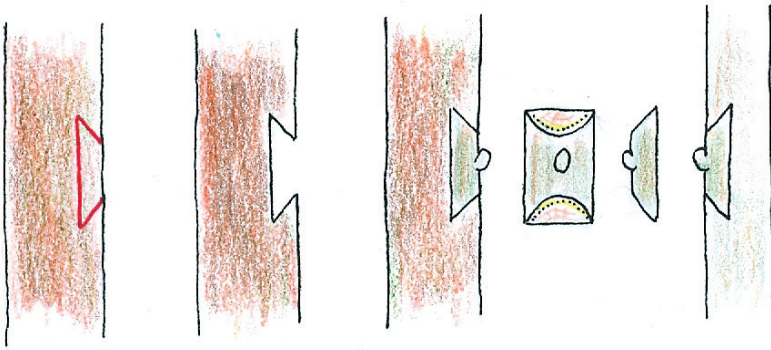
Alguna consideració més?

L'estella que s'utilitza a l'empelt mallorquí és més petita que la dels empelts d'estella normals, perquè és un empelt a ull dormint, que no brotarà fins a l'any següent, i per això no necessita tantes reserves com els de primavera.

9.9.3. La variant en cua de milà

Què ens podeu comentar sobre aquest empelt?

L'empelt en cua de milà és una modalitat de l'empelt mallorquí. Pertany als denominats col·loquialment empelts de cadireta perquè es preparen amb una màquina en què l'operari va assegut. Les màquines preparen tant els patrons com els empelts. S'utilitzen fonamentalment en la vinya, el noguer, el pistatxer, etc. Són empelts més propis dels viviers que no del camp.



IMATGE 96. Empelt en cua de milà, fet mecànicament.

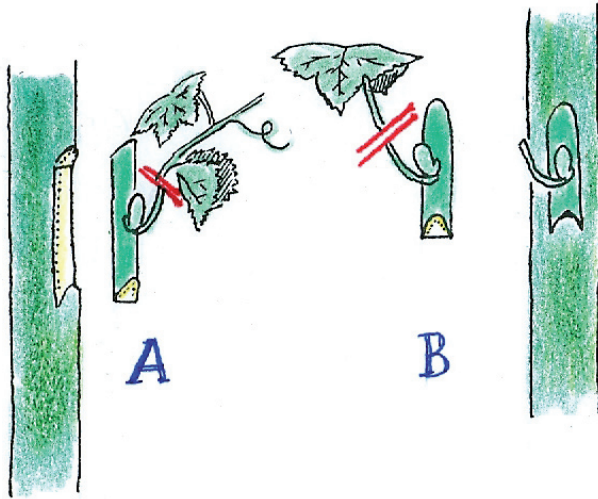
Com es fa aquest empelt?

És molt semblant al mallorquí tradicional, com es pot observar a les figures.

9.9.4. La variant Salgues

Què ens podeu dir sobre la variant Salgues?

És un empelt herbaci típic de la vinya però pot fer-se en altres espècies. La gemma es treu d'un sarment herbaci amb un poc de fusta. Es treu del patró una part exactament igual en què s'insereix l'empelt. Les dues modalitats principals poden veure's a les figures. S'ha de protegir l'empelt del sol. Actualment aquest sistema ha perdut interès.



IMATGE 97. Dues modalitats de l'empelt herbaci Salgues en la vinya. Una vegada s'han fermat els empelts, s'han de protegir del sol. Normalment s'hi utilitza alguna fulla.

9.9.5. La variant de barqueta

Com és aquest empelt?

La variant de barqueta es caracteritza perquè l'estella es rebaixa pels dos extrems, amb la qual cosa s'augmenta la superfície de contacte cambial. Té una bona aplicació en els cítrics.



IMATGE 98. Empelt en barqueta en cítrics. És una variant de l'empelt en cua de Milà.

9.10. El mètode d'empelt de placa, planxa o xapa

Què ens podeu dir sobre aquest mètode d'empelt?

És un empelt de gemma que sol fer-se en rames de 2 a 10 centímetres de diàmetre, especialment en plantes d'escorça gruixuda en què l'empelt d'escudet és més difícil de fer i de menys efectivitat, com en els casos del noguer i el pacaner.

Quina és la grandària de l'empelt?

La grandària de l'empelt, que pot tenir una o dues gemmes, pot variar però el mètode que cal seguir és el mateix.

Què s'ha de fer quan l'escorça del patró és més gruixuda que la de l'empelt?

Poden fer-se dues coses: o bé rebaixam el gruix de la pell del patró fins que ambdues escorces quedin al mateix nivell, per poder-ne fermar l'empelt i aconseguir que quedi ben estret o bé afegim bocins d'escorça damunt l'empelt, respectant-ne la gemma o les gemmes, de manera que el fermat pugui facilitar-nos la pressió necessària, tal com es detalla en les figures.



IMATGE 99. Quan l'escorça del patró és més gruixuda que la de l'empelt, per assegurar-ne el contacte, comé ajudar-se amb bocins d'escorça trets del mateix patró, per aconseguir que el fermat aferri bé l'empelt i el contacte sigui l'adequat. Empelt de placa en taronger amb l'ús auxiliar de dos bocins d'escorça.

Alguna consideració més?

Perquè sigui més fàcil fer aquests empelts poden trobar-se al mercat navalles especials de dues fulles paral·leles. D'aquesta manera, s'aconsegueix un acoblament més perfecte de l'empelt en el patró.

Quina és la millor època per fer aquests empelts?

Solen fer-se des del final de l'estiu fins que les escorces del patró i de l'empelt deixin d'obrir; també, de mitjana estació en juny i a ull despert a la primavera, sempre que es disposi de gemmes que no hagin iniciat la brotada. És a dir, quan el patró ha iniciat el moviment de saba.

Com es fa l'empelt?

Es treu del patró una placa rectangular d'una grandària igual o inferior a la de l'empelt. El buit que deixa es cobreix amb l'empelt, que està format per una altra placa amb una o dues gemmes, de manera que com a mínim hi hagi contacte en la base i en un lateral de la placa.

D'on es treuen les plaques?

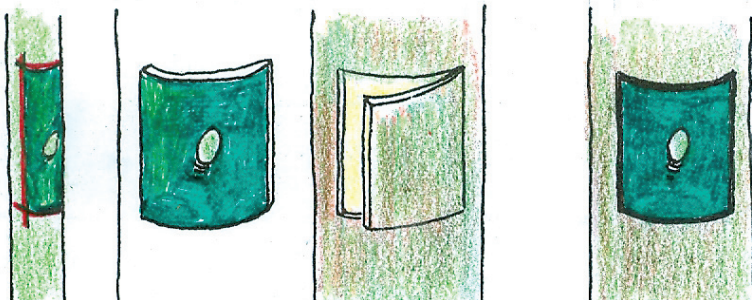
Les plaques o planxes es poden treure en el moment d'empeltar de rams de l'any i de rames de 2 a 4 anys de la varietat escollida. En el cas de rams de l'any, en espècies que presenten gemmes o pecfols gruixuts com noguers, pistatxers, etc., normalment se sol eliminar el limbe de les fulles aproximadament dues o tres setmanes abans.

Quines són les principals modalitats d'aquest mètode d'empelt?

N'hi ha moltes però les principals són les de finestra, mitja finestra, nua, L invertida i cara d'ànnera. Totes són bones, però en determinades circumstàncies se'n prefereix una a les altres. Per exemple es prefereix la placa nua en aquelles espècies o varietats que tenen més dificultats per aferrar.

9.10.1. La modalitat de placa nua**Com és la placa nua?**

Aquesta modalitat consisteix a eliminar una placa del patró exactament igual a una altra de l'empelt amb la gemma o gemmes corresponents. D'aquesta manera, asseguram el major contacte possible amb les zones cambials, i per tant, el percentatge d'aferrament serà, lògicament, més elevat.



IMATGE 100. Empelt de placa nua. La placa (empelt) ocupa al patró una superfície idèntica a l'escorça eliminada.

Què es fa quan els empelts aferren fàcilment?

Es poden utilitzar les altres modalitats que no requereixen un ajustament de l'empelt tan exacte i perfecte, cosa que ens permet fer els empelts amb una rapidesa més gran.

9.10.2. La modalitat de la L invertida

Què ens podeu comentar sobre la L invertida?

En aquesta modalitat l'empelt és de menor grandària que la placa que es treu del patró. Se sol utilitzar quan aquests són molt vigorosos i es preveuen possibilitats de riscos d'ofegament de l'empelt. Igualment quan els patrons són propensos a exsudar làtex, goma i fins i tot la pròpia saba.

Per quin motiu?

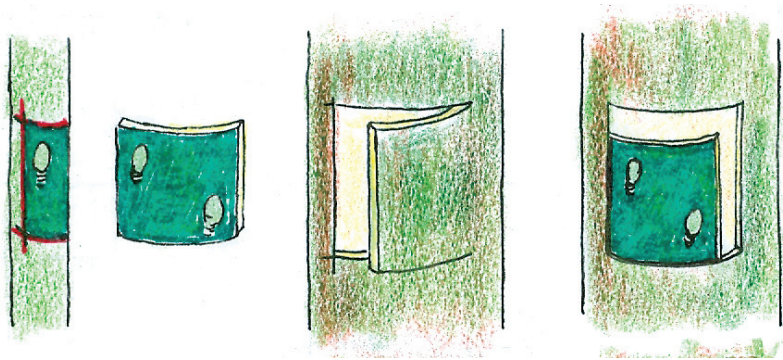
Perquè així es permet un millor drenatge d'aquests fluxos i es retarda la total cicatrització de la ferida, en rebre l'empelt menys quantitat de saba.

Hi ha alguna recomanació sobre la grandària de la placa?

Normalment sol deixar-se més amplada en la part superior de la L que en la part lateral. Més o menys la proporció sol ser aproximadament de dos a un.

En aquesta modalitat com es col·loca la placa?

L'empelt ha de descansar sobre la base i un dels laterals del rectangle obert en el patró, com pot veure's a les figures.



IMATGE 101. Empelt de placa en L invertida. La placa és més petita que la part eliminada del patró, i cal assegurar-ne el contacte amb un lateral i la base de la zona oberta.

Què ens podeu dir sobre la manera de fermar l'empelt?

Quan col·loquem la placa de l'empelt de manera que la part lateral de contacte quedi a la nostra dreta, el sentit del gir del fermat ha de ser en sentit contrari a les agulles del rellotge amb l'objecte que l'empelt s'ajusti millor a l'escorça del patró.

El fermat ha de començar de dalt o de baix?

El més correcte seria començar per la part de dalt, per assegurar millor el bon ajustament de la part inferior, però a la pràctica se sol començar de baix cap a dalt.

Per quin motiu?

Perquè si tenim la precaució de mantenir la placa en contacte amb les parts inferior i lateral se subjecta millor, facilita l'expulsió de l'aire, redueix més el risc d'entrada d'aigua i es guanya temps a l'hora de fer l'empelt.

Quin material s'utilitza més?

Les cintes de plàstic, però cal tapar bé tots els talls i les ferides per evitar dessecacions que podrien posar en perill la viabilitat dels empelts.

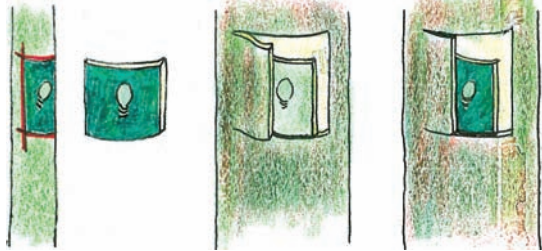
Quines són les principals variants?

N'hi ha moltes però només citarem les de placa en L invertida amb solapa, placa amb finestra, placa amb mitja finestra, la placa amb cara d'ànnera i la tira.

9.10.3. La modalitat de la L invertida amb solapa

Què ens podeu dir sobre aquest tipus d'empelt?

Com pot veure's a la figura, es tracta del mateix empelt anterior al qual s'ha deixat una solapa per reforçar les zones de contacte cambial, una vegada s'ha fet el fermat.

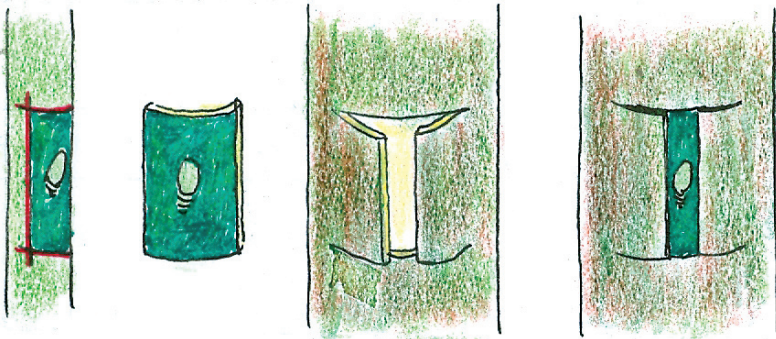


IMATGE 102. Empelt de placa en L invertida amb solapa. La solapa serveix per ajustar millor l'empelt al patró.

9.10.4. La modalitat de placa amb finestra

Com és aquest empelt?

És una més de les múltiples formes de l'empelt de placa. En aquest cas, s'elimina una petita tira de les ventalles de la finestra perquè en fermar l'empelt no tapi la gemma.

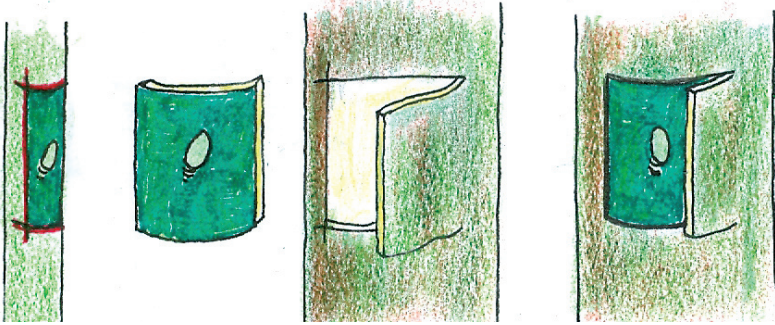


IMATGE 103. Empelt de placa amb finestra.

9.10.5. La modalitat de placa amb mitja finestra

Què ens podeu dir sobre aquest empelt?

És idèntic al cas anterior però ara només es manté la part més gran d'una de les ventalles.

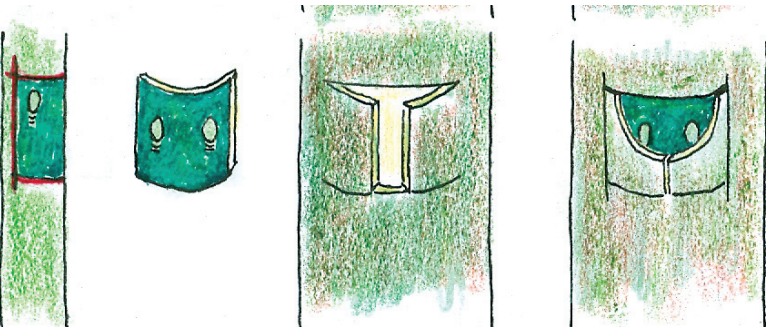


IMATGE 104. Empelt de placa amb mitja finestra.

9.10.6. La modalitat amb cara d'ànnera

Què ens podeu explicar sobre aquest empelt?

És un empelt característic per utilitzar-lo de planxes o plaques en aquelles varietats que com l'olivera tenen les fulles oposades, ja que les gemmes queden al mateix nivell. La part que queda de les finestres contribueix a assegurar millor el contacte entre el patró i l'empelt, una vegada s'ha fermat.

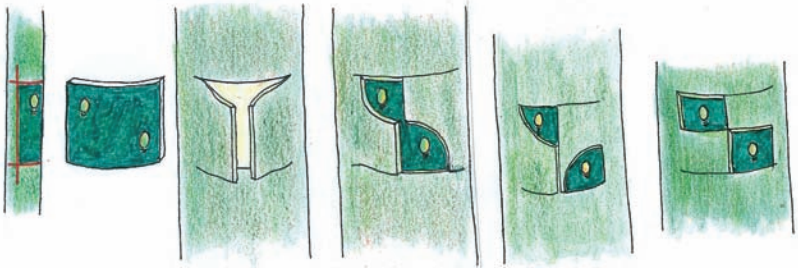


IMATGE 105. Empelt de placa en la modalitat de cara d'ànnera.

9.10.7. Altres modalitats de finestres

Què ens podeu dir sobre les altres modalitats de finestres?

Quan la placa de l'empelt conté també dues gemmes, com en el cas anterior, però situades a diferent altura, com en la gran part dels fruiters, pot seguir-se qualsevol dels sistemes o similars que poden veure's a les figures següents. En els casos en què l'escorça del patró és més gruixuda que la de l'empelt, la part corresponent a les finestres contribueix a millorar-ne el contacte després del fermat.

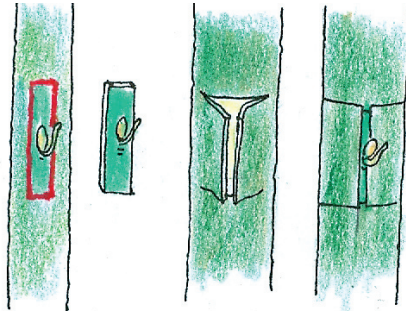


IMATGE 106. Altres modalitats d'empelts de placa amb finestra quan s'utilitzen plaques amb dues gemmes.

9.10.8. La modalitat amb I llatina

Què ens podeu explicar sobre aquest empelt?

És un tipus d'empelt de finestra amb una placa molt estreta. No té unes aplicacions gaire populars. Només es fa quan es considera que és interessant fer aquest sistema i les mudes són molt primes.



IMATGE 107. Empelt de placa en la modalitat I llatina (I).

9.10.9. La modalitat d'anell

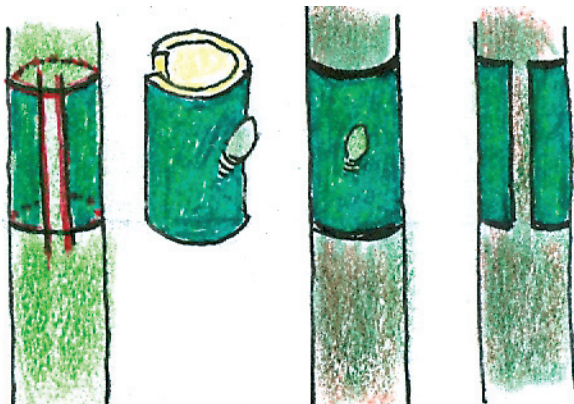
Què ens podeu comentar sobre aquest empelt?

Podem dir que en realitat és un empelt de placa que comprèn tota la superfície descoberta del patró. Patró i empelt han de tenir el mateix diàmetre. És per tant un anell obert, i per aquest motiu, molts autors l'inclouen dins del tipus d'empelt de canonet, que sempre s'ha de fermar.

9.10.10. La modalitat de flauta

Què ens podeu dir sobre aquest empelt?

És idèntic a l'anterior però l'empelt no acaba d'envoltar el patró. També és un empelt que s'ha de fermar.



IMATGE 108. Empelt de placa amb la modalitat de flauta o d'anell.

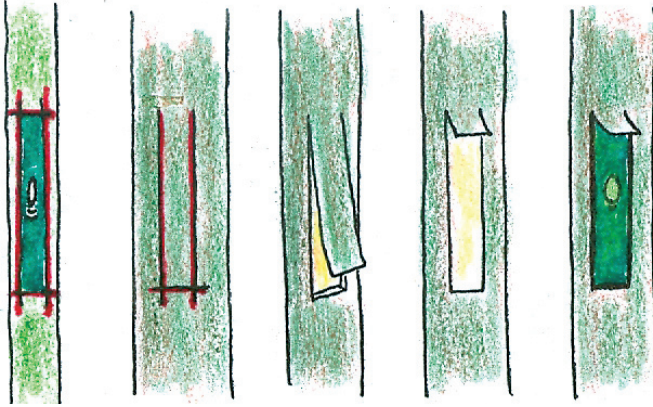
9.10.11. La modalitat de tira verda

Com és aquest empelt?

És una més de les múltiples modalitats de l'empelt de placa i normalment s'utilitza molt poc en fructicultura. S'aconsella fer-lo sobre patrons de 3 centímetres de diàmetre com a màxim. Les dimensions aconsellables de la tira amb la gemma han de ser les d'un rectangle d'una longitud aproximada a 5 o 6 vegades l'amplada.

Alguna cosa més sobre aquest patró?

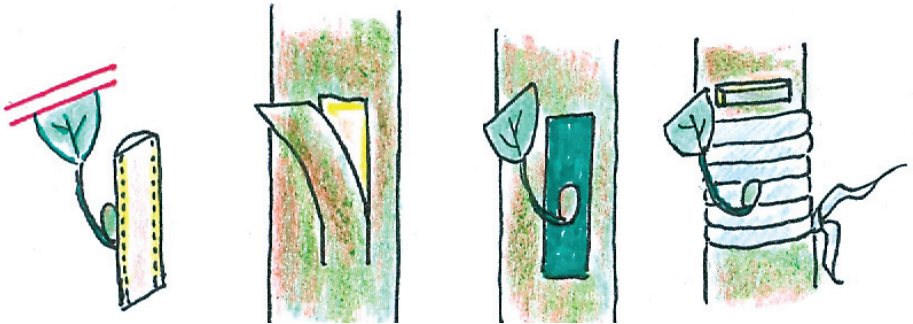
Quan el patró té tendència a la secreció de làtex, s'aconsella fer l'empelt tal com s'indica a la figura.



IMATGE 109. Empelt de placa en la modalitat de tira verda.

I si no hi ha secreció ni de làtex ni de limfa?

Aleshores, l'escorça que s'obre al patró queda per davall de l'empelt que en aquests casos sol posar-se amb mitja fulla. Als 10 dies, si el bocí de fulla està fresc, s'hi fa una mosca per damunt l'empelt d'una longitud que superi la seva amplada.



IMATGE 110. Empelt de placa en la modalitat de fulla amb fusta.

9.11. L'empelt de canonet

Com és aquest empelt?

És un dels cinc tipus d'empelt més clàssics de l'antiguitat. Es coneix també per empelt persa. Es tracta d'un sistema d'empelt de gemmes de l'any que broten dins del mateix període vegetatiu. Darrerament ha perdut molta de la popularitat que va tenir. És típic d'espècies cultivades al secà com l'ametller i fruiters de pinyol.

Per què ha perdut popularitat?

Hi ha diversos motius, entre els quals destaquen el període de temps tan curt en què es pot fer, ja que en anys molt secs l'escorça, cap al final de maig, ja presenta dificultats per desprendre's, fet que sovint obliga l'empeltador a fer aquest empelt amb excessiva antelació.

En aquests casos el període d'empelt es podria allargar amb un reg?

Sí, i també sometent tant el patró com la planta mare a una poda severa. En alguna ocasió, cada vegada menys, també pot aprofitar-se una pluja.

D'aquest empelt, quins avantatges en destacarien?

Sens dubte el gran percentatge d'aferraments, a causa de la gran superfície de contacte que tenen, però en la majoria dels casos són superiors els inconvenients.

Quins són aquests inconvenients?

Com que s'ha de fer molt prest, sovint les gemmes no acaben d'estar formades i malgrat que aferrin la brotada és magra. Per altra banda, com ara veurem, aquest empelt comporta la decapitació del patró o l'eliminació d'una anella d'escorça, amb la qual cosa queda debilitat i això afecta l'empelt negativament. Finalment, si l'empelt falla hem d'esperar l'any següent per tornar-lo a repetir.

No seria més pràctic substituir-lo per empelts d'escudet?

Segurament, però sovint quan és època de fer l'empelt de canonet, generalment ni el patró ni els brots que s'han d'empeltar tenen la gruixa aconsellable, ni tampoc les varetes per treure les gemmes tenen la maduresa adequada. Més tard, sí que poden fer-se empelts tant de placa com d'escudet, i així es fa.

Com es fa l'empelt de canonet?

La modalitat d'empelt de canonet té moltes maneres de fer-se, algunes de les quals en realitat són variants dels empelts de placa. De totes maneres,

tampoc cal donar gaire importància a les classificacions perquè el que ens ha de preocupar és l'eficàcia de l'empeltada.

Vós discriminau entre la placa i el canonet?

En els casos en què pot haver-hi dubte, sí. Per exemple, en el cas de l'empelt de flauta, que és aquell que cobreix més de les dues tercers parts de la superfície oberta en el patró i hi deixa una tira sense cobrir, i en el cas de l'empelt d'anell, que és el que substitueix totalment una anella oberta d'escorça en el patró, crec que no s'haurien de considerar empelts de canonet sinó de placa, ja que en tots dos casos el canonet queda forçosament obert.

Quin és l'empelt típic de canonet?

Aquell que es fa escapçant el patró i escorçant-lo en una superfície idèntica a la del cilindre que presenta el canonet de l'empelt que en aquest cas és terminal i tancat. Per tant, les dues parts han de tenir el mateix diàmetre. Quan no s'escapça el patró, el canonet ha de ser forçosament obert i correspon als dos casos esmentats anteriorment.

Com es fan aquests empelts?

En el típic de canonet, que com acabam de dir és tancat, es decapita el patró, i a partir de la zona tallada es fan quatre o cinc incisions verticals, que tindran com a punta de partida els vèrtexs d'un imaginari quadrat o pentàgon inscrit sobre la superfície del tall, d'una longitud aproximadament igual a la del canonet. (Vegeu-ne les figures).





IMATGE 111. Seqüència de l'empelt de canonet. Les tres primeres fotos corresponen a la preparació de l'empelt. Vegeu-ne el text. Deixarem d'esmunyir l'empelt cap a baix quan per la part alta del canonet comença a traspuar líquid cambial, moment en què s'ha de donar per finalitzat l'empelt ja que no és necessari fermar-lo.

Com es continua?

A continuació, a partir dels punts on hem iniciat els talls, s'escorcen cap avall les quatre o cinc zones que hem marcat.

Com s'obté el canonet?

De la planta que s'ha d'empeltar, se n'elegeix una vareta del mateix diàmetre que el patró. Se n'eliminen les fulles respectant el pecíol. Horitzontalment

damunt de la gemma de la part inferior s'hi fa una incisió circular que l'envolti i que arribi fins a la fusta. Se subjecta l'extrem de la vareta amb la mà esquerra i amb la dreta, amb l'ajuda dels dits polze i índex, es gira lleugerament el canonet a la dreta i a l'esquerra i s'esmuny suaument cap a baix fins que queda lliure.

Com se segueix?

En haver obtingut el canonet de l'empelt, que ha de tenir el mateix diàmetre que el patró, s'hi acobla de la manera que s'indica a les figures, esmunyint-lo amb precaució cap a baix fins que per la part de dalt comença a traspuar humitat entre l'empelt i la fusta del patró.

Com han de ser les mudes per fer el canonet?

Han de ser de rams en creixement, i les seves gemmes han d'estar ja ben constituïdes però sense haver entrat en repòs, per tal que puguin iniciar la brotada tant prest com s'hagi produït l'aferrament.

Voleu dir que amb aquesta modalitat podem produir plantes empeltades el mateix any de l'empelt?

Efectivament. Però només es produeix una planta relativament bona en aquelles zones com les nostres on el període de creixement és normalment llarg.

Què més?

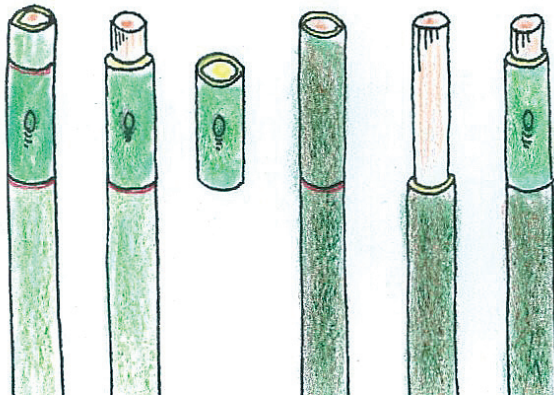
Res més. L'empelt ja queda fet i no és necessari fermar-lo. Quan l'empelt no traspuja és senyal de poc moviment de saba i en aquests casos convé protegir-lo amb les tires d'escorça del patró, que es fermen amb l'empelt procurant deixar a la vista la gemma. Si tot ha anat bé en els dos casos, en pocs dies s'inicia la brotada.

Quines són les espècies en les quals es practicava més?

Era un empelt típic d'espècies de secà, especialment d'ametller, albercoquer i figuera però també en noguer, morera, castanyer, etc.

Hi ha altres modalitats de l'empelt de canonet?

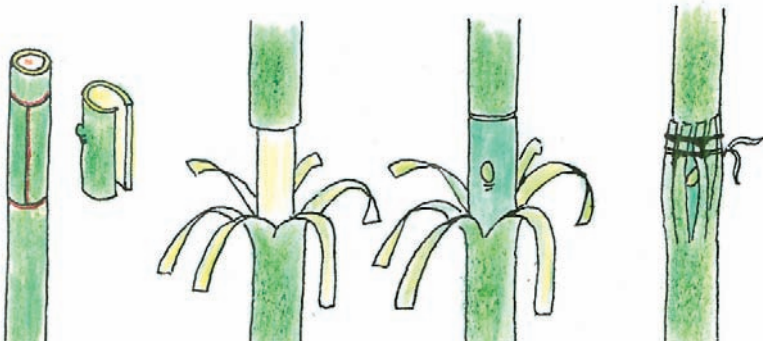
Sí, el que acabam de veure però sense vestir, que no és tan segur, i els que es fan sense decapitar el patró, que són els de placa i que hem denominat d'anell i de flauta.



IMATGE 112. Empelt de canonet amb el patró decapitat nu. Si està ben ajustat no importa fermar-lo.

Com són els empelts de canonet sense decapitar el patró?

Com hem dit, en realitat són empelts de placa de la mateixa longitud circular que la del patró, però que en obrir el canonet no haurien de pertànyer a aquest grup. De totes maneres, no s'ha de donar gaire importància ni al nom ni a les classificacions, perquè el més important és l'efectivitat i la realització d'aquest tipus d'empelt.



IMATGE 113. Empelt de canonet vestit sense decapitar el patró. En realitat, es tracta d'un empelt de placa ja que requereix fermar-lo.

10. ELS EMPELTS DE PUA, MUDA O ESTAQUETA

*S'hi met un tany de planta fructuosa
i no passa llarg temps, i un gentil arbre
al cel aixeca son brancatge fètil
meravillant-se de la fulla nova
i d'unes fruites que no són les seues.*

Virgili, (Geòrgiques 49-81)*

Traducció de mossèn Llorenç Riber en “**Obres completes**”.
Biblioteca Excelsa-6. 1966. Editorial Selecta. Barcelona.

10.1. Classes

EMPELTS DE PUA, MUDA O ESTAQUETA			
CLASSE de	SISTEMA de	MODALITAT	VARIANTS
muda o pua	Fenedura, escaleta o badadura (diàmetre del patró superior al de l'empelt)	<i>Simple</i>	
		<i>Doble</i>	
		<i>Radial o de mitja fusta</i>	
		<i>De Llubí o d'albeca</i>	
		<i>Calcinal o bifurcació</i>	
		<i>Altres</i>	
	Fenedura, escaleta o badadura (diàmetre del patró igual al de l'empelt)	<i>Terminal</i>	
		<i>Simple</i>	De muda llenyosa De muda herbàcia
		<i>Llamp de Júpiter</i>	
		<i>A cavall</i>	
		<i>De canya buida</i>	
		<i>De canya plena</i>	
		<i>Hongarès</i>	De muscles rectes De muscles oblics
	Anglès o encadellat	<i>De llengüeta</i>	
		<i>De bisell</i>	
	D'incrustació	<i>En cap</i>	
		<i>A galop</i>	
	De costat (en fulla caduca)	<i>Pua davall la pell</i>	En T En L invertida Vertical
		<i>Pua en la fusta</i>	Obliqua Anglesa D'altiplà o Gaillard
	De costat (en fulla perenne)	<i>Muda lateral</i>	
		<i>Enxapat de costat</i>	
		<i>Anglès de costat</i>	
		<i>Fenedura de costat</i>	
	De corona o d'escorça	<i>Amb esberlat d'escorça</i>	
		<i>Sense tallat d'escorça</i>	
		<i>Amb eliminació de pell (una tira)</i>	
		<i>Amb solapa</i>	
		<i>Amb solapa modificada</i>	

10.2. Generalitats

Què són els empelts de muda?

Són aquells en els quals el que s'insereix de la varietat a multiplicar és un bocí de ram o de rama —pua— proveïda d'una o més gemmes; per contra, els de gemma són aquells en què s'encaixa únicament un ull.

Què ens podeu dir sobre aquests empelts?

Des de sempre han estat els més utilitzats pels pagesos, d'aquí la gran quantitat de classes que ens han llegat, però en l'actualitat, estan perdent importància front als de gemma. A continuació, en descrivim les principals modalitats.

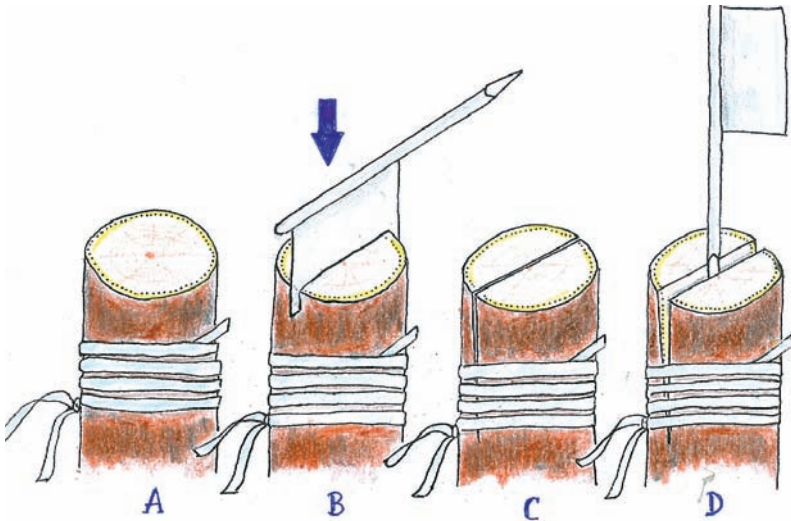


IMATGE 114. Empelt d'ametller de muda en corona.

10.3. Els empelts de fenedura, escletxa o badadura

Què ens podeu comentar sobre aquests empelts?

Són un dels cinc grans tipus d'empelt coneguts des de l'antiguitat. Inicialment es coneixia per empelt nabateu. Consisteix a escapçar el patró i obrir-hi una escletxa damunt la corona del tall en la qual s'insereix la muda o les mudes segons la grossor del tronc. Per a l'estudi en distingirem dos grans grups: quan el diàmetre del patró és superior al de l'empelt i quan el patró i l'empelt tenen el mateix diàmetre.



IMATGE 115. Com en els empelts de fenedura és necessari obrir una escletxa damunt la corona on col·locar la muda, sovint especialment si el patró té tendència a obrir-se fàcilment, s'hi ferma una lligadura fins a la part on ha d'arribar el tall per evitar-ho. A, fermat del patró; B, realització de la fenedura; C, fenedura acabada; D, utilització d'una falca per facilitar la col·locació de les mudes.

10.3.1. Empelts amb diàmetre del patró superior al de l'empelt

Què ens podeu dir quan el diàmetre del patró és superior al de l'empelt?

Dins d'aquest grup, els empelts que actualment tenen més aplicació són els de fenedura simple i doble seguits dels de fenedura múltiple. Els primers és convenient fer-los en troncs a partir dels 2,5 centímetres de diàmetre fins a quatre o cinc. Els segons, en troncs de fins a 10 centímetres de diàmetre, i els múltiples per a diàmetres més grans.

Per què aconsellau que a partir dels 4 o 5 centímetres de diàmetre s'han de fer dobles?

Perquè així el tall cicatritza millor, i una vegada s'ha cobert la ferida s'aconsella eliminar totalment o en part l'empelt que està més mal situat o el que ha brotat més dèbil.

Quantes mudes s'haurien de posar segons el diàmetre del tronc?

A partir dels 7 o 8 centímetres de diàmetre, sempre d'una manera orientativa, una bona proporció podria ser la d'una muda per cada 4 o 5 centímetres. Per exemple, en el cas del reempelt d'un ametller mallorquí vell, d'uns 20 centímetres de diàmetre de soca, s'hi haurien de posar 5 mudes com a mínim, sempre depenent de l'estat i del vigor de l'arbre.



IMATGE 116. Per a tronc de 20 centímetres de diàmetre s'hi haurien de posar com a mínim 5 mudes a l'efecte que una vegada desenvolupats els empelts puguin cobrir al màxim possible la corona, cosa sempre difícil. A la foto del centre, empelt d'un any en finalitzar el període vegetatiu, amb part de la corona encara sense cobrir. A la foto de la dreta, empelt de muda perfectament clos als dos anys d'haver-lo empeltat en un cítric.

Què passa en el cas que no sigui divisible per quatre, per exemple en el cas que tingui 14 centímetres de diàmetre?

Se n'haurien de posar quatre, ja que s'aconsella aplicar sempre el resultat per excés quan el nombre obtingut té una part decimal.

El fet de posar tants d'empelts no implica cap risc?

Sí; els bons empeltadors saben que empeltar en rames o tronc de més de 15 centímetres sempre és un risc tant pel que fa a la possibilitat de fallida de l'empelt, com pel traumatisme que es causa a l'arbre. Però, sovint no queda altra alternativa. De totes maneres en aquests casos som més partidari de fer una poda forta a l'arbre, veure com reacciona i damunt les brotades fer els empelts. En parlarem a l'apartat sobre el reempelt.



IMATGE 117. Arriscar-se a fer l'empeltada en grans corones, especialment en secà, és un risc innecessari ja que en aquesta edat l'arbre segurament ja no se sol trobar en condicions vegetatives ni sanitàries adequades. És més convenient practicar una severa poda de rebaixament i empeltar l'any següent damunt les brotades.

Aquest tipus d'empelt pot fer-se en totes les espècies?

En general sí, però hi ha unes espècies que el suporten millor que altres. Per exemple, s'ha d'anar amb molta cura amb les de pinyol, per la seva tendència a la secreció de goma per les ferides, cosa que no passa amb les de llavor. La goma no afavoreix que aferri l'empelt i a més debilita la planta.

Quina és l'època més adequada per empeltar de muda?

La millor època per empeltar o reempeltar de pua o muda és abans que el patró inicia el creixement actiu que és quan té les gemmes inflades. Les mudes han d'estar aturades en el moment d'empeltar, perquè si han començat la moguda abans que s'hagi produït la soldadura, s'assequen una vegada exhaurides les reserves. Ja hem vist la manera com s'han de recollir i guardar.

Com s'han de tractar les ferides?

Com que són importants, més que en altres tipus d'empelt, s'ha de procurar protegir-les acuradament amb productes que a més de segellar actuïn també com a protectors tant de malalties fúngiques com de possibles plagues.

Què ens podeu dir sobre la preparació de les mudes?

Les mudes s'obtenen de les varetes que s'han guardat en fred, de les quals es fan bocins de 10 a 12 centímetres, que són les mudes. La meitat superior de cada muda ha de dur tres gemmes i damunt la meitat inferior es practiquen dos talls nets i llisos en forma de falca d'una longitud aproximada a la de la fenedura.



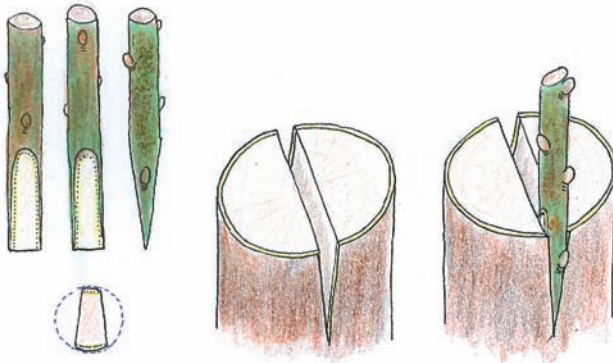
IMATGE 118. Cistell per a les varetes i confecció de la muda per als empelts de fenedura.

SISTEMES DE FENEDURA SIMPLE

En què consisteixen els empelts de fenedura simple?

Consisteixen a inserir una única muda en una fenedura que es practica al patró. A continuació en veurem alguns casos.

10.3.1.1. Empelt de fenedura simple diametral



IMATGE 119. Empelt de fenedura simple diametral.

La fenedura s'ha de fer sempre diametral?

No; les fenedures també poden ser de mitja fusta o radials i d'albeca.

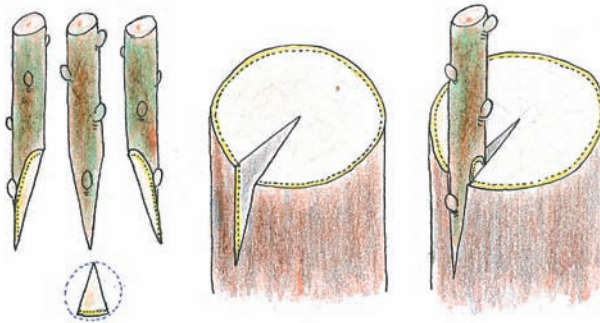
Voleu fer alguna altra recomanació?

En aquest tipus d'empelt, especialment quan el diàmetre del tronc no és gaire gruixut convé, abans de fer la fenedura, fermar el portaempelt just per davall d'on ha d'arribar el tall, per evitar que s'esquinci.

Què ens podeu comentar sobre aquests empelts?

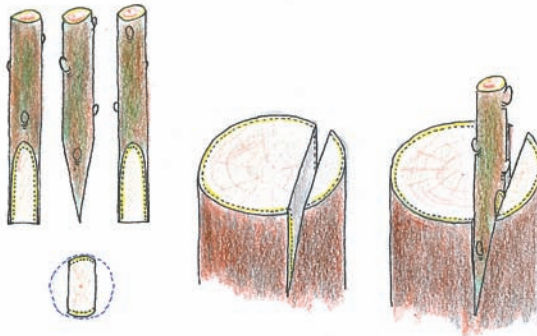
En general aquests tipus d'empelts són típics de les reempeltades. A Mallorca cal destacar la variant que es practica a Llubí i que s'ha estès per tota l'illa.

10.3.1.2. Sistema de fenedura radial o de mitja fusta



IMATGE 120. Sistema de fenedura radial o de mitja fusta.

10.3.1.3. Sistema de fenedura en l'albeca

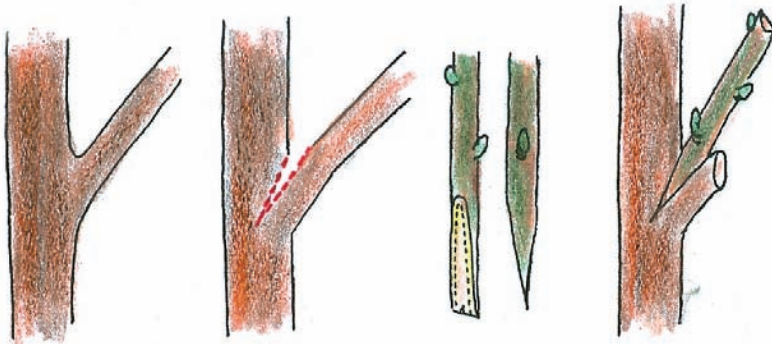


IMATGE 121. Empelt de fenedura en l'albeca.

10.3.1.4. Sistema de muda en bifurcació

En què consisteix el sistema de muda en bifurcació?

Com el seu nom indica consisteix a inserir una muda en una bifurcació. Es practica en poques ocasions, i si els diàmetres del patró i de l'empelt són un poc gruixuts hi ha problemes per lligar-los fort.



IMATGE 122. Empelt de muda en bifurcació.

10.3.1.5. Sistema de muda en calcinal

Com és el sistema de muda en calcinal?

És molt semblant a l'anterior i es practica per substituir-ne branques. Com l'anterior, s'utilitza molt poc a Mallorca ja que es prefereixen altres empelts com alternativa.



IMATGE 123. Empelt de muda en calcinal.

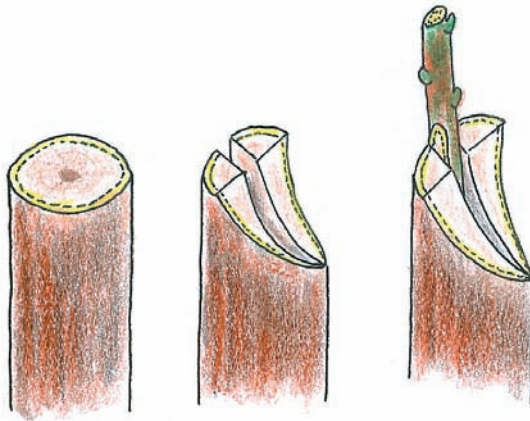
Què ens explicau sobre les modalitats d'aquests tipus d'empelts quan el patró i l'empelt tenen el mateix diàmetre?

Que són els més corrents del grup d'empelts de fenedura simple i s'apliquen molt en la vinya.

10.3.1.6. Altres sistemes de fenedura simple

Hi ha més sistemes?

N'hi ha tants com la imaginació ens permeti, sempre que es facin respectant les característiques d'aquesta classe d'empelts. N'assenyalarem només el conegut per peüngla de cabra.



IMATGE 124. Sistema d'empelt en peüngla de cabra.

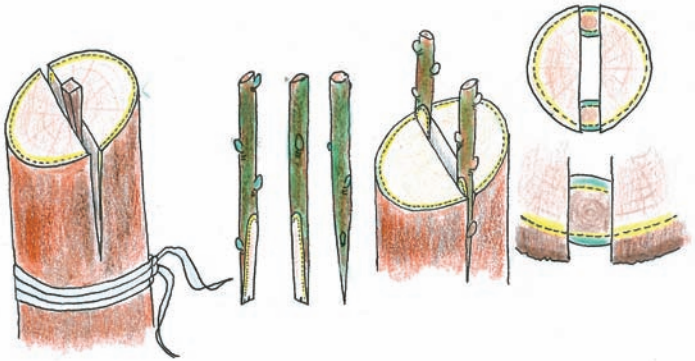
10.3.1.7. Sistema de fenedura diametral doble

Quins són els sistemes de fenedura doble?

Aquells en què s'introdueixen dues mudes a la fenedura.

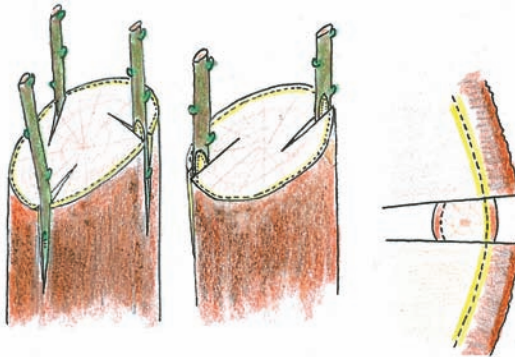
Què ens podeu dir sobre aquests sistemes?

S'empren especialment per canviar la varietat. Per executar-lo s'ha de tenir molta cura de cercar el màxim contacte de les zones cambials del patró i l'empelt a causa de la gran diferència de diàmetre que tenen.



IMATGE 125. Empelt de fenadura doble. S'ha de vigilar que hi hagi un bon contacte entre les zones de cambium del patró i l'empelt, motiu pel qual s'han de procurar col·locar degudament les mudes, perquè si el contacte no és adequat les mudes no es desenvolupen.

10.3.1.8. Sistemes de fenadura doble i triple en l'albeca



IMATGE 126. Empelts de fenadura doble o triple en l'albeca. Igual que en els exemples anteriors s'ha de tenir especial esment en la coincidència dels cambiums, que en aquests casos només pot ser per un costat del bisell de l'empelt.

Alguna cosa més sobre els empelts de fenadura?

Especialment quan s'apliquen a canvis de varietat ens trobem que per la irregularitat del fust de la rama i el gruix de l'escorça, no es veu ben bé on es localitza la zona cambial al llarg del tall; per això, es recorre a inclinar la muda lleugerament cap al centre de la corona, per assegurar-ne almenys dos punts de contacte.



IMATGE 127. Com les escorces del patró i de l'empelt són de distint espessor, i a més, el fust del portaempelt no sol ser perfectament recte, hi ha problemes per col·locar-hi la muda correctament. Per això, en col·locar-la es procura inclinar-la lleugerament cap al centre de la corona per aconseguir que el seu extrem sobresurti molt lleugerament (2 mil·límetres com a màxim). Així, s'asseguren almenys dos punts de contacte. A, muda inclinada. B, la base de la muda sortint lleugerament (exageradament al dibuix.)

10.3.2. Empelts amb diàmetre de l'empelt igual al del patró

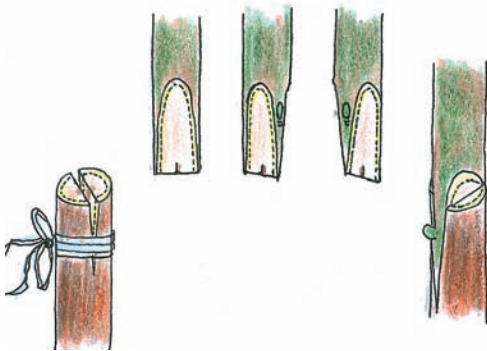
10.3.2.1. Sistema de pua simple llenyosa

Ens parlau del de pua simple llenyosa?

Forma part del grup d'empelts en què el diàmetre del patró i de la pua coincideixen. És un dels més utilitzats en la vinya i es fa a la primavera en despertar de l'aturada hivernal. El diàmetre ideal de la planta patró sol oscil·lar entre 1 i 2 centímetres com a màxim, ja que en superar-se aquesta gruixa l'aferrament és molt baix. En la vinya implica descalçar el patró i escapçar-lo arran de terra just per davall d'un nus.

Com es continua?

Tot seguit, s'hi fa un tall diametral en sentit vertical d'uns 7 o 8 centímetres, i es dona a la navalla un moviment oscil·lant mentre pressionam cap avall, vigilant que no s'obri en excés. Per evitar-ho, a l'altura aproximada de la longitud del tall, s'hi lliga prèviament una corda. Si es tracta de vinya, s'ha de procurar no arribar a la primera gemma que es troba al nus immediatament inferior.



IMATGE 128. Empelt de pua simple llenyosa amb coincidència de diàmetres.

Són possibles els empelts de muda herbacis?

Sí, especialment en alguns cultius hortícoles que pertanyen en general a les solanàcies, així com en vinya té certa importància el denominat empelt hongarès del qual parlarem en fer-ho dels empelts de cada espècie.

Què ens podeu dir sobre la pua?

Les mudes poden dur-se al camp ja fetes o fer-les en el mateix moment d'empeltar. Perquè la coincidència amb el patró sigui màxima s'ha de procurar que siguin del mateix diàmetre per tal que la concurrència d'ambdós cambiums sigui al més ajustada possible. Cal tenir present que quan l'empelt és de diàmetres superiors al patró, s'ha de rebutjar sempre.

Què passa quan la gruixa de l'empelt és menor que la del patró?

Passa que només podrem fer coincidir per una part les zones generatrius dels dos, amb la qual cosa es perd el contacte cambial, i per tant, l'eficiència en l'empeltada. Quan es tracta de la vinya, una vegada s'ha fet l'empelt, es ferma amb ràfia i es tapa amb terra triga (3 o 4 centímetres) i lleugerament humida.

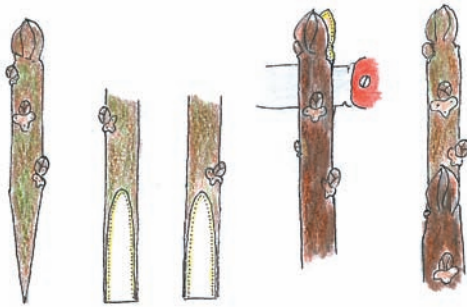
Alguna consideració més sobre aquest empelt?

És un empelt que també pot fer-se a casa (de cadireta) amb una eina especial. En aquest cas, el patró és un sarment sense arrelar aproximadament d'uns 40 o 50 centímetres de longitud, al qual s'han eliminat les gemmes, i s'hi ha deixat només l'ull de la base. Una vegada preparat s'hi insereix la muda amb una o dues gemmes, es ferma o es parafina i es col·loca en estratificació en un ambient amb una temperatura i una humitat superiors a les de l'ambient del moment.

10.3.2.2. Sistema de fenedura terminal

Què ens comentau sobre el sistema de fenedura terminal?

És una variant del sistema de fenedura que s'aplica sobre un ram terminal. En aquest cas no s'esmotxen ni el patró ni la pua, la qual conserva la seva gemma terminal. Obtinguda la muda, la part basal es talla a doble bisell i s'introdueix en la fenedura que s'ha practicat al patró. Després, es ferma acuradament.



IMATGE 129. Empelt de fenedura terminal molt utilitzat per a empelts de noguer i de pi.

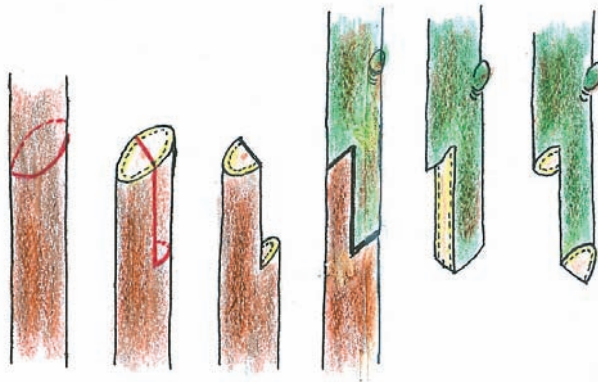
Té molta aplicació aquest tipus d'empelt?

No és gaire usual. En noguer i en pi és un dels més utilitzats.

10.3.2.3. Sistema de llamp de Júpiter

Com és aquest sistema?

Com pot veure's a la figura següent, l'empelt es prepara amb tres talls. Un primer fet al biaix, un segon, diametral i vertical, i un tercer, transversal en la mateixa direcció que el primer fins que es troba amb el segon. El patró es prepara exactament igual. Els sistemes que vénen a continuació queden suficientment explicats amb els dibuixos.



IMATGE 130. Sistema de llamp de Júpiter.

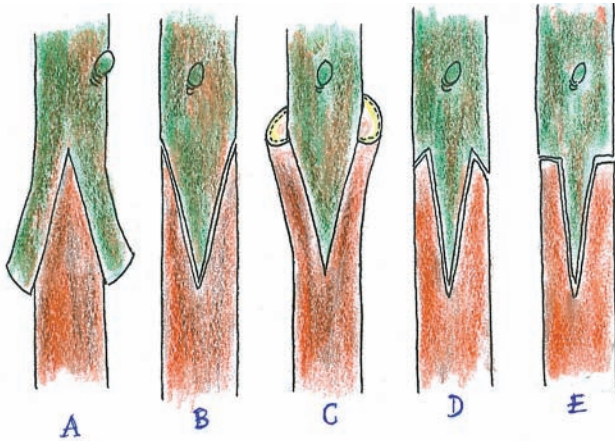
10.3.2.4. Sistema de fenedura a cavall (vegeu la figura a)

10.3.2.5. Sistema de fenedura de canya buida (vegeu la figura b)

10.3.2.6. Sistema de fenedura de canya plena (vegeu la figura c)

10.3.2.7. Sistema de fenedura de muscles oblics
(vegeu la figura d)

10.3.2.8. Sistema de fenedura de muscles rectes
(vegeu la figura e)

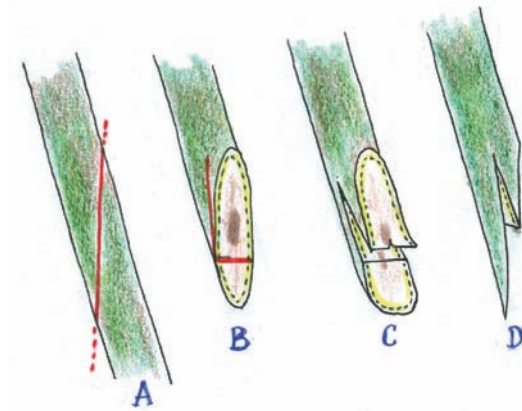


IMATGE 131. **A**, sistema de fenedura a cavall; **B**, sistema de fenedura de canya buida; **C**, sistema de fenedura de canya plena; **D**, sistema de fenedura de muscles oblics; **E**, sistema de fenedura de muscles rectes.

10.3.2.9. Sistema anglès o encadellat

Què ens podeu explicar sobre aquest sistema?

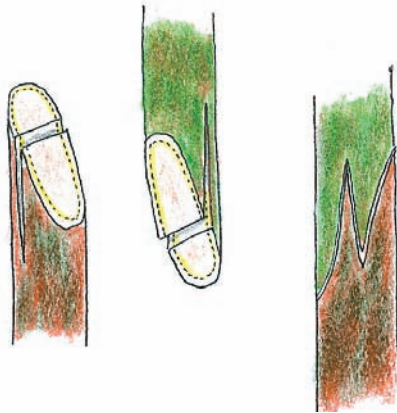
En aquest sistema, conegut a Mallorca per encadellat, hi ha dues maneres de fer l'empelt: la senzilla o en bisell i la de llengüeta, que és la més coneguda i utilitzada. En ambdós sistemes s'ha de procurar que tant el patró com l'empelt tinguin el mateix diàmetre. Quan no és així, s'ha de procurar que els seus cànbulms coincideixin obligatòriament per un costat.



IMATGE 132. Preparació de la muda de l'empelt encadellat. A, tall en bisell de la muda; B, a un terç de la longitud del bisell s'hi fa un tall vertical (en vermell a la figura). C i D, llengüeta vista de front i de costat.

Com es fa l'empelt de llengüeta?

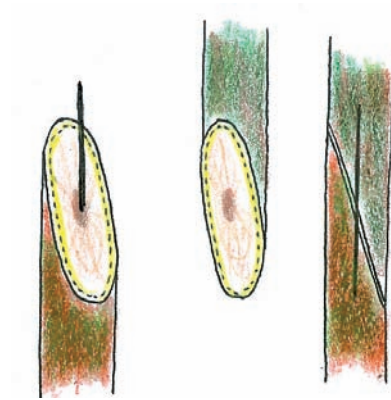
Tant al patró com a l'empelt s'hi fa un tall en bisell d'una longitud de 2 a 4 centímetres depenent de la seva grossor. Tot seguit, a un terç de l'extrem del bisell, s'hi fa un tall vertical fins a l'altura del seu començament. S'hi acoblen les dues parts i es ferma l'empelt.



IMATGE 133. Empelt anglès o encadellat. Malgrat que tant l'empelt com el patró quedin íntimament units i que els cànbrids presentin grans superfícies de contacte, el fermat és del tot preceptiu.

I el simple o en bisell?

Es coneix també per empelt de contacte, entroncament o empiuladura, però es practica molt poc a causa que requereix una habilitat més gran especialment per fermar-lo. De vegades, quan les medul·les ho permeten, per facilitar el fermat, s'hi clava una tatxa de dues puntes en què s'enclava l'empelt.



IMATGE 134. Empelt simple o en bisell també conegut per empelt d'entroncament o d'empuladura, amb una tatxa de dues puntes clavada a la medul·la del patró per fixar-ne l'empelt.

Alguna consideració més?

Malgrat que aquests empelts presenten tanta superfície de contacte és necessari fermar-los acuradament. En la vinya, per evitar que en acoblar les llengüetes s'obrin massa el patró i l'empelt, es procura que la base del bisell quedi prop del nus.

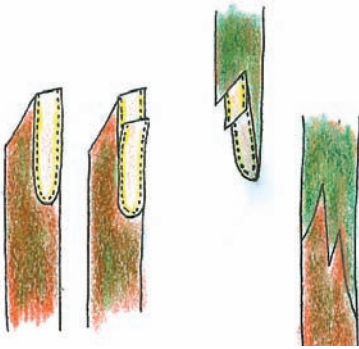
10.3.2.10. Sistema d'empelt a cavall falç

Com és el sistema d'empelt conegut per cavall falç?

És un sistema en què se cerca aconseguir una gran superfície de contacte cambial. En la preparació del patró, tal com pot veure's a la figura, s'efectua una falca desigual orientada cap a dalt i sobre la superfície del tall més gran s'hi fa una llengüeta com en el cas de l'empelt anglès.

I l'empelt com es prepara?

En la de l'empelt, aproximadament un centímetre per davall de la part oposada a la gemma basal, s'hi fa un tall amb un angle d'uns 40 graus fins arribar a les dues terceres parts del seu diàmetre. Uns 2,5 centímetres per davall de la gemma s'hi fa un altre tall que arribi fins a trobar-se amb el primer. S'elimina l'estella i damunt la seva superfície s'hi marca una llengüeta en correspondència amb la que s'ha marcat a l'empelt. S'acoblen el patró i l'empelt i es fermen.



IMATGE 135. Empelt de muda a cavall falç.

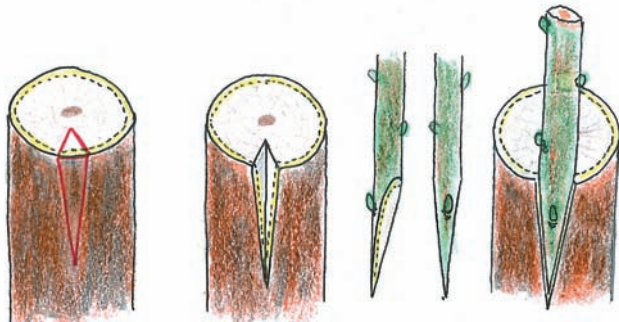
10.3.3. Empelts d'incrustació

Què ens podeu dir sobre els empelts d'incrustació?

L'empelt típic d'incrustació on més es practica de les Illes Balears és a Menorca. N'hi ha dues modalitats: en cap i a galop, i la primera és la més utilitzada.

10.3.3.1. Empelt d'incrustació en cap

L'empelt d'incrustació en cap es fa quan l'escorça no desaferra bé o quan és molt rugosa, i l'empelt de corona és difícil de fer. Se sol practicar en reempeltades i quan les rames o branques del patró són gruixades.



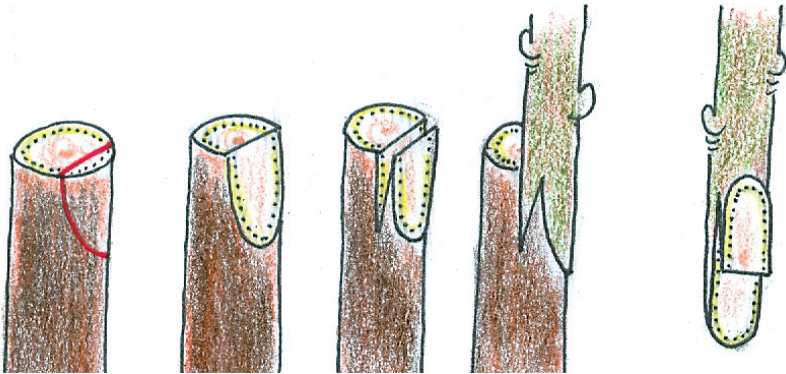
IMATGE 136. Empelt d'incrustació en cap.

10.3.3.2. Empelt d'incrustació a galop

Com és l'empelt a galop?

Va ser un dels empelts que vàrem utilitzar amb més èxit per recuperar i multiplicar la malvasia de Banyalbufar, per poder reempeltar per aquest sistema parrals que hi havia. Normalment s'utilitza poc per causa del nombre de talls que s'han de fer, especialment en el patró, però el fet que els empelts aferrin molt ho justifica. Pot ser simple o doble.

10.3.3.3. D'incrustació a galop simple

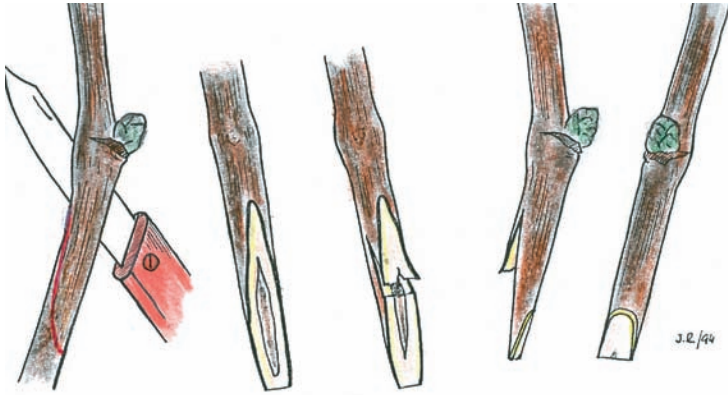


IMATGE 137. Empelt d'incrustació a galop simple.

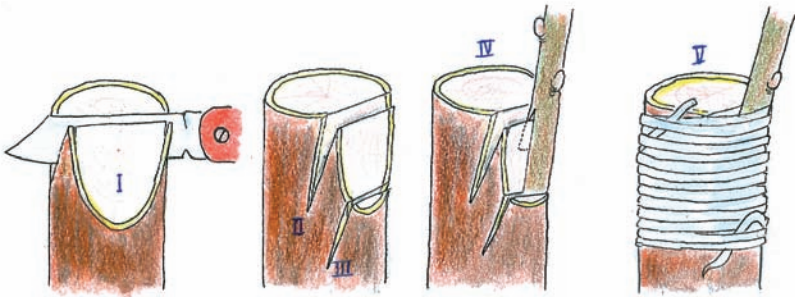
10.3.3.4. D'incrustació a galop doble

Quina diferència hi ha entre el doble i el simple?

La diferència fonamental està que en el de galop doble s'han de fer dos talls més, un al patró i l'altre a l'empelt, amb la qual cosa se n'aconsegueix augmentar les superfícies de contacte, i per tant, les possibilitats que els empelts aferrin.



IMATGE 138. Empelt d'incrustació a galop doble. Preparació de la muda.



IMATGE 139. Empelt d'incrustació a galop doble. Preparació del patró i col·locació de la muda. I, primer tall; II, segon tall; III, tercer tall; IV, col·locació de la muda; V, fermat.

10.3.3.5. D'incrustació de costat

Què ens podeu dir sobre aquesta classe d'empelts?

Com el seu nom indica es fan en un lateral dels patrons. En les espècies de fulla caduca la muda es pot col·locar davall l'escorça o a la fusta.

Quines són les principals aplicacions dels empelts de costat?

Se solen utilitzar per empeltar varietats en què es vol conèixer ràpidament la forma de vegetar, de fructificar i la qualitat del fruit damunt un determinat patró. A l'efecte, s'elegeixen mudes de 7 o 8 gemmes. Com les inferiors fan

brotades dèbils, entren més ràpidament en producció, cosa que no passa quan es fan de corona o fenedura, ja que en brotar amb més vigor, retarden l'entrada en la producció.



IMATGE 140. Empelts de costat en tronc d'ametller. A la primera foto, a més de l'empelt de fenedura en el cim, lateralment poden veure's dos empelts de costat. Com es pot observar, en aquesta modalitat els empelts no s'han de fermar. A la foto del centre, empelts ja brotats i a la següent, empelts al final del període vegetatiu. Amb el pas dels anys aquests empelts tenen tendència a trencar-se.

Alguna aplicació més?

Els empelts de costat també s'utilitzen, especialment en les reempeltades, amb la finalitat de rebaixar-ne la capçada i vestir les branques o soques en què la vegetació s'ha allunyat cap als cims, mentre que un altre tipus d'empelt no podria fer-se amb molt d'èxit. A més, té l'avantatge que podem situar els empelts a l'altura de l'arbre que més ens interressi.

Té interès a Mallorca?

A Mallorca la seva aplicació va unida a l'empelt Llubí en la reempeltada d'ametllers especialment quan, per assegurar que els empelts aferrin, que en aquesta modalitat són de corona, s'han de col·locar a una altura més gran que la que voldríem, i queda una gran part del tronc despullada.

Quines són les principals modalitats que s'empren?

Per a arbres de fulla caduca, un dels més practicats és l'empelt de costat oblic, seguit amb menys importància pels de costat a l'anglesa, el de llengüeta, el Gaillard, el de la L invertida, el de T i el de ranura. Aquests tres darrers, davall l'escorça. La forma de fer-los es pot veure a les figures.

10.3.4. Empelts de costat en arbres de fulla caduca

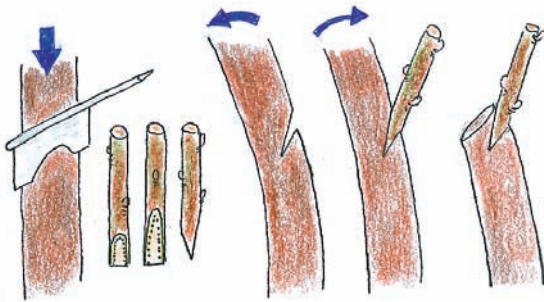
10.3.4.1. Empelt de costat oblic

Què ens podeu dir sobre aquest tipus d'empelt?

En distingirem dos casos: sobre troncs i rames relativament primes que poden doblar-se un poc i quan l'art del patró que s'ha d'empeltar no es pot doblar.

Com s'ha d'actuar en el primer cas?

L'empelt es prepara amb dos talls inclinats un lleugerament més llarg que l'altre formant una falca. Amb l'eina de fendre es fa un tall al patró de més de 20 graus d'inclinació tal com s'indica a la figura. El tronc o la rama del patró s'inclina en sentit contrari al tall i s'hi insereix la muda inclinant-la lleugerament per aconseguir el màxim contacte cambial, tenint cura que el bisell més llarg de l'empelt quedi contra el portaempelt. Després s'elimina la part del patró que queda per damunt de l'empelt.



IMATGE 141. Empelt de costat fet quan encara el patró pot inclinar-se lleugerament. Fet el tall, s'inclina el patró en sentit contrari i s'hi introdueix la muda. Després, acuradament

s'elimina la part del patró per damunt de l'empelt i si aquest queda ben fixat no importa fermar-lo, però sempre és aconsellable aplicar-hi màstic d'empeltar.

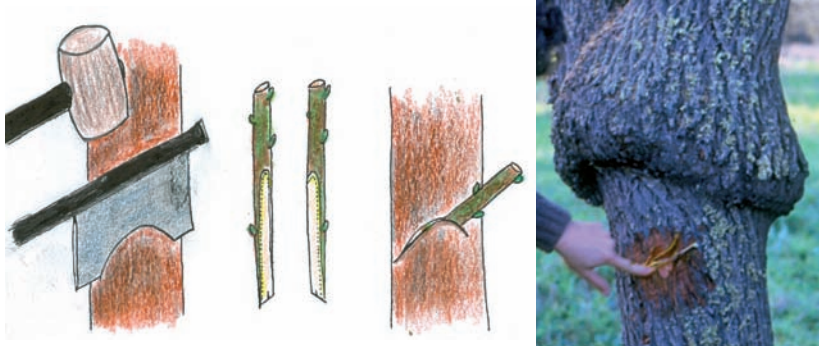
S'ha de fermar aquest empelt?

Si el tall que s'ha fet a la fusta és suficientment fondo i l'empelt queda ben fixat, no és necessari fermar-lo, basta només segellar-lo amb un màstic. Però, davant el mínim dubte és convenient fermar-lo.

Com és l'empelt de costat que a Mallorca serveix per rebaixar la vegetació dels ametllers?

És semblant a l'anterior però es practica en troncs o rames de molta gruixa en què és impossible doblar-les. Al lloc elegit per a l'empelt s'hi elimina l'escorça seca, i amb l'eina de fendre s'hi fa un tall amb un angle d'inclinació

de 20 a 30 graus aproximadament que penetri poc més d'un centímetre en la fusta. Després, amb l'ajuda d'una maceta s'hi introdueix lateralment la muda, i sense fermar-la se segella amb un màstic a base de cera i sèu.



IMATGE 142. Empelt de costat oblic practicat a Mallorca en ametllers vells.

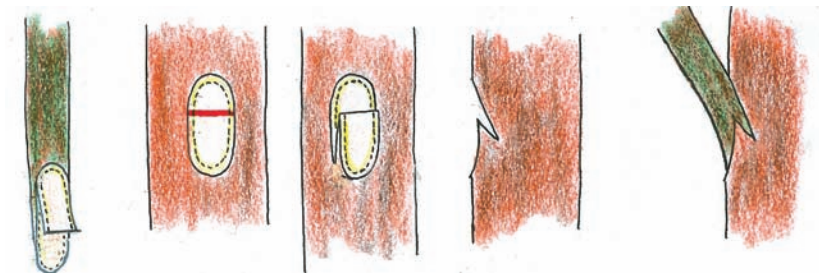
10.3.4.2. Empelt de costat a l'anglesa

Què ens podeu dir sobre aquest empelt?

Normalment s'utilitza quan la diferència de diàmetre entre el patró i l'empelt no és gaire gran. La muda es fa com s'ha dit per a l'empelt anglès. Es treu una estella amb fusta del patró que sigui vertical, i damunt l'albeca de la ferida s'hi fa una incisió transversal en sentit vertical, començant a l'altura del primer terç fins arribar al nivell de la base del primer tall. Després s'hi acobla l'empelt.

És necessari fermar-lo, aquest empelt?

Sí, cal fermar-lo i segellar-lo.



IMATGE 143. Empelt de costat anglès.

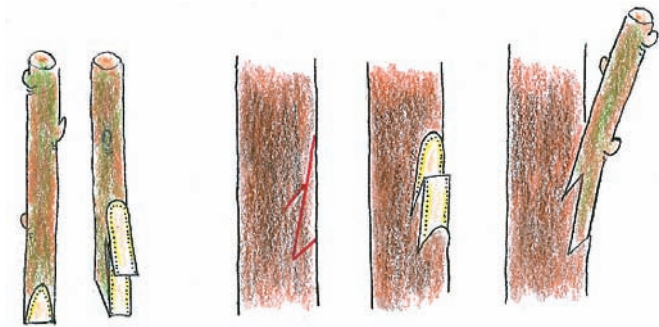
10.3.4.3. Empelt de costat en llengüeta

Com és l'empelt de costat en llengüeta?

És també un empelt de tipus anglès molt semblant a l'anterior. Les diferències estan que la muda, formada com en el cas anterior, es rebaixa per la part posterior de manera que formi un petit bisell, i el patró es prepara tal com pot veure's a la figura. Per aquest sistema s'aconsegueix augmentar la superfície de contacte dels cànchims. Col·locada la muda, es continua com en el cas anterior.

Aquest empelt té molta aplicació?

Sí, especialment quan l'empelt és molt més prim. En aquests casos els talls de preparació tant del patró com de l'empelt es fan molt més llargs. Ho veurem en parlar dels empelts de costat en els arbres de fulla perenne.

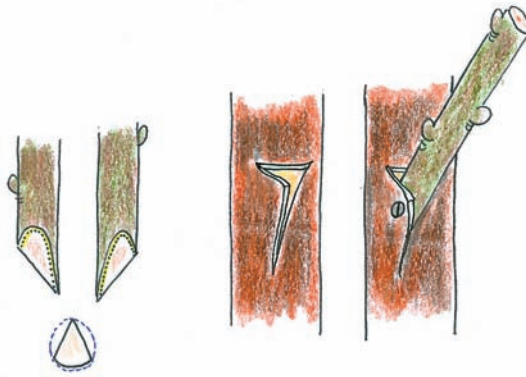


IMATGE 144. Empelt de costat en llengüeta. És un dels tipus d'empelt de costat que té més aplicació. La muda normal anglesa es fa acabar en bisell en què es practica un tall sobre el costat posterior, mentre que en el portaempelt s'hi assegura una major superfície de contacte en practicar-hi un rebaix damunt el qual descansarà la base de l'empelt.

10.3.4.4. Empelt de costat modalitat en L invertida

Què ens comentau sobre l'empelt de costat en L invertida?

És un tipus d'empelt que ha de fer-se davall l'escorça. Per tant, el patró ha de trobar-se en moviment de saba i l'empelt aturat, motiu que implica que s'han de tenir mudes guardades. En realitat el terme L invertida no s'ajusta exactament als talls que es fan damunt el patró. Quan l'escorça és molt grossa se solen utilitzar claus del 20 per fixar l'empelt. Malgrat que s'hi posen claus, s'ha de fermar.



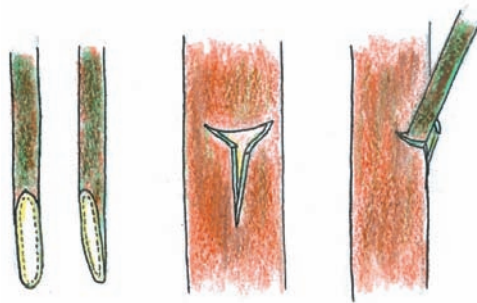
IMATGE 145. Empelt de costat en la modalitat de la L invertida.

10.3.4.5. Empelt de costat modalitat en T

Què ens podeu comentar d'aquest tipus d'empelt?

Com en el cas anterior, es tracta d'un empelt que es practica davall l'escorça, i per tant, necessitem que el patró estigui en saba i haurem de disposar de mudes que no hagin mogut.

Per la resta, la pràctica de l'empelt és semblant a l'anterior, com es pot deduir de la figura.



IMATGE 146. Empelt de costat davall l'escorça en T.

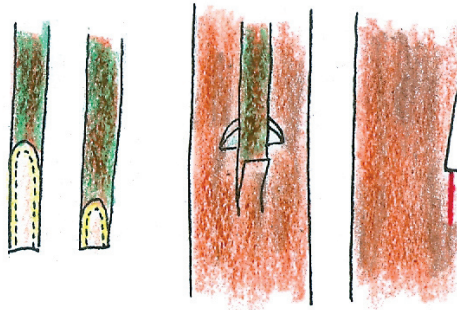
10.3.4.6. Empelt de costat de ranura o altiplà

Què ens podeu dir sobre aquest empelt?

És un tipus d'empelt que es practica sota l'escorça. Sol fer-se quan el portaempelt és considerablement més gruixut que l'empelt. Aquest es prepara en forma de falca de cares desiguals.

Com es prepara el patró?

Es fa un tall descendent que afecti la fusta en una longitud aproximada al doble del diàmetre de l'empelt. Seguidament se'n fa un altre, ara transversal, just a l'altura on ha acabat el descendent en què queda un buit. Perpendicularment al tall transversal, se'n fan dos més de paral·lels un poc més junts que l'ample de l'empelt per assegurar-ne un bon ajustament i d'una longitud igual a la del tall més llarg del bisell. Se separa l'escorça i s'hi insereix l'empelt. S'ha de fermar i segellar.

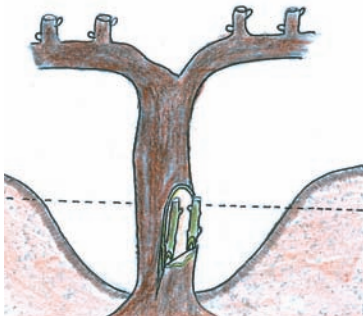


IMATGE 147. Empelt de costat de ranura o altiplà.

10.3.4.7. Empelt Gaillard

Què ens podeu dir sobre l'empelt Gaillard?

És un tipus d'empelt de costa utilitzat normalment en la vinya per fer els canvis de varietat, que té per finalitat mantenir els ceps en producció mentre es desenvolupen els empelts. Al cep, normalment s'hi deixa la meitat de la càrrega habitual. La forma d'actuar és molt semblant a l'anterior, ja que pràcticament és un empelt de ranura.



IMATGE 148. Empelt Gaillard en una vinya.

Podríeu resumir què s'ha de fer?

Es fan dos talls al tronc, un de vertical d'aproximadament un forç de longitud i d'una inclinació que penetri en la fusta com a màxim la quarta part de la gruixa del portaempelt, i un altre d'horitzontal, pràcticament al nivell del sòl, fins que quedi solta l'estella sobrant.

10.3.5. Empelts de costat en arbres de fulla perenne

Quines són les principals modalitats d'aquests empelts de costat?

Hi ha diverses modalitats d'empelts de costat que es fan principalment en espècies de fulla perenne. En destacarem les següents: de planxa, de muda, anglès i de fenedura.

10.3.5.1. Empelt de placa o xapa lateral en fulla perenne

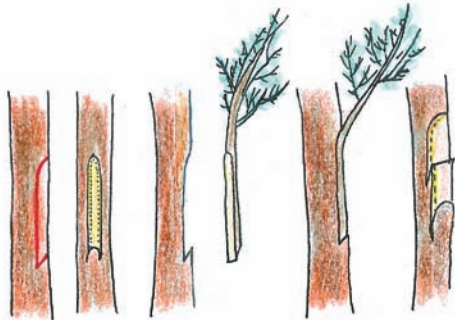
Quines aplicacions principals té aquest tipus d'empelt?

S'empren principalment per empeltar coníferes, ja que en aquestes plantes és difícil fer-ho per altres sistemes. Els patrons solen estar en cossiols i no es decapiten sinó que com a màxim s'escurcen un poc. Es treu tota la vegetació de la part inferior del tronquet i es talla de dalt a baix una tira estreta de l'escorça lleugerament amb fusta, que s'elimina tot deixant a la part final un assentament per a l'empelt.

Com es prepara la muda?

Fent-hi un tall lateral pla separant només una lleugera escorça amb fusta de forma que encaixi amb el tall del portaempelt. Si l'amplada no coincideix exactament s'ha de procurar que almenys per un dels costats hi hagi el màxim de contacte cambial.

IMATGE 149. Empelt de placa o planxa lateral en arbres de fulla perenne. Preparació de la muda i del patró. A la dreta, variant de la preparació del patró per al cas de l'empelt de costat anglès, també per a fulla perenne, pràcticament igual al de planxa però amb més superfície de contacte.



S'han de prendre precaucions?

En finalitzar l'empelt, s'han de dur els cossiols davall una coberta, millor de vidre que de plàstic, per protegir-los i conservar-los la humitat. De vegades s'empra la nebulització. Una vegada ha aferrat l'empelt, el patró es va tallant progressivament fins arribar a la seva altura.

10.3.5.2. L'empelt lateral de muda en fulla perenne

Quan s'empra l'empelt de muda lateral?

Aquest empelt s'empra en espècies de brotades primes i en aquelles espècies en què els empelts aferren malament i de manera lenta. Al patró, que ha de ser jove i de poc diàmetre, s'hi fan les dues incisions clàssiques en forma de T, una longitudinal i l'altra transversal.

Com es continua?

Com ja sabem. Amb l'espàtula s'obren els llavis de la T i s'hi insereix l'empelt en forma de falca. Com es fa en plantes que estan en cossiols, s'han de prendre les mateixes precaucions que en el cas anterior. Quan la unió ha cicatritzat s'elimina el patró per damunt de la unió, gradualment o d'una sola vegada.

Aquests empelts no poden fer-se directament al camp?



En coníferes no, però en fruiters de fulla perenne com els tarongers, sí. En aquests casos la T ha de ser lògicament de major grandària.

IMATGE 150. Empelt de muda lateral en cítrics en un canvi de varietat.

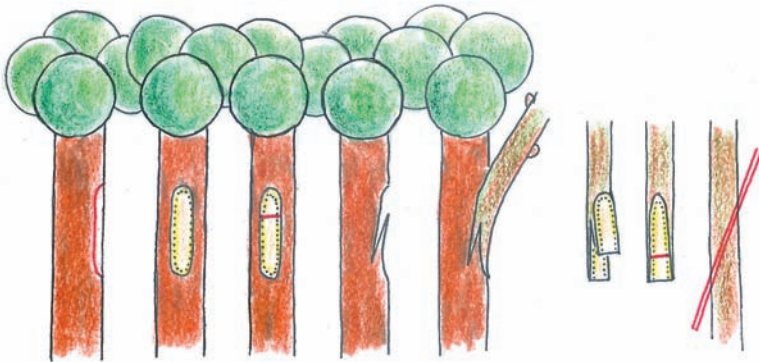
Quines són les plantes que més es multipliquen per aquests sistemes?

Entre les coníferes hi ha el pi ver, els xiprers, els avets, els cedres, etc., i entre els fruiters, els cítrics.

10.3.5.3. Empelt anglès de costat en fulla perenne

Què ens podeu dir sobre aquest empelt?

La mecànica per executar-lo és molt semblat a la que hem vist per als arbres de fulla caduca. Al patró s'hi elimina una secció lateral de fusta i d'escorça d'una amplada aproximada a la quarta part de la gruixa del portaempelt i després s'hi fa un segon tall cap avall per formar una llengüeta. La muda es prepara igual com hem vist per a un empelt normal anglès.



IMATGE 151. Empelt anglès de costat en arbres de fulla perenne. És un bon sistema per empeltar arbres de fulla ampla, però personalment preferim els de costat amb llengüeta que es fan com s'ha explicat per als de fulla caduca.

10.3.5.4. Empelt de costat en llengüeta en fulla perenne

Com és aquest empelt?

És exactament igual com el que es fa en fulla caduca.

10.3.5.5. Empelt de costat de fenedura

Com és l'empelt de costat de fenedura en arbres de fulla perenne?

Es fa exactament igual com els de fulla caduca. Va tenir aplicació en l'alvocat. Actualment es fa poc.

10.3.6. Empelts de corona o de muda davall l'escorça

Què ens podeu dir sobre aquests empelts?

Són els més utilitzats en fruiters. Es diferencien dels de fenedura perquè

tot i que el patró es prepara de la mateixa manera, les mudes es col·loquen entre l'escorça i la fusta. Són ràpids i relativament fàcils d'executar.

Quina és la millor època per fer-los?

Es practiquen quan l'escorça obre fàcilment, normalment amb mudes que s'han collit prèviament i s'han guardat en fred. La millor època per fer-los és, per tant, la primavera quan el moviment de saba permet desaferrar amb facilitat l'escorça. L'època sol anar del final de desembre per a algunes varietats d'ametller fins a mitjan maig. Per això, requereix tenir les mudes guardades amb antelació.

Quins són els principals sistemes d'empeltar de corona?

Els més utilitzats són: amb tall a l'escorça, sense tall a l'escorça, amb eliminació d'una tira d'escorça, amb solapa i amb solapa millorat. N'hi ha d'altres, però no els hem vist utilitzar mai.

Com es fan aquests empelts?

La preparació del patró i la confecció de la muda és idèntica per a tots els sistemes, i es diferencia únicament en la forma de col·locar-hi l'empelt, ja que se cerca sempre el màxim contacte dels cànbrids.

Com es prepara el patró?

Entrada la tardor, es preparen els patrons decapitant-los aproximadament un forç per damunt de l'altura on han d'anar els empelts. En el moment de fer-los es rebaixen a l'altura que es desitja, se'n refresquen els talls i es deixa la superfície perfectament llisa. En els punts on s'han de col·locar els empelts s'hi fa amb la navalla un petit tall lleugerament oblic de l'amplada de la muda, que afecti poc la fusta.

I les mudes?

Les mudes que, tornem a repetir, han d'estar guardades, han de tenir una longitud aproximada de 12 a 15 centímetres i, generalment, quatre gemmes. A partir de la meitat i fins a la part basal es tallen en forma de llengüeta de clarinet, fent un petit esglaó que ha de tenir la mateixa inclinació que hem fet en el patró. S'ha de procurar també que en la part oposada del tall hi quedi la gemma inferior.

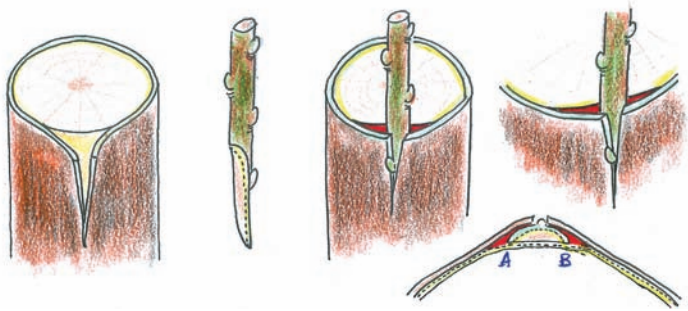
Com es continua?

Per augmentar el contacte dels cànbrids, a la muda que s'ha preparat en la part oposada al tall s'hi fa un petit rebaix, de manera que quedi com s'indica a les figures.

10.3.6.1. Modalitat amb tall d'escorça

Què ens comentau sobre aquest empelt?

Damunt el patró s'hi practica un tall vertical sense penetrar en la fusta. Com podem veure als dibuixos, en aquesta modalitat a ambdues parts de la muda hi queda un buit, i el contacte no és el que pertocaria.

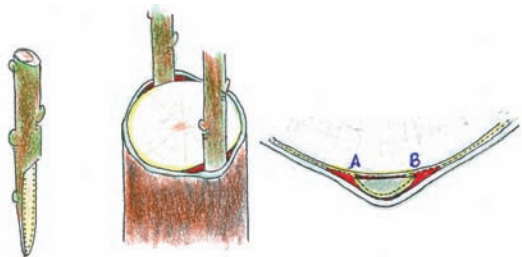


IMATGE 152. Empelt de corona davall l'escorça. Com es pot observar, només hi ha contacte cambial al llarg dels punts A i B.

10.3.6.2. Modalitat sense tall d'escorça

Què ens expliquen sobre aquest sistema?

Com podeu veure a les figures, malgrat que en aquest cas la muda quedi més subjecta, l'empelt només pot fer-se quan l'escorça és lleugerament elàstica. Però el problema és que continua havent-hi buits, i les zones de contacte cambial continuen estant al llarg dels punts de contacte A i B.

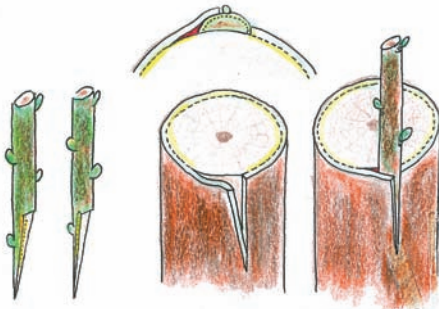


IMATGE 153. Empelt de corona sense tall a l'escorça. A les figures es pot observar com el contacte cambial queda reduït al llarg dels punts A i B i queda entre ells una gran zona buida que s'ha pintat de vermell.

10.3.6.3. Modalitat amb solapa

Com és la modalitat amb solapa?

És una modalitat que cerca millorar, almenys en una part de l'empelt, la superfície de contacte. A l'efecte, una vegada preparada la muda com en el cas anterior, des del punt d'assentament fins a l'extrem basal s'hi fa lateralment un petit rebaix de manera que coincideixi amb el tall vertical d'una de les solapes. En aquesta modalitat es milloren les dues anteriors, ja que en eliminar-ne un buit se'n millora el contacte.



IMATGE 154. Empelt de corona en modalitat perfeccionada. Com es pot observar a la figura, en reduir-se els buits (en vermell) la superfície cambial de contacte augmenta molt respecte dels dos casos anteriors.

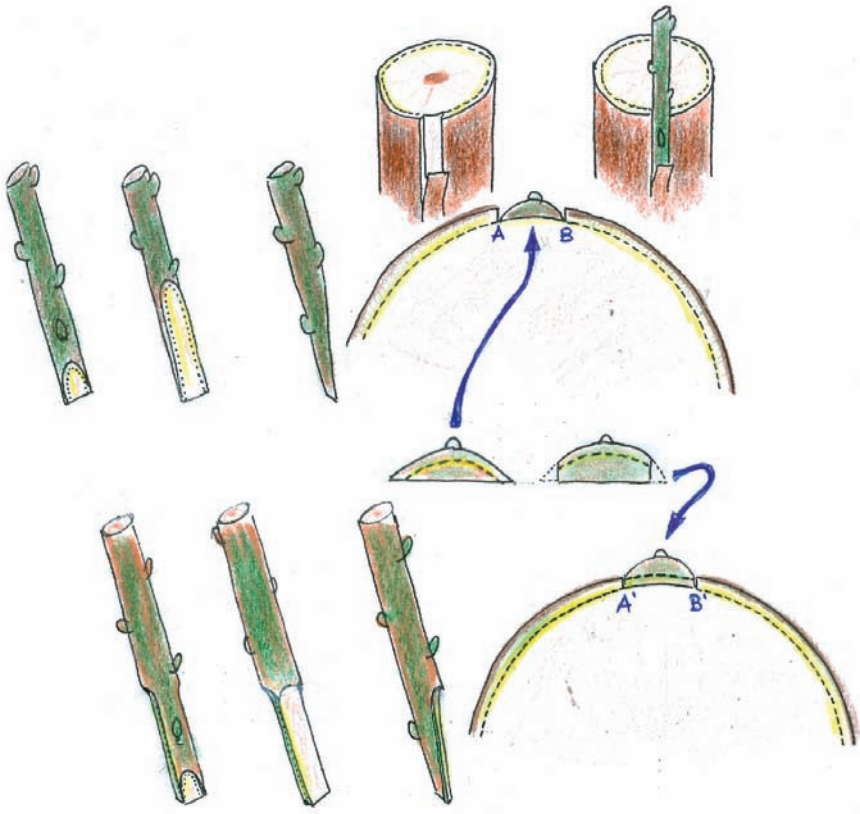
10.3.6.4. Modalitat amb eliminació d'una tira d'escorça

Què ens podeu dir sobre aquesta modalitat d'empelt de corona amb eliminació d'una tira d'escorça?

És una millora dels sistemes que hem vist fins ara, perquè sempre cerca el màxim contacte cambial entre el patró i l'empelt. Se sol practicar quan l'escorça és gruixuda, rugosa i poc elàstica. La tira d'escorça eliminada ha de ser de la mateixa amplada que la muda en què es fan dos talls laterals com en el cas anterior.

Com es prepara la muda?

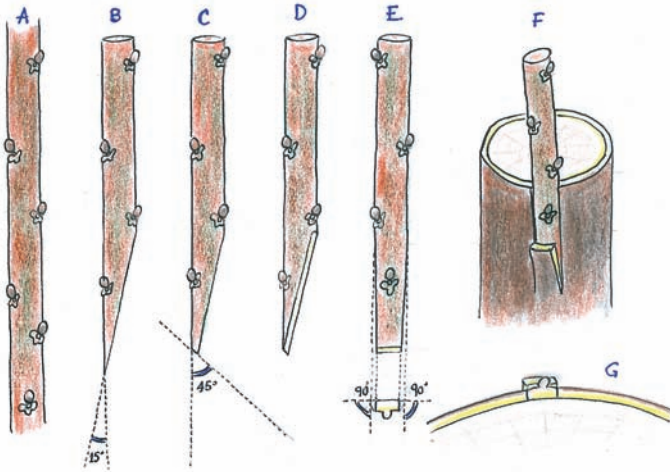
Com en els casos anteriors, però a l'extrem de la muda s'hi fa un tall al biaix de manera que ens quedi en forma de falca de cares irregulars. Si es vol augmentar més la superfície de contacte, els laterals de l'empelt es rebaixen lleugerament des del tall gran de la falca fins a l'extrem, de manera que ajustin perfectament amb el buit que hi ha deixat la tira d'escorça.



IMATGE 155. Empelt de corona amb l'eliminació d'una tira d'escorça. Quan els laterals de la muda no es rebaixen (A i B) el contacte cambial no és tan bo com quan es fa el rebaix (A' i B').

Voleu dir alguna cosa més sobre aquest tipus d'empelt?

Quan s'emptra en arbres difícils d'aferrar com el noguer, el pistatxer, el pacaner, etc., se cerca augmentar encara més els possibles punts de contacte entre ambdós cambiums, i per això, s'efectua en l'extrem de la muda un tall de la mateixa longitud que la làmina del patró que afecti una làmina de fusta de reduïda amplada tal com pot veure's a la figura.



IMATGE 156. Empelt de muda en què es manté la tira d'escorça. A, primer tall en la preparació de la muda. B, segon tall per fer un petit bisell. C, tercer tall en els laterals del primer tall de la muda. D, la muda vista de front. E, seccions de la muda a dos nivells. F, empelt fet abans de fermar-lo, d'aplicar-hi el màstic i de protegir-lo. G, secció de l'empelt.

11. EMPELTS D'APROXIMACIÓ I REPARACIÓ

EMPELTS D'APROXIMACIÓ I REPARACIÓ			
CLASSE D'EMPELT	SISTEMA	MODALITAT	VARIANTS
D'aproximació i reparació	<i>D'empiuladura, enllaç, entroncament o contacte</i>	<i>Sense escorça</i>	
		<i>Sense escorça i fusta</i>	
	<i>Incrustació</i>	<i>De pont</i>	
		<i>D'arc boterell</i>	
	<i>Anglès</i>	<i>De llengüeta simple</i>	
		<i>De llengüeta modificada</i>	
	<i>De pont</i>		
	<i>Arc boterell</i>		
	<i>De botella</i>		
	<i>Herbaci</i>		

Quina és la finalitat d'aquests empelts?

Aconseguir que les plantes que són difícils d'empeltar per altres sistemes puguin ser-ho d'aquesta manera. També es pot fer quan les plantes tenen una de les seves parts danyades bé sigui una arrel, una rama o el tronc. Aquests empelts es practiquen més en les plantes de fulla perenne.

Què ens podeu dir sobre els empelts d'aproximació?

Són aquells que partint de dues plantes independents s'uneixen per una de les modalitats següents: empiuladura, anglesa o incrustació. Aquestes plantes s'alimenten fins a la soldadura, moment en què es talla el patró per damunt de la unió i se n'elimina l'empelt per davall. És sempre recomanable protegir-ne les ferides.

I sobre els de reparació?

Els de reparació són aquells empelts que s'apliquen a plantes danyades. Per exemple, quan una planta té lesionat l'aparell radicular podem reemplaçar-lo pel peu adient d'una altra planta i empeltar-lo en el tronc de la planta ferida.

Es podrien utilitzar els rebrots?

Si en té, sí. Especialment en casos en què el tronc tengui ferides o un atac de plagues o fongs. Es podrien aprofitar els que fossin necessaris, tot elegint el lloc més adient per a l'empelt quan l'escorça obrís bé. Si no en té, podríem forçar-ne la brotada practicant una sèrie d'entalladures a les arrels.

Podríeu posar-ne un exemple?

En oliveres amb el tronc danyat per l'*Euzofera pingüis* o amb pomeres per la *sesia*. Si no es disposa de rebrots podem aprofitar una vareta o un tany que unirem al tronc per dos punts, un per davall i l'altre per damunt de la ferida. D'aquesta manera es fa un pont per on circula la saba en ambdós sentits.

IMATGE 157. Empelt pont en olivera motivat per un fort atac al tronc d'*Euzofera pingüis*.



IMATGE 158. Empelts pont en una pomera amb el tronc severament castigat per continuats atacs de *sesia*. A la foto de la dreta, una altra pomera atacada. Vegeu els exúvies del lepidòpter en les ferides i rebrots d'arrel preparats per fer un empelt pont.

Aquesta modalitat s'empra en més ocasions?

Es pot emprar també en arbres vells o amb poc vigor, en què es planta al seu costat patrons vigorosos per després poder-los empeltar per aquest sistema en troncs o en alguna branca.

Quina és la millor època de l'any per fer l'empelt?

Qualsevol època de l'any pot ser bona, sempre que no es tracti d'empelts davall l'escorça, que només poden fer-se quan les parts estan en creixement actiu, moment en què obre perfectament i la cicatrització és més ràpida.

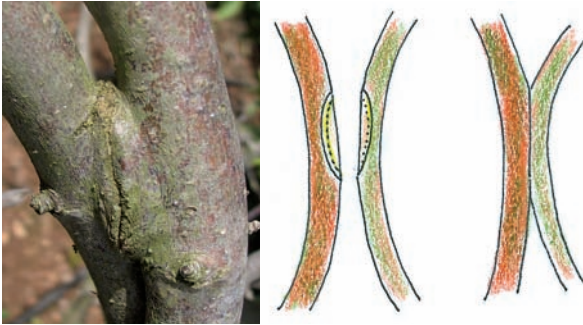
Encara tenen vigència aquests empelts?

Per a la fructicultura moderna de cada vegada menys, ja que resulten massa costosos. En silvicultura i jardineria el seu ús és freqüent en coníferes. Els de reparació continuen en vigència en el cas d'arbres de característiques singulars, excepcionals o de gran valor sentimental. A continuació, ens referirem als més coneguts.

11.1. D'aproximació per empiuladura

Què ens podeu comentar sobre l'empelt d'empiuladura per aproximació?

És conegut també per empelt d'enllaç, de contacte o d'entroncament. Es tracta de l'empelt més simple d'aproximació. L'arbre empeltat ha de ser d'una grandària igual o inferior a la del que fa de portaempelt. Es treu a tots dos una tira longitudinal amb fusta, i s'acoblen posant en contacte la màxima superfície dels cànchiums i es fermen acuradament. També pot fer-se eliminant només un bocí d'escorça que no afecti la fusta.



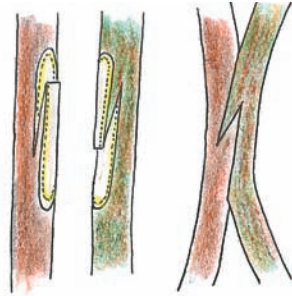
IMATGE 159. Empelt natural d'empiuladura, enllaç, contacte o entroncament. A la figura, es veu com es fa l'empelt eliminant una tira de fusta i escorça.

11.2. D'aproximació anglès o d'encadellat

Com és l'empelt d'aproximació anglès?

Es treuen dues tires tant de la planta patró com de la de l'empelt amb fusta d'una longitud aproximada a sis vegades el gruix de la més prima. Començant horitzontalment per una tercera part del tall més gruixut, en fem un altre cap avall aprofundint un poc en la fusta fins a una tercera

part de la seva longitud. A l'altra planta, hi fem el mateix però ara el tall cap amunt i acoblam les dues plantes lateralment.



IMATGE 160. Empelt d'aproximació anglès.

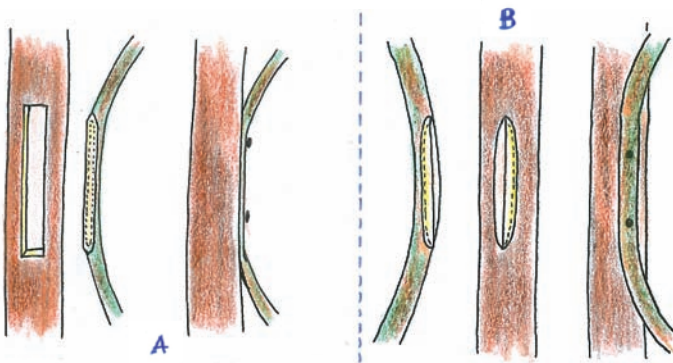
11.3. D'aproximació per incrustació

Què ens podeu dir sobre l'empelt d'aproximació per incrustació?

Es fa quan una de les plantes és més gruixuda. La planta més prima es prepara tallant longitudinalment una tira de vuit a deu vegades el seu gruix, així com una petita secció superficial, també horitzontal, de les voreres del tall.

Com es prepara la planta més grossa?

Verticalment, es fan al tronc dos talls paral·lels de l'amplada de la més prima i de longitud igual a la ferida de la planta més prima. Se n'elimina l'escorça, s'hi introdueix la part prima i es ferma. Per fixar l'empelt ens podem ajudar de dues tatxes, amb la qual cosa el fermat és més fàcil. Quan l'escorça no obre bé, les plantes poden preparar-se de la manera que pot veure's a la figura B.



IMATGE 161. Empelt d'aproximació per incrustació. A, quan obre l'escorça. B, quan no obre l'escorça.

11.4. D'aproximació davall la pell

Què ens comentau sobre aquest empelt?

És un empelt que se sol practicar quan un dels arbres és bastant més prim que l'altre. La preparació és molt simple. S'aixeca l'escorça del més gruixut com en el cas del de finestra amb doble ventalla i al més prim, a l'altura de la finestra, s'hi treu una tira de fusta de la mateixa longitud. Seguidament s'acoblen les dues parts. A vegades, per forçar el contacte, sobre cada ventalla de la finestra, es col·loquen a cada costat dos bastons auxiliars de manera que en fermar-los fan pressió damunt l'escorça.



IMATGE 162. Empelt d'aproximació davall la pell amb el detall dels bastons auxiliars per assegurar-ne una major pressió i contacte.

11.5. D'aproximació per pont o arquejat

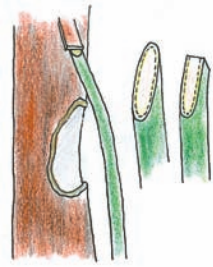
Què ens podeu dir sobre els empelts d'aproximació per pont?

Els empelts d'aproximació per pont són aquells en els quals una de les plantes pròximes es decapita i s'insereix dins l'altra. L'arbre que s'insereix no ha de superar els 5 centímetres de diàmetre perquè permeti arquejar-lo. Es coneix amb el nom d'empelts arquejats i els més corrents són els de fenedura i els d'escorça.

11.6. De pont arquejat davall l'escorça

Com és el pont arquejat davall l'escorça?

Quan una de les parts és més gruixuda que l'altra s'ha d'inserir la més petita davall l'escorça de la més gran. Hi ha diferents maneres, que s'exposen a les figures següents.

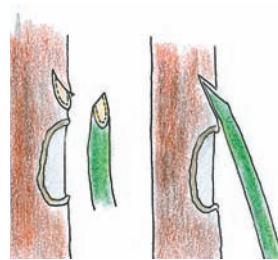


IMATGE 163. Empelt de pont arquejat davall l'escorça

11.7. De pont arquejat de fenedura

Què podeu dir sobre els empelts de pont arquejats de fenedura?

Una simple incisió tal com s'indica a la figura serveix per inserir la part decapitada i preparar l'altra. S'ha de fixar i fermar bé.

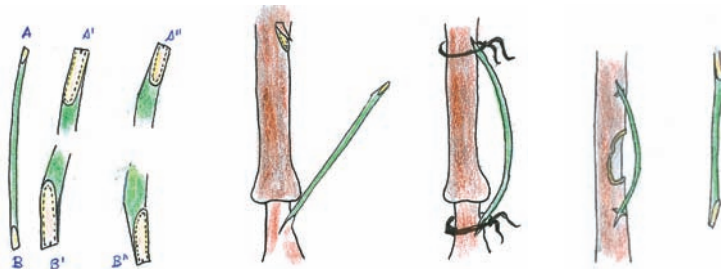


IMATGE 164. Empelt de pont arquejat de fenedura.

11.8. De pont en arc boterell

Què cal comentar sobre l'empelt de pont en arc boterell?

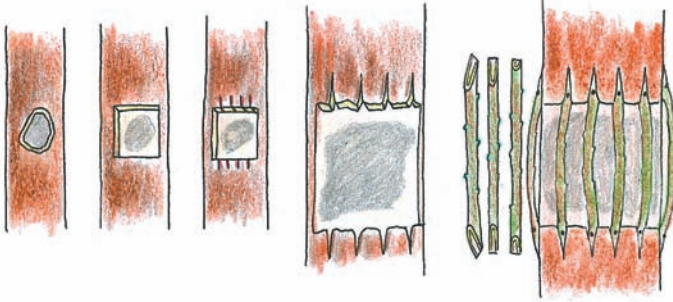
En aquesta classe d'empelt l'arc, procedent d'una vareta de l'intermediari ha de fer-se al més curt possible, i a les mudes que s'utilitzen cal llevar-los la gemma.



IMATGE 165. Exemple d'empelts en arc boterell i confecció de les varetes del pont. A i B, seccions de la falca feta a l'extrem de les mudes. A' i B', detall de les seccions majors de la falca que miren cap a la fusta. A'' i B'', id. de les seccions menors de la falca que miren cap a l'escorça. Als exemples, un cas de manca d'afinitat amb l'arc boterell en la fusta i davall la pell en un cas de ferides al tronc.

Podeu afegir més coses sobre aquest tipus d'empelts pont?

En arbres de gran diàmetre de tronc, normalment s'hi utilitzen moltes mudes, com pot veure's a la figura.



IMATGE 166. Exemple d'empelt en arc boterell múltiple per a casos d'arbres amb gran diàmetre de tronc i amb ferides grosses. A la dreta, un arbre amb el tronc totalment envoltat per una gran ferida amb l'empelt que n'abraça pràcticament una part.

11.9. De pont en botella

Què ens conta sobre aquest empelt?

És un tipus d'empelt d'aproximació que s'empra quan aquest és una rameta que manté la seva part basal dins una botella amb aigua fins que es verifica la unió. Per mantenir l'aigua en condicions, s'hi sol afegir carbó activat, una aspirina o un poc d'esperit.



IMATGE 167. Empelt de botella.

11.10. Els empelts herbacis d'aproximació

Què podeu dir sobre l'empelt herbaci d'aproximació?

Aquests empelts tenen una aplicació pràctica interessant en cultius hortícoles especialment en aquells sensibles a problemes inherents al sòl com plagues, malures o problemes edafològics.

Quins són aquests problemes?

Les plagues són degudes principalment als nematodes, i les malures, a virus, bacteris i fongs del sòl com *phomopsi*, *verticillium*, *fusarium*, *phytophthora*, *acremonium*, etc. Quan es presenten problemes per aquestes causes, si se'n vol obtenir un bon rendiment, cal recórrer a diversos mètodes de lluita.

En aquests casos què s'aconsella?

Segons el problema, si l'aplicació de fungicides no el controla, es recomana la desinfecció del sòl o la utilització de varietats resistents o empeltades damunt varietats resistents.

No basta la desinfecció del sòl?

No sol bastar ja que, encara que és eficaç contra nematodes i *phomopsi*, s'ha de repetir cada any, amb la qual cosa no s'assegura el perill d'infestar-se de nou, i té un efecte molt magre sobre el *fusarium* i el *verticillium*. A més és un sistema car i deixa residus tòxics. De totes maneres, amb la prohibició del bromur de metil, aquest sistema ha quedat ja en via d'extinció. Per tant, l'única alternativa està a usar les varietats resistents i en les empeltades en aquestes varietats.

Voleu dir que la planta empeltada és el futur?

Sí, ja que arreu del món la planta empeltada ja és una realitat. Es calcula que anualment a Espanya les plantes empeltades de síndria i tomàtiga, que són les més sensibles, superen ja els cent milions d'empelts i constitueixen una part molt important de la indústria de producció de planta hortícola.

Quines són les principals horticòles que més s'empelten?

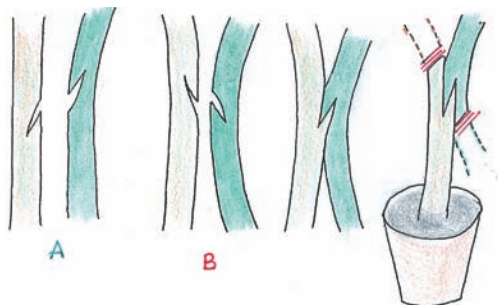
El meló, la síndria, el cogombre, l'albergínia, el pebrot i la tomàtiga.

Quin són els tipus d'empelt més utilitzats per a aquestes espècies?

Són els d'aproximació i els de muda. No sol fer-los el pagès, ja que és més pràctic comprar la planta empeltada a empreses especialitzades. Per tant, en donarem tan sols una petita idea.

11.10.1. D'aproximació en hortalisses**Què ens podeu dir sobre l'empelt d'aproximació en hortalisses?**

És el sistema més utilitzat. Consisteix a unir les tiges del patró i la varietat per contacte a l'anglesa. A l'efecte, s'elimina el brot del patró i s'hi deixen únicament els dos cotiledons, i per davall dels quals amb una fulla d'afaitar o amb el bisturí es practica una incisió obliqua cap a baix d'1 a 1,5 centímetres aproximadament i s'aprofundeix fins a la meitat de la tija.



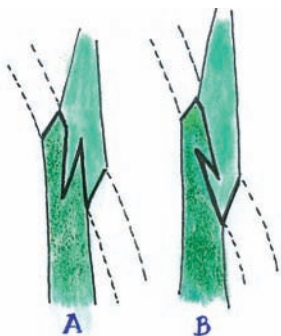
IMATGE 168. Empelt d'aproximació en hortícoles. A, sentit més adient de fer els talls al patró i l'empelt. B, no s'aconsella fer els talls més que quan es tracta de patrons que confereixen un gran desenvolupament a l'empelt. C, acoblament de l'empelt. D, desmamat.

Com es continua?

A l'empelt o varietat, 2 centímetres per davall dels cotiledons, s'hi fa un tall exactament igual com el que hem fet al patró però ara de baix a dalt. A continuació, s'entrellacen les llengüetes obtingudes i se subjecten amb una pinça o una cinta.

Per què el tall damunt el patró s'ha de fer de dalt a baix i el de la varietat a empeltar de baix a dalt?

Perquè d'aquesta manera en fer-se el pas de la saba amb una facilitat més gran, la unió dels teixits de les dues parts serà millor. Per contra, si es fa a l'inrevés la saba pot trobar més obstacles per circular, encara que en casos en què el patró confereix gran vigor a la varietat és correcte fer-ho així.



IMATGE 169. Empelt d'aproximació en hortícoles. En el cas A el tall sobre el patró s'ha fet de dalt a baix i en el B, de baix a dalt. Com es pot observar a les figures, el pas de la saba troba més facilitats per circular en el primer cas que no en el segon.

Aquesta operació es fa sobre un terreny definitiu?

S'hi podria fer, però hauríem de sembrar llavors del patró i de la varietat i elegir per a l'empelt les que es trobassin més juntes. També es podrien sembrar en cossols les dues plantes juntes o millor separades en contenidors diferents com es fa als viviers professionals.



Què es fa en aquest cas?

En aquest cas se sembren els patrons uns dies més tard que la varietat. Una vegada s'ha fet l'empelt es duen a l'hivernacle i es col·loquen en els túnels o cambres d'aferrament a 22-30°. A partir dels 6 o 7 dies comencen a ventilar-se progressivament. A partir dels 15 dies es talla la tija de la varietat per davall de l'empelt i aproximadament al mes d'haver-se empeltat, es planten en terreny definitiu.

IMATGE 170. Empelt d'aproximació de síndria en una carabassera.

11.10.2. De muda o pua en hortalisses

Què ens podeu comentar sobre l'empelt de muda en hortalisses?

Necessita menys manipulació que el d'aproximació, però requereix una climatització molt adient a l'hivernacle. S'ha d'empeltar sobre el patró arrelat en el cossioll definitiu. El procediment a seguir és el mateix que el dels clàssics empelts de fenedura però ara en grandària molt més reduïda.

Quines serien les passes a seguir?

El patró se sembra uns dies més tard que la varietat. Més dies en temps fred i menys en temps càlid. L'empelt es fa quan la varietat presenta una bona secció de tija i quan té la primera fulla vertadera que s'obre o ja s'ha obert.

I el patró?

El patró es fa quan té la primera fulla oberta. Cal eliminar-ne la tija per damunt de la primera fulla i sobre la corona del tall s'hi fa una incisió vertical diametral d'1 a 1,5 centímetres de longitud.



IMATGE 171. Empelt de pua o muda en hortalisses. Explicació al text.

Com es prepara la varietat?

Es talla amb 4 o 5 centímetres de tija i s'hi fan dos talls laterals en forma de falca d'1 centímetre a 1,5 centímetres de longitud. S'insereix la varietat en el tall del patró procurant que els cotiledons quedin superposats, la qual cosa fa la sensació que es tracta d'una mateixa planta. Es fixa la unió amb una pinça. Es duen les plantes empeltades a la cambra d'aferrament, que s'ombreja durant uns dies, i als 6 o 7 dies es ventila i se n'elimina progressivament l'umbracle. Quan han passat entre 20 i 25 dies, es trasplanten.



IMATGE 172. Empelt de tomatiguera sobre patatera en terreny definitiu.

12. EL DOBLE EMPELT

DOBLE EMPELT			
CLASSE	SISTEMA	MODALITAT	VARIANTS
Mixtes	Doble empelt	Escudet en T	
		Estella amb escut	
		Doble pua anglès	
		D'escorça	Placa i escudet
			Placa emmarcada
			Placa en faixes

Quan s'empra aquest empelt?

S'empra quan un patró i una varietat comercial són incompatibles o tenen molt poca afinitat. Lògicament és necessari que l'intermediari tenguí una bona compatibilitat entre el patró i la varietat. Ja vàrem fer-ne cinc cèntims quan parlàrem de la compatibilitat.

Podríeu posar-ne algun exemple?

Ja n'hem vist alguns en parlar de la compatibilitat. Recordarem que a Mallorca és clàssica la manca de compatibilitat de l'albercoquer autòcton Galta Vermella amb l'ametller i per corregir-la es recorre a un pont amb la prunera, normalment del Prat de Llobregat, coneguda també per Formosa.

Com s'ha de fer?

En un principi s'empeltava primer l'intermediari i a l'any següent, damunt aquest, la varietat. D'aquesta manera per crear el pont es necessitaven dos anys. Amb l'objecte de reduir aquest temps es recorre a determinades modalitats.

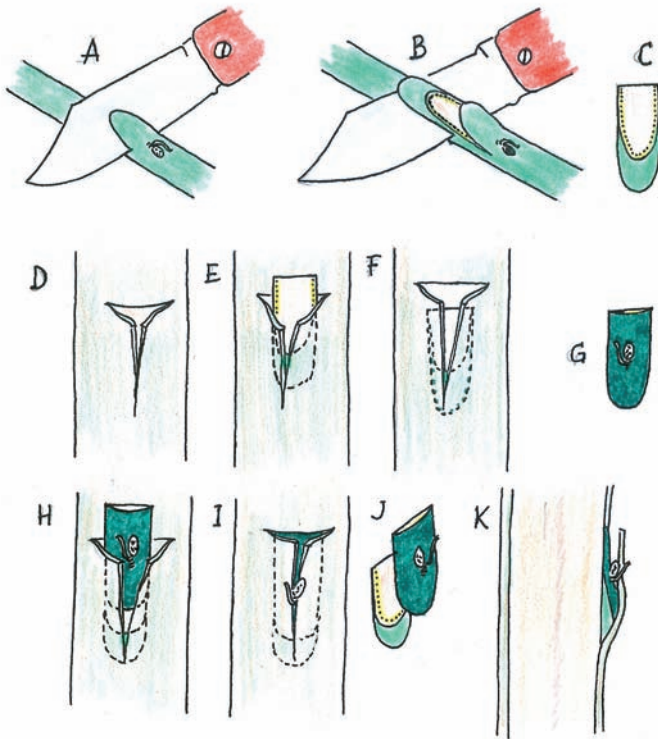
Quines són les principals modalitats del doble empelt?

Són les d'escudet en T, estella amb escudet, doble pua anglès i placa. Aquesta amb les variants següents: placa i escudet, plaques emmarcades i placa en faixes.

12.1. D'escudet en T

Com és el doble empelt d'escudet en T?

S'utilitza poc. Consisteix a treure una estella sense gemma de l'intermediari amb fusta, que s'empelta d'escudet en el patró. Després, sobre l'escudet intermediari s'empelta la varietat comercial també d'escudet. Vegeu-ne la seqüència al dibuix:



IMATGE 173. A i B, obtenció de l'intermediari; C, estella de l'intermediari; D, obertura de la T en el patró; E, col·locació de l'intermediari; F, obtenció de la varietat; G, col·locació de la varietat damunt l'intermediari; H i I, col·locació de la varietat damunt l'intermediari; J, Posició de varietat i intermediari; K, secció transversal.

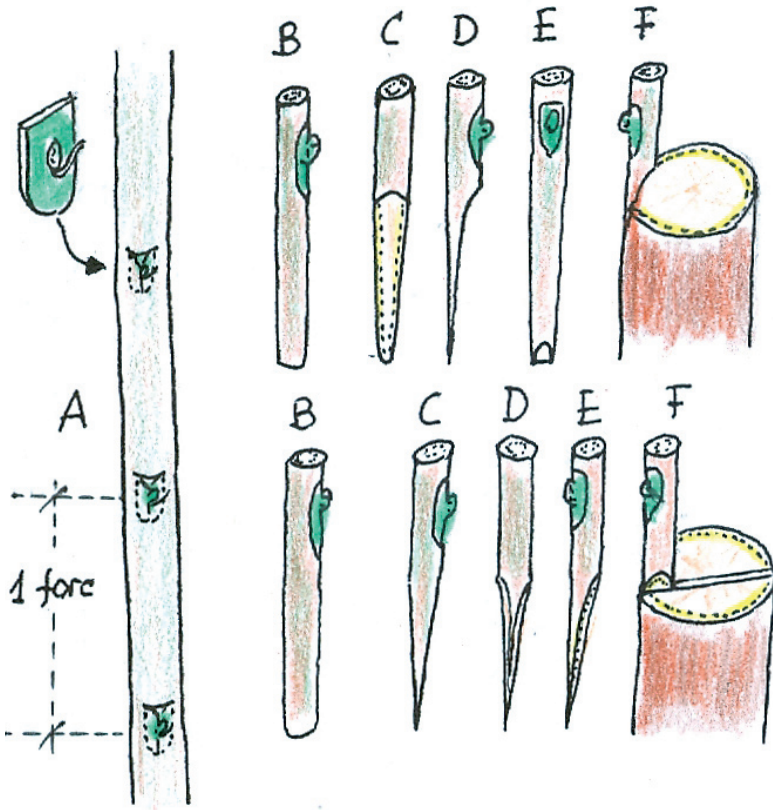
Quina època és la millor per fer l'escudet doble en T?

La mateixa que per fer l'empelt d'escudet simple o corrent.

12.2. De muda amb escudet

Com és el doble empelt de muda amb escudet?

Durant la tardor, s'empelten d'escudet de la varietat que es vulgui distints rams de l'intermediari, amb una separació entre els empelts aproximadament d'un forç. A la primavera, de cada ram empeltat es fan tantes pues com escudets té, que s'empelten de fenedura en el patró.



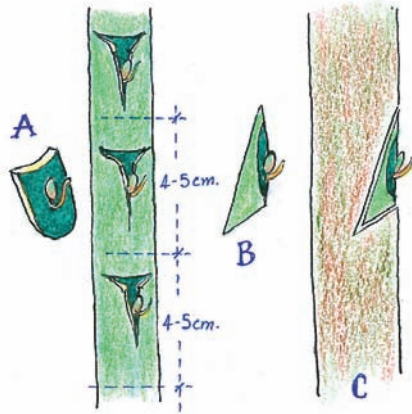
IMATGE 174. A, escudet de la varietat a empeltar sobre rams de l'intermediari; B, mudes tretes dels rams empeltats; C, D i E, preparació de les mudes per als empelts de pua en corona i fenedura respectivament; F, realització dels empelts damunt el patró.

12.3. D'estella amb escudet

Com és el doble empelt d'estella amb escudet?

És molt semblant a l'anterior. A la tardor s'empelta d'escudet, però amb la finalitat d'aprofitar-ne millor els rams, els empelts es posen més junts, a 4 o 5 centímetres aproximadament. A la primavera es fan els empelts d'estella que es treu de la part dels rams que duen els empelts en T amb fusta de l'intermediari.

En tots dos casos, malgrat que es fa l'operació en dues fases, el resultat és el mateix que si només se n'hagués fet una.

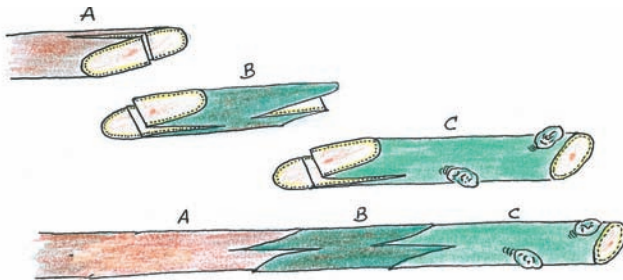


IMATGE 175. A, Escudet de la varietat a empeltar sobre rams de l'intermediari a intervals de 4 o 5 centímetres; B, obtenció d'una estella amb gemma de la unió varietat/intermediari; C, col·locació de l'estella en el patró.

12.4. De doble pua anglès

Com és l'empelt pont de doble pua anglès?

Consisteix a fer damunt el patró un empelt anglès amb l'intermediari i damunt aquest un altre empelt anglès amb la varietat.

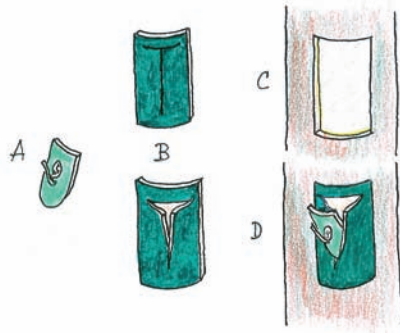


IMATGE 176. Empelt pont de doble pua anglès. A, patró; B, intermediari; C, varietat.

12.5. De placa i escudet

Com és l'empelt pont de placa i escudet?

S'elegeix un ram o una rama de l'intermediari d'un gruix de 2 a 3 centímetres aproximadament. En una zona sense gemmes, s'hi fan els dos talls de la T. L'horitzontal, d'una longitud aproximada al radi de la seva secció, i el vertical, un poc menys del doble. Després a 1 centímetre aproximadament per damunt i per davall de la creu, així com pels laterals, se'n treu una placa que emmarca la T. Aquesta placa s'empelta en el patró, i en la T es col·loca l'escudet amb la gemma de la varietat.



IMATGE 177. Doble empelt de placa i escudet. A, escudet de la varietat; B, placa de l'intermediari amb la T; C, finestra oberta al patró igual a la placa de l'intermediari; D, col·locació de la placa i l'empelt en el patró. Per facilitar l'operació es ferma primer la part baixa de la placa i després s'hi posa l'escudet.

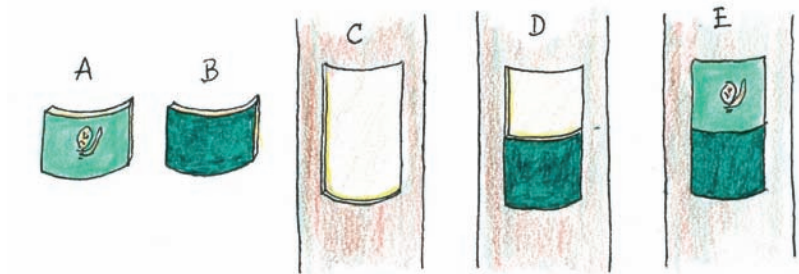
Voleu donar alguna recomanació?

Per tal de col·locar amb més facilitat l'escudet, es comença a fermar la placa per la part inferior fins arribar a la T. S'hi instal·la l'escudet i s'acaba de fermar.

12.6. De plaques en faixes

Com és l'empelt pont de plaques en faixes?

S'obtenen dues plaques idèntiques de l'intermediari i de la varietat. S'elimina del patró una superfície d'escorça equivalent a les dues plaques superposades en què es fan encaixar davall la de l'intermediari i damunt la de la varietat que, cal recordar, ha de tenir sempre una o dues gemmes.

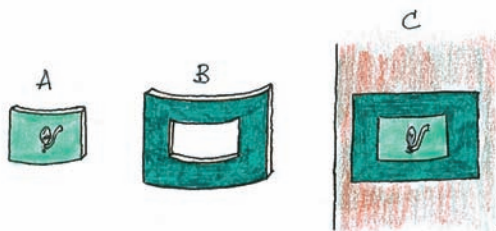


IMATGE 178. Doble empelt de plaques en faixes. A, placa de la varietat; B, placa de l'intermediari; C, finestra de la grandària de les dues plaques en el patró; D, col·locació de l'intermediari; col·locació de la placa corresponent a la varietat.

12.7. De plaques emmarcades

Com és l'empelt pont de plaques emmarcades?

S'extreu una petita placa amb gemma de la varietat que es vol empeltar. De l'intermediari, es treu una altra placa igual a la anterior, que es tira, i aproximadament a 1 centímetre de cada costat de la finestra oberta se'n treu una altra que emmarqui el buit de l'anterior. En el patró s'obre una finestra igual a la placa foradada, damunt la qual es col·loca l'intermediari i en el buit la varietat.



IMATGE 179. Doble empelt de plaques emmarcades. A, placa de la varietat; B, placa preparada de l'intermediari; C, col·locació de les plaques damunt el patró. Com en els casos anteriors es comença per fer la part baixa de l'intermediari per facilitar la col·locació de la placa amb la gemma o gemmes de la varietat.

13. EL REEMPELT

Què és el reempelt?

És el procés d'empeltar una planta que ja s'ha empeltat amb una altra varietat.



IMATGE 180. Ametller de més de vuitanta anys reempeltat a la zona de Morneta, Lloseta.

Per què es reempelta?

En la fructicultura moderna les raons principals són per la moda o el gust canviant dels consumidors que, en crear unes determinades exigències de mercat, solen obligar el productor a canviar la varietat que cultiva, quan encara aquesta normalment es troba en ple període productiu.

Pot haver-hi altres raons?

Sí, podem trobar altres raons que tenen una base més clarament agronòmica, com per exemple quan hi ha problemes de compatibilitat entre el patró i la varietat, quan hi ha problemes de pol·linització, quan la varietat és extremadament sensible a determinades plagues i malalties, etc. És a dir, quan per un error agronòmic en la planificació del cultiu s'han d'implantar varietats més adients.

Quins són els principals avantatges del reempelt?

Són clars. Solucionar al fructicultor els problemes que acabam de ressenyar sense haver d'arrencar la plantació, per tal d'assegurar-li en molt poc temps una producció revalorada i a un cost assumible.

Es poden reempeltar tots els arbres?

A excepció de les palmeres i els seus afins, pràcticament tots els arbres es poden empeltar per algun dels sistemes explicats.

Quines són les espècies que més es reempelten?

A Mallorca els ametllers i els cítrics. Als primers, s'hi sol aplicar el sistema de pua, tant de corona com de fenadura i als segons, els de gemma, tant de placa com d'escudet.

Quins són els tipus d'empelts principals que s'utilitzen en el reempelt?

En general són els mateixos de què hem parlat. Com acabam de dir, els que predominen són els de muda i els de placa o escudet.

Quin és el procés del reempelt?

En els empelts de pua o muda, es rebaixa l'arbre a l'altura convenient, es refresquen els talls i es fa el tipus d'empelt que s'ha elegit, mentre que en els de placa o escudet, cal esperar un any per fer-lo damunt les branques que han brotat.

S'ha de prendre alguna mesura especial per fer aquest reempelt?

En aquells arbres en què l'escorça tengui una certa sensibilitat al sol com els tarongers, els noguers, les oliveres, etc. convé resguardar-ne els troncs de l'acció directa del sol i protegir-los amb una lletada espessa de calç, de blanc d'Espanya, amb una arpillera, etc., per evitar que s'escaldin, especialment de la part de l'arbre que s'orienta cap al migdia.



IMATGE 181. Quan l'escorça de l'arbre reempeltat presenta sensibilitat a la insolació és convenient pintar-la amb calç, blanc d'Espanya o protegir-la amb una funda d'arpillera, per evitar l'acció directa dels raigs solars coneguda per l'escaldat de l'escorça.

Quants de caps s'hi han de deixar?

La quantitat de caps que s'hi han de deixar depèn del sistema de poda que es practica, de l'espècie, de l'edat, etc. però, en general, sempre és convenient que es faci damunt tres o quatre rames ben distribuïdes i que s'hi col·loquin de dos a quatre empelts per cada cap.

Quin seria el màxim diàmetre recomanable dels caps?

Depèn de l'estat sanitari i vegetatiu de la planta, però en general no sol aconsellar-se que passin dels 12 o 15 centímetres.

Quan s'han de tallar els caps?

Les rames o els cimals es poden tallar a l'hivern en qualsevol moment, i cal fer-hi el tall un poc més amunt de l'altura on han de situar-se els empelts. Abans d'empeltar-los es rebaixen a l'altura desitjada i els talls es refresquen amb el trinxet o la navalla.

Quin és el nombre ideal d'empelts per cap?

Ja hem dit en parlar dels empelts de muda que, d'una manera orientativa, una bona proporció podria ser la d'una pua per cada 4 o 5 centímetres de diàmetre de la corona. De totes maneres, com sempre sol haver-hi fallides i possibles competències entre alguns d'ells, que en no orientar-se com cal convé eliminar, sempre és convenient posar-ne algun més.

És necessari que el creixement dels empelts arribi a cobrir totalment les corones?

És l'ideal, però no sempre es pot aconseguir. Almenys s'hauria de procurar que els empelts que es facin cobreixin perfectament les voreres de les superfícies que s'han tallat, i una vegada que s'ha aconseguit eliminar els que estan pitjor situats per a la nova formació de l'arbre.

On es col·loquen els empelts?

Normalment es col·loquen pensant en la posició més adient per a la formació de la nova estructura, i cal evitar tant com sigui possible aquelles posicions que miren cap a l'interior de l'arbre.

Què passa quan les rames són de molt de diàmetre?

Ja hem dit que en aquests casos, a l'efecte de reduir el diàmetre de les corones dels talls per assegurar que aferri millor, l'arbre s'ha de coronar més alt, i intentar rebaixar-ne la vegetació col·locant-hi mudes de costat.



IMATGE 182. Corregint fallides del reempolt de l'any anterior. Vegeu el fogó per encalenticir la pasta d'empeltar i el cistell de les mudes.

Què ens podeu dir sobre les mudes que s'utilitzen en el reempolt?

Respecte de l'elecció i la conservació de les mudes, es poden seguir els mateixos criteris que ja hem explicat en parlar dels empelts de pua. S'ha d'actuar igual pel que fa al fernet, a la protecció dels empelts i a l'aplicació del màstic sobre les ferides. També, cal recordar que la part superior de la muda s'ha de tallar damunt una gemma orientada cap a l'exterior.

Cal tenir alguna cura especial amb els empelts?

Cal vigilar el creixement dels empelts, fixar-los a les forquetes, actuar contra les possibles plagues, frenar el creixement de les brotades de la primitiva varietat, etc. Si el creixement és molt vigorós, convindrà despuntar els empelts fent el tall damunt les gemmes ben orientades per a la seva futura formació.

Cal tenir més precaucions?

Totes les petites rames situades per davall de la zona de l'empelt s'han de respectar per tal que actuïn com a tira-saba, per assegurar la nutrició a les arrels que permeti mantenir una certa activitat a l'arbre, encara que sigui de manera molt reduïda.

Com es fa la poda de formació en aquests casos?



Cal fer-la tenint present que s'ha d'intentar obrir l'arbre per obtenir-ne rames amb la inclinació adient i suprimir a poc a poc les que broten i les possibles tanyades de la varietat que s'ha de reempeltar.

IMATGE 183. Cal vigilar la protecció dels empelts fixant-los a les forquetes, i a poc a poc, anar formant la nova estructura de l'arbre.

Per què la supressió no ha de ser total?

Perquè la presència dels tira-sabes no disminueix el creixement dels empelts, sinó que els estimula, mentre no hi entrin en competència.



IMATGE 184. Empelt de costat en el moment d'iniciar la brotada.

El reempelt podria fer-se només amb empelts de costat?

Sí, i de fet a Mallorca s'ha practicat especialment en ametllers; però, la nova estructura que se n'obté mai no arriba a ser d'una consistència forta, per la qual cosa als pocs anys es trenquen, per l'acció dels vents o pel pes de les collites.

Voleu dir que l'empelt de costat no és una bona alternativa?

No sempre, especialment si es practica en arbres vells, com és el cas dels ametllers de Mallorca. És una alternativa que s'ha practicat, en casos de manca de pol·linitzadors o per davallar la vegetació de l'arbre però que actualment, exceptuant la vinya i els cítrics, només té sentit en casos molt puntuals, ja que es prefereix substituir-la per l'arrencament i la nova plantació.



IMATGE 185. Empelts de costat per rebaixar en altura la vegetació de l'arbre en ametllers vells de Santa Eugènia (1971) i Alaró (1972) en què es pot observar el tall que s'ha fet per damunt de l'empelt per tal d'estimular-ne la brotada.

Quina és la millor època per al reempelt?

Normalment sol ser la primavera, però pot fer-se gairebé durant tot l'any. Normalment els millors resultats amb material vegetal a ull dormint s'obtenen empeltant-los molt prest en primavera, però també són bons els de final de l'estiu i de la tardor. Si s'empra material a ull despert, el millor moment és tan aviat com l'escorça es pugui separar de la fusta.



IMATGE 186. Ametller als dos anys del reempelt abans de la poda. Vegeu l'excel·lent aspecte que presenta l'arbre rejuvenit.

14. L'EMPELT I LA LLUNA

Quina influència té la Lluna sobre els empelts?

En el món rural, encara que cada vegada menys, continua viva la creença que l'èxit o el fracàs de la majoria de les tasques agrícoles depèn de determinats períodes de la naturalesa i molt especialment de la posició en la qual es troba la Lluna en el cicle zodiacal, i l'empelt no n'és una excepció.

Voleu dir que la influència és real?

Malgrat que la responsabilitat de la influència de la Lluna està àmpliament demostrada com en el cas de les marees, la veritat és que la seva repercussió sobre els vegetals i les activitats agrícoles no s'ha estudiat gaire. Els efectes semblen demostrats per l'estadística de l'experiència, però la investigació de les causes encara es basa en opinions, conviccions i especulacions.

Però en el món rural, al llarg de la història la Lluna ha tingut un paper important, no és cert?

Efectivament. La seva pèrdua de credibilitat va començar a agafar força quan al final de la segona meitat del segle XIX, a causa fonamentalment dels avanços científics i de la revolució industrial, se'n començà a qüestionar obertament el tema. I així, progressivament, va anar perdent interès fins als nostres dies en què sembla que de bell nou torna a reviscolar tímidament.

En què es fonamenten els defensors d'aquesta tradició?

En general es fonamenten en el fet que consideren que l'energia lunar té efectes beneficiosos per al desenvolupament i la sanitat de les plantes.

Podríeu concretar-ho més?

Duen que la llum de la Lluna, en analogia amb la del Sol respecte de la funció clorofil·lica no és la responsable dels efectes beneficiosos del creixement dels empelts, ja que la seva capacitat fotosintètica és pràcticament testimonial. Ho entendrem millor si pensam que la Lluna únicament reflecteix a la Terra al voltant del 7% de la llum que rep del Sol, i que la seva lluminositat és més de 400.000 vegades inferior a la de l'astre solar.

Aleshores, a què és deguda la influència?

Segons els entesos en el tema, les llums del Sol i de la Lluna són distintes perquè presenten espectres diferenciats. Podríem dir que la llum de la Lluna té una altra qualitat. Així, els estudiosos afirmen que les seves radiacions tenen una facilitat de penetració més gran, i tant en la terra com en els éssers vius, ho fan endinsant-se a més profunditat i sense produir cremades com les del Sol.

En què es diferencien ambdós espectres?

Fonamentalment es diferencien en què el de la llum de la Lluna, a cada costat de la gamma visible presenta dues franges de radiació àmplies caracteritzades, com acabam de dir, per un gran poder de penetració que, tant en vegetals com en animals, pot arribar a zones en què no ho pot fer la radiació electromagnètica que emet el Sol.

I com actuen aquestes radiacions?

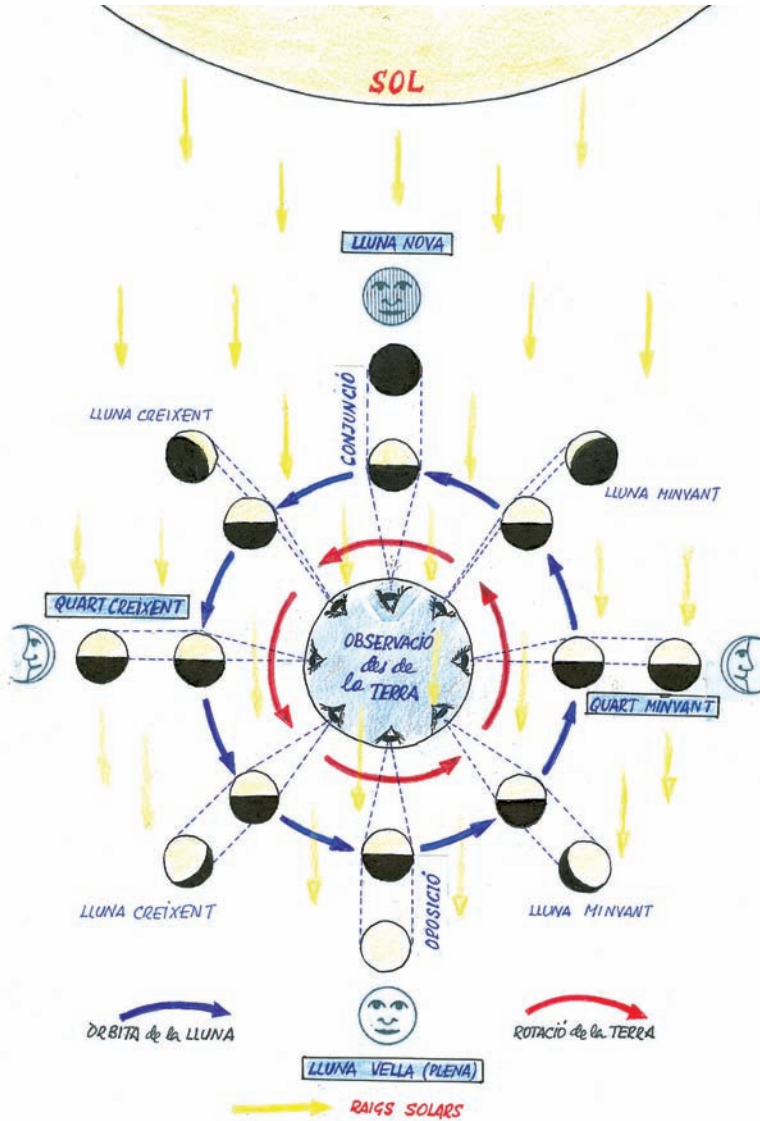
En presentar les plantes una superfície receptiva més gran respecte de les persones i els animals, l'efecte de les seves radiacions fa més palesa la seva acció, ja que com més superfície d'incidència i més penetració hi ha, més gran és l'efecte de l'activitat.

Com es tradueix aquest efecte?

Cal recordar que el creixement de les plantes es produeix fonamentalment per la nit, motiu més que suficient per relacionar la radiació lunar i el creixement vegetal. Els seus defensors ho expliquen argumentant que l'efecte del xoc que provoquen durant el dia les radiacions solars en els vegetals, si bé fan possible el miracle de la fotosíntesi, alenteixen els efectes metabòlics que la planta necessita per créixer durant el dia.

A més dels efectes favorables de les radiacions per al creixement de les plantes, n'hi ha d'altres?

Els entesos argumenten també que els raigs lunars banyen i impregnen totes les parts on arriben amb una intensitat variable segons la fase en què es troba la Lluna, i que aquesta energia electromagnètica, com ha demostrat empíricament l'experiència, està dotada d'una elevada qualitat purificadora especialment sobre plagues i malalties, que és màxima en els moments que hi ha més il·luminació. Segurament aquesta propietat del clar de lluna seria l'origen dels costums d'alguns pobles d'exposar a la llum de la Lluna les llavors abans de sembrar-les.



IMATGE 187. La Lluna segons les parts de la superfície que il·lumina el Sol, que ens presenta sempre la mateixa cara. La posició a l'espai respecte del Sol és el que en determina les fases.

Ens podeu fer cinc cèntims sobre les fases de la Lluna?

Ho entendrem millor mirant la figura anterior. En la fase de **lluna nova**, la Lluna es troba entre el Sol i la Terra (conjunció) i des d'aquí veiem que la seva cara no està il·luminada. Posteriorment entra en posició creixent i se'n comença a divisar una estreta falç convexa cap a ponent que s'engrandeix gradualment. Correspon a la fase de lluna creixent o primer quart, que acaba amb el **quart creixent** quan presenta la meitat de la seva cara il·luminada cap a ponent.

Com continua?

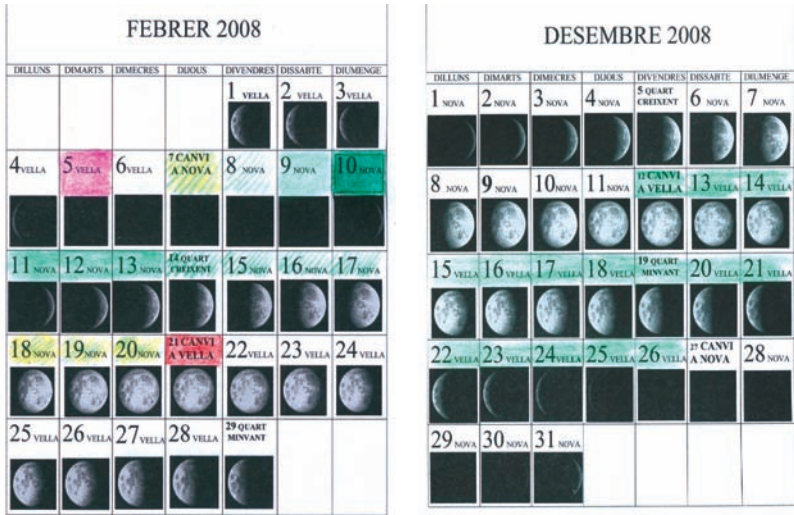
La Lluna continua creixent fins que es fa totalment visible. Aquesta etapa rep el nom de segon quart. Amb aquest, finalitza la fase de lluna nova i s'enceta la de la lluna plena o pleniluni, més coneguda a la nostra terra per **lluna vella**. En aquesta etapa, la Lluna es troba en oposició al Sol i la cara completament il·luminada (oposició) mira cap a la Terra. A continuació entra en la fase de **lluna minvant** o tercer quart que acaba igualment amb la meitat de la cara il·luminada, però ara en curvatura cap a llevant. És el **quart minvant**.

Com finalitza el cicle?

La Lluna continua en fase minvant i adquireix progressivament una forma de falç cada vegada més reduïda fins que desapareix del tot. Acaba així el cicle de la lluna vella i s'obre novament el de la lluna nova.

Quin seria el moment més idoni per fer l'empelt?

Sembla que tots estan d'acord a afirmar que ha de ser en creixent (lluna nova), en un dia de fruit (Àries, Lleó o Sagitari) i, si pot ser, millor en lluna ascendent. La durada va de l'entrada de la lluna nova fins ben a prop de la lluna plena. Segons Alonso de Herrera (1517), els empelts que es fan al principi de la llunació són els que aferren millor, mentre que els que es fan en el darrer quart, és a dir, al final del creixent, sempre que no coincideixin amb el pleniluni, entren abans en fructificació.



IMATGE 188. Exemple: Si haguéssim hagut d'empeltar durant el mes de febrer de 2008, s'haurien d'haver collit les mudes el dia 5. El dia òptim per empeltar hauria estat el 10. Els millors dies serien el dia 9, 11, 12 i el 13, i els bons, el dia 8, 14, 15, 16 i 17 i la resta (7, 18, 19 i 20) serien els corrents. A la fulla del calendari del mes de desembre s'assenyala el millor període a Mallorca, tant per plantar ametllers com per empeltar-los de muda.

De tots aquests dies, quin o quins es consideren els millors?

Referent al temps d'empeltar tant de pua o muda com de gemma, tal com podem apreciar a la figura, es considera que el dia òptim és el 10, o sigui el quart que segueix a la conjunció de la Lluna amb el Sol, que és quan entra la lluna nova. Després, com es fa al mercat amb els productes agrícoles, podríem fer-ne quatre categories.

Quines serien?

El dia extra seria el 10; els dies de primera o millors serien el 9, 11, 12 i 13; els de segona o bons, el segon (8) i els quatre primers del quart creixent (14, 15, 16 i 17); finalment, els de tercera o normals són els que resten fins a completar el període de lluna creixent, és a dir, el 18, 19 i 20. En total són 14 dies.

Si observam la fulla del calendari, la influència de la llum sobre els empelts sembla clara, no és cert?

Sí, sempre que donem per bona la tradició lunar de l'empelt. Efectivament, si ens fixam en la fulla del calendari de febrer de 2008, veiem gràficament

com en el període considerat adient per empeltar, la lluna va augmentant progressivament d'il·luminació fins al moment d'arribar al màxim. Després, a mesura que avança la lluna vella va minvant la il·luminació, i per tant, segons aquest costum, les possibilitats d'aferrar.

Voleu dir que una vegada que hi ha la lluna vella ja no és recomanable fer empelts?

Segons aquesta tradició, no seria convenient. Però, això no vol dir que no aferrin, com hem comprovat múltiples vegades. Fins i tot, aquesta tradició de l'empelt en creixent ens sorprèn amb alguna excepció.

Com per exemple?

La d'empeltar ametllers de muda durant la lluna vella de Nadal, tradició encara molt arrelada a Mallorca.



IMATGE 189. A Mallorca és tradició empeltar i trasplantar els ametllers al llarg de la lluna vella de Nadal. Exemples d'empeltades tradicionals mallorquines a Inca i ses Salines, en què la vegetació dels arbres tornava a quedar excessivament alta.

Què hauríem de fer si per la causa que sigui no fos possible empeltar en aquests períodes?

En aquest cas es pot triar com alternativa un altre dia que sigui de fruit i estigui en lluna ascendent, denominada també de llevant. Cal recordar que la lluna ascendent no té res a veure amb el fet que sigui creixent o minvat (fases lunars), sinó que és un concepte que està relacionat amb la seva posició respecte del zodíac. Així, per exemple, la Lluna pot ser al mateix temps minvant i ascendent o creixent i descendent.

Però si no tenc un calendari per consultar-ho, com puc saber si la Lluna està en ascendent o descendent?

Per saber si la Lluna puja (ascendent) o davalla (descendent), cal mirar-la durant dos dies seguits i prendre una referència de la seva situació en el cel. Al dia següent, un poc més tard, tornarà a passar per la mateixa vertical de l'observació i mirarem la nova situació respecte de la del dia anterior. Si està situada més amunt ens indica que és ascendent i si es troba més avall, descendent. La Lluna és ascendent quan passa per les constel·lacions d'Aquari, Àries, Capricorn, Sagitari i Taure.

És a dir, que cal conèixer les posicions de la Lluna en el zodíac?

Si es vol aprofundir en el tema, sí. El Sol vist des de la Terra, a mesura que aquest planeta gira en l'òrbita solar, roman en una constel·lació zodiacal diferent. Igualment, la Lluna vista des de la Terra, en la seva revolució d'aproximadament vint-i-vuit dies al voltant del planeta passa pels mateixos conjunts d'estrelles del zodíac, però la permanència en cada un d'aquests conjunts és només d'uns dos dies i mig.

Voleu dir que això pot tenir importància?

Exacte. Les dotze forces que es troben en relació amb la posició de la Lluna amb el zodíac també tenen efectes, però rarament la gent del camp les té en compte. Però això no ha de fer-nos oblidar la seva influència. La distribució dels distints signes zodiacals amb relació a les fases de la Lluna és la següent:

Distribució dels signes zodiacals en relació amb les fases de la Lluna		
<i>Signe</i>	<i>En lluna nova</i>	<i>En lluna vella</i>
Àries	d'octubre a abril	d'abril a octubre
Taure	de novembre a maig	de maig a novembre
Gèminis	de desembre a juny	de juny a desembre
Càncer	de gener a juliol	de juliol a gener
Lleó	de febrer a agost	d'agost a febrer
Verge	de març a setembre	de setembre a març
Balança	d'abril a octubre	d'octubre a abril
Escorpió	de maig a novembre	de novembre a maig
Sagitari	de juny a desembre	de desembre a juny
Capricorn	de juliol a gener	de gener a juliol
Aquari	d'agost a febrer	de febrer a agost
Peixos	de setembre a març	de març a setembre

Hi ha alguna norma relacionada amb la lluna per recollir les mudes?

Sí. Les mudes s'han de tallar de l'arbre en lluna vella, dotze dies després de la seva entrada o dos dies abans del canvi a lluna nova, perquè és el moment en què estan menys mogudes, tenen menys aigua i en el cas de guardar-les es conserven millor. Una vegada collides, es poden guardar o començar a empeltar en tot el període de la lluna nova. En el calendari de febrer de 2008 la data òptima per recollir-les correspon al dia 5.

En què es fonamenten els que estan en contra de la tradició lunar de l'empeltada?

Al·leguen que es tracta de costums que són fruits de la superstició i la ignorància més que no de realitats científiques i objectives, pràctiques que perduren en llocs on encara es fa una agricultura allunyada de la ciència i el progrés, gens en consonància amb els temps de la moderna ciència agrícola.

Hi ha hagut sempre opinions en contra?

Segurament, com així ho posa clarament de manifest la parèmia següent: «Pagès lluner, no fa graner, car mira la lluna i descuida el femer», que desaconsella al pagès l'excessiva creença en pràctiques agrícoles relacionades amb la influència lunar. A partir de l'aparició de l'agricultura científica al segle XVIII és quan podem dir que comença el seu declivi. Ja més modernament, el primer estudiós que coneixem que es manifestà públicament en contra és Claudi Boutelou (segle XIX), una autoritat en la matèria, que en la seva obra *Tratado del injerto*, ho fa d'una manera rotunda.

Què deia Boutelou?

Claudi Boutelou Agraz, (1774-1842) pertanyia a una reconeguda família de jardiniers que va dominar la jardineria de la casa reial durant més de 150 anys. Va estudiar agricultura, botànica i jardineria a França i Anglaterra. Era, doncs, un il·lustrat. Entre les seves obres destaca el *Tratado del injerto*, del qual (pàg. 105) copiam textualment el paràgraf següent.

«Es un error el suponer que el influjo de la luna puede contribuir á que prevalezcan ó no los injertos. Los antiguos hacian un caso supersticioso de las fases de la luna para comprender esta ú otras operaciones de cultivo. Nosotros tenemos observado constantemente que no hay diferencia en los injertos que se echan en los diferentes periodos de la luna: todos prenden con igual éxito cuando la estación es favorable, y se malogran cuando no lo es;

pues está demostrado por la experiencia que lo mismo dá injertar en creciente que en menguante; y aunque está observado que la luna tiene algun influjo sobre la atmósfera en general, tambien lo está que no tiene ninguno sobre la vegetacion.»

I vós que opinau d'això?

La meua experiència personal respecte de la pràctica de l'empelt coincideix amb la de Boutelou, però no en la afirmació tan taxativa que fa del fet que la Lluna no tengui cap efecte sobre la vegetació, ni tampoc sobre els empelts. Crec que hi ha certa influència però que no és tan significativa com per tenir-la en compte d'una manera obstinada. De totes maneres, sempre que és possible intent seguir les directrius marcades pels costums lunars, segurament perquè les he heretat de la tradició familiar.

Voleu comentar alguna cosa més per acabar?

Vull recordar que aquestes tradicions són fruit d'una gran acumulació d'experiències, resultat d'anys i anys de pràctiques repetides i comprovades, que la majoria de les civilitzacions han tingut en compte, especialment pel que fa a gran part de les activitats agrícoles. Ningú no nega que formen part de la nostra cultura agrícola, però malgrat que el nivell cultural en el medi rural ha augmentat, aquest saber tan antic s'està perdent, segurament perquè en molts de casos, els mites lunars ens són ja desconeguts. Acabarà el desinterès relegant-los a l'oblit?

