



GUIA de BONES PRÀCTIQUES per a la DESINFECCIÓ d' ENVASOS

FONGFRUIT. Factors que limiten la desinfecció de palots de fruita: protocols de presa de mostra i identificació de fongs.

Seminari Tècnic

LLEIDA, 4, 11 i 25 d'abril de 2019



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals

La desinfecció i profilaxi és un tema de vital importància a la indústria alimentària en general, i a les centrals de fruita en particular, no només per garantir la innocuïtat dels aliments (seguretat alimentària) sinó també per evitar pèrdues durant la conservació i posterior vida útil del producte. Les pomes i peres es conserven durant llargs períodes de temps, això implica un risc elevat de podridures, essent *Penicillium expansum* i *Rhizopus stolonifer*, les dues espècies que majoritàriament afecten als fruits durant la conservació i poden provocar pèrdues importants a les empreses. La disminució de fungicides a la postcollita, ja sigui per la limitació de matèries o per l'interès de les empreses/mercats en oferir una fruita sense productes químics, ha fet créixer la necessitat de combatre, mitjançant mesures preventives com la desinfecció, aquesta càrrega contaminant.

La neteja i desinfecció dels envasos és una mesura preventiva per evitar la contaminació de la fruita i millorar d'aquesta forma la conservació durant un llarg període de temps. Els fongs presents als envasos són molt variats. A part dels fongs típics de centrals també contenen molts fongs de camp donat que els envasos estan part del temps a camp en contacte amb la terra. (Figura 1).



Figura 1: Principals zones d'origen de fongs fitopatògens

La freqüència de desinfecció d'envasos és la següent:

- Envasos de pera: s'han de desinfectar anualment, especialment aquells envasos destinats a pera en atmosfera controlada.
- Envasos de poma: es poden desinfectar cada 2-3 anys si en els controls realitzats la contaminació és baixa.

La fusta és un material porós que acumula brutícia i espores de fongs i que resulta difícil de netejar i desinfectar, és per aquest motiu que en la mesura del possible s'han d'anar substituint aquests palots per palots de plàstic, més fàcils de netejar i desinfectar. El plàstic és un material més higiènic en el què no s'acumulen tants fongs ni tantes restes de tractament postcollita.

1. PROGRAMA DE NETEJA D'ENVASOS

És recomanable realitzar una neteja correcta dels envasos:

- Abans de començar una nova campanya.
- Durant la campanya: si es tenen problemes de podridures o els envasos es veuen en mal estat (coloracions verdoses, brutícia...)

La **neteja és IMPRESCINDIBLE** per a la correcta desinfecció dels palots, doncs el producte desinfectant no és efectiu en superfícies on hi ha matèria orgànica o cartrons. Durant el període de neteja de palots es pot aprofitar per fer un manteniment dels mateixos, eliminant aquells palots vells o en mal estat i reparant els que es puguin aprofitar.

Les operacions a realitzar per a una correcta **neteja** i manteniment dels palots són:

- Eliminar restes d'anteriors campanyes: fruits podrits, papers, plàstics, restes de fusta...
- Traure els "fondos" i laterals de cartró. Aquests no es poden reutilitzar, per la qual cosa s'ha de reciclar com a restes de paper i cartró.



Foto 1: Cartrons als palots



Foto 2: Palots amb restes de terra

- En cas de que hi hagi restes de terra, vegetals, pols, etc. eliminar-ho amb una escombra i una paleta.
- Reparar les taules que estiguin trencades o amb presència de resquills. Aquests últims poden danyar la fruita i provocar ferides que seran punts d'entrada de fongs en la fruita.
- Retirar o reforçar aquells palots que no tinguin estabilitat, bé perquè siguin vells o perquè els claus estan rovellats i no mantenen la forma del palots. Aquests palots donaran problemes a l'hora d'apilar-los dins les cambres.
- S'ha de procurar anar eliminant aquells palots tancats sense obertures que impedeixen la circulació d'aire dins la cambra o una correcta escorrentia dels tractaments fitosanitaris en el drénxer.

La **gestió dels palots** és molt important. Per això es recomana:

1. En aquelles centrals on hi hagi palots de diferents tipus és recomanable diferenciar palots per mides, per poder omplir cambres amb palots dels mateix tipus i millorar d'aquesta forma l'estibat.

2. Els palots de suc sempre s'han de mantenir apartats dels palots a utilitzar per a fruita fresca.
3. **Els palots de préssec i nectarina no s'han d'utilitzar mai per emmagatzemar peres en atmosfera controlada.**
4. Els palots s'han de mantenir en un lloc airejat, asfaltat, a ser possible cobert i el més allunyat possible de focus de contaminació: escombraries, camins.... Moltes vegades els palots poden ser nius d'insectes o animals, per aquest motiu s'han de seguir les mesures de plagues adequades per evitar-ho.
5. En cas que hagueu tingut problemes de *Rhizopus* sp en la campanya anterior es recomana identificar els palots problemàtics per tal de fer una millor desinfecció o utilitzar-los per a fred normal.

2. PROGRAMA DE DESINFECCIÓ D'ENVASOS

La desinfecció es podrà fer a finals o inici de campanya. Es realitzarà mitjançant desinfecció líquida amb drénxer o màquina de netejar palots. La profilaxi en continuu és una de les mesures per baixar la carregar contaminat, és per aquest motiu que algunes empreses han incorporat màquines de netejar palots a la sortida de línia o netegen palots durant la campanya a fi i efecte de poder tenir palots nets i desinfectants cada vegada que s'utilitzen.

TIPUS DE DESINFECTANT: A l'hora de triar **el desinfectant** ens hem d'assegurar que la matèria activa tingui registre vigent a Espanya, consultant la web del Ministerio de Sanidad y Consumo en el Registre de Biocides i que tinguin registre HA (ús alimentari):

(<https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/productos.do?tipo=plaguicidas>)

A més a més cal tenir present que les cadenes de supermercat no tinguin cap requeriment per al no ús de la matèria activa. Els palots de fusta poden acumular desinfectant i poden ser una font de contaminació creuada als fruits. Cal tenir present aquest punt i establir les mesures adients tant a cambra com durant la confecció per evitar que la fruita pugui arribar a contaminar-se.

Durant els últims anys han desaparegut algunes matèries actives (de provada eficàcia desinfectant però que varen mostrar una elevada persistència i problemes de contaminació creuada. Tant mateix han aparegut al mercat altres matèries actives i productes, molts d'ells que prevenien d'altres sectors alimentaris com el càrnic o el làctic que fan que sigui difícil l'elecció del producte més adient per a la desinfecció a les centrals hortofrutícoles. Podem dividir les matèries actives en 4 grups:

- Us no autoritzat: matèries actives com el formol i determinats aldehids.
- Us no aconsellable: Fenols (OPP) i amonis quaternaris.
- Us amb restriccions: glutaraldehyd com a única matèria activa.
- Us autoritzat: glutaraldehyd combinat amb d'altres matèries actives (biguanida, glioxal, etc.), amines terciàries i peròxids/oxidants.

DOSI: A l'hora de decidir la dosi d'ús s'han de respectar les dosi que indica el fabricant però sempre tenint en compte que la fusta és un material de difícil desinfecció per la qual cosa s'ha d'anar a dosis màxima mentre que el plàstic és de més fàcil neteja i es pot anar a dosis inferiors.

RISCOS DE DESINFECTANTS: Alguns desinfectants poden ser corrosius per als equips per la qual cosa s'haurà de veure la compatibilitat del desinfectant amb la maquinària a utilitzar: cadenes, basses, punts de soldadura, etc. D'igual forma algunes formulacions poden resultar irritants o molestes per als manipuladors per tant s'hauran de respectar les instruccions d'ús i utilitzar els equips de protecció individual (EPIs) que indica l'etiqueta. Per tal de minimitzar aquests inconvenients es recomana que els drénxers de desinfecció estiguin a l'exterior, en una zona ventilada i evitar desinfeccions en moments de molta calor.

MODE D'APLICACIÓ: Una vegada triat el desinfectant els passos a seguir seran els següents:

- Preparar el drénxer amb aigua i el producte desinfectant. El drénxer ha d'estar net de brutícia i una vegada incorporat el desinfectant s'han de connectar les bombes per remoure la barreja abans de començar a passar palots. En cas de que el desinfectant fes escuma s'ha d'incorporar antiespumant. Recordar que aquest ha de ser d'ús alimentari i que no es pot utilitzar en excés donat que podria inactivar el desinfectant.
- Anar passant els palots per sota de la dutxa del drénxer. El temps mínim de tractament ha de ser aquell que asseguri un correcte mullat de tot el palot. És habitual que el temps estigui entre 40 a 80 sg. Regular la velocitat de les cadenes per garantir que els palots es mullin correctament. En cas de palots de plàstic el temps de mullat pot ser inferior.
- Eliminar la matèria orgànica que es vagi acumulant a la bassa de bolcat, mitjançant hidrocicló o sistemes de filtratge de brou que ajudin a eliminar la terra. Molts dels desinfectants s'inactiven en presència de matèria orgànica i/o la incorporació de terra a les basses fa que s'incorporin microorganismes que poden recontaminar el brou i fer menys efectiva la desinfecció.
- Emmagatzemar el palots en un lloc airejat per afavorir que s'assequin correctament. És recomanable deixar els palots sota cobert en un lloc que estigui lluny de camins o finques, per evitar que s'embrutin en excés de pols o terra.
- En el cas que s'utilitzin les cambres per emmagatzemar els palots s'han de seguir una sèrie de precaucions. Les cambres han d'estar NETES abans de posar-hi palots desinfectats. S'ha de deixar escórrer bé els palots abans de posar-los a les cambres i connectar els ventiladors per acabar d'assecar el producte, no tancar la porta totalment i anar controlant que la cambra no es re-calenta i/o es produeixen condensacions, en tal cas, tornar a connectar els ventiladors per renovar l'aire.

POTS DE FUM/TERMONEBULITZACIÓ: La desinfecció dels palots mitjançant pots de fum o termonebulització no és aconsellable donat el baix poder de penetració d'aquests productes en superfície i donat que la distribució és molt irregular, de forma que alguns

palots quedaran desinfectats i d'altres no (zones més amagades o en la part interna de les files).

Una vegada realitzada la desinfecció (a les 24h), s'ha de realitzar un control post desinfecció mitjançant plaques de contacte per assegurar-se de que la desinfecció ha estat efectiva i s'ha aconseguit reduir el nombre de fongs.

RECOMANACIONS D'ÚS: Les precaucions a tenir en compte durant la desinfecció són:

- Insistir en què el personal encarregat de realitzar la desinfecció ha de seguir les instruccions del fabricant a l'hora d'utilitzar el producte, en quant a dosi, forma de preparació del producte i normes de seguretat.
- S'ha de conèixer les condicions del drénxer en quant a volum de la bassa (important per dosificar correctament), temps de bany, cabal de les bombes i volum mínim de treball.
- La quantitat de palots que es poden banyar amb el volum de líquid d'un drénxer dependrà del tipus de palots, normalment els palots de fusta absorbeixen el producte depenent de si estan molt o poc secs, però una mitja aprox. seria que cada palot s'emporta 3-4 L/brou si són de fusta i 1-2 L/palot si són de plàstic. Una vegada el líquid estigui esgotat, les bombes ja no poden funcionar i es procedeix a retirar el producte.
- En cas de disposar d'hidrocicló s'han de fer descàrregues per retirar la terra acumulada. El nombre de descàrregues dependrà del tipus d'hidrocicló i de la brutícia que portin els palots.
- El producte sobrant s'ha de gestionar com a residu per tant s'ha d'emmagatzemar en bidons que posteriorment seran enviats a reciclar.
- **No es pot tornar a reomplir el drénxer amb el líquid sobrant.** S'ha de tenir en compte que el residu que queda és brutícia, fang, restes vegetals,... on el producte desinfectant ja no té la dosi correcta i que reomplir només fa que embrutar l'aigua de la següent banyadora i disminuir la dosi efectiva del desinfectant. Abans de tornar a preparar un altre drénxer, s'ha de netejar correctament i eliminar totes les restes de brutícia.
- En cas de que s'utilitzi un sistema de dosificació en continu aquest ha d'anar acompanyat d'un sistema de separació de matèria orgànica per garantir l'eficàcia del desinfectant re-afegit.
- No es pot guardar líquid preparat d'un dia per l'altre.
- Es recomana preparar el drénxer amb 1500-2000 litres de brou per tal d'evitar acumulacions excessives de matèria orgànica. S'ha de tenir present que volums baixos d'aigua concentren més la matèria orgànica i que per tant les cues de banyadora podrien quedar mal desinfectades.

Sempre que es realitzi una neteja i desinfecció de palots s'ha d'apuntar en el registre d'APPCC corresponent.

Durant la campanya s'ha de procurar:

- Distribuir els palots diàriament en funció del volum de fruita que es preveu que s'ha de collir diàriament.
- Distribuir els palots entre els pagesos en funció del producte que tinguin que collir: palots per a préssec, palots per a poma, palots per a pera en fred normal, palots per a pera en atmosfera controlada.
- Les bones pràctiques a seguir a finca amb els palots són:
 - No arrossegar els palots pel terra de les finques. El terra és el reservori d'alguns fongs patògens, per tant a les restes de terra i restes vegetals acumulades als palots, poden haver-hi fongs (especialment perillosa la presència de *Rhizopus* sp) que poden provocar molts problemes en cambra. Es recomana utilitzar plataformes (palets, taulells...) per evitar que els palots toquin al terra o que siguin arrossegats a l'hora de carregar-los.
 - No deixar els palots en el camp durant dies.
 - No regar quan els palots estiguin distribuïts entre línies.
 - No copejar els palots a l'hora de transportar-los, ni descarregar-los violentament.
 - Retirar tots els palots bruts o trencats i retornar-los a la central per al seu manteniment.
 - No transportar els palots amb altres materials: adobs, productes fitosanitaris...
 - No utilitzar el palots per a una altra finalitat que no sigui contenir fruita.
 - No utilitzar palots de campanyes anteriors que estiguin per les finques i que no hagin seguit el programa de neteja i desinfecció de la central.