



Àrea de Territori i Espai Urbà
Regidoria d'Urbanisme, Habitatge i Medi Ambient
Servei de Medi Ambient

CURS DE FORMACIÓ BÀSICA D'AGRICULTURA ECOLÒGICA APLICADA ALS HORTS URBANS MUNICIPALS



MANUAL PER ALS USUARIS

Vilanova i la Geltrú, juliol de 2015

Formació a càrrec de:

- **Pilar Piquer**, Coordinadora de la Xarxa Municipal d'Horts Urbans de Barcelona i propietària de La Caputxeta Verda, botiga especialitzada en agricultura ecològica
- **Mireia Galimany**, Enginyera tècnica agrícola, formadora de l'Hort Social Masia Nova

Organitza:

CRIA i Servei de Medi Ambient de l'Ajuntament de Vilanova i la Geltrú

INDEX

1. BREU DEFINICIÓ I LEGISLACIÓ DE REFERÈNCIA EN AGRICULTURA BIOLÒGICA

1.1. OBJECTIUS DE L'AGRICULTURA ECOLÒGICA

1.2. NORMATIVA

1.3. NUEVA REGULACIÓN- BREVE RESUMEN

2. LES CARACTERÍSTIQUES DEL NOSTRE HORT

2.1. CARACTERÍSTIQUES QUÍMIQUES DEL SÒL

2.2. ROCA MARE, CLIMA, MICROCLIMA, TOPOGRAFIA, CIRCULACIÓ DE L'AIGUA I FLORA ESPONTÀNIA

2.3. OBSERVACIÓ DEL PERFIL DEL SÒL (LA CALA O "CALICATA")

2.4. TESTS SOBRE EL TERRENY

2.5. MATERIALS PER UN KIT SENZILL D'ANÀLISI DE SÒLS

3. EL SISTEMA DE REG

3.1. ELS TIPUS DE REG MÉS FREQUENTS

3.1.1. SISTEMA BÀSIC DE REG PER DEGOTEIG

3.2. NECESSITATS DE REG DELS VEGETALS

4. ROTACIÓ DE CULTIUS

4.1. TIPUS DE PLANTES HORTÍCOLES: LES FAMÍLIES

4.2. PROFUNDITAT DE LES ARRELS

4.3. EXIGÈNCIA EN NUTRIENTS

4.4. LA PART DEL VEGETAL QUE S'APROFITA

5. LES ASSOCIACIONS VEGETALS

6. L'APORT DE NUTRIENTS: ADOB ORGÀNIC, VERD I INORGÀNIC ECOLÒGIC

6.1. ADOBS ORGÀNICS: FEMS I COMPOST

6.1.1. FEMS

6.1.2. COMPOST

6.2. ADOBS VERDS

6.3. ADOBS MINERALS

7. POTENCIACIÓ DE LA BIODIVERSITAT A L'ENTORN DE LA FINCA

8. PLAGUES I MALALTIES. PREVENCIÓ I CORRECCIÓ

8.1. PLAGUES: MESURES PREVENTIVES I TRACTAMENTS

8.2. MALALTIES

8.3. LLISTAT DELS PRODUCTES FITOSANITARIS PERMESOS EN AGRICULTURA ECOLÒGICA

8.4. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES D'ALGUNS PRODUCTES AUTORITZATS EN AGRICULTURA ECOLÒGICA

9. TIPUS DE CULTIU I PLANIFICACIÓ DELS CONREUS

9.1. COM PLANTAREM I/O SEMBRAREM?: PREPARACIÓ DEL TERRENY

9.1.1. CONREU EN SOLCS

9.1.2. CONREU EN BANCALS

9.2. QUANTES PLANTES DE CADA TIPUS HI POSEM?

9.3. MARC DE PLANTACIÓ

9.4. QUAN SEMBREM O PLANTEM?: EL CALENDARI

10. BIBLIOGRAFIA I RECURSOS BIBLIOGRAFIA

1. BREU DEFINICIÓ I LEGISLACIÓ DE REFERÈNCIA EN AGRICULTURA ECOLÒGICA

L'agricultura ecològica es pot definir de manera senzilla com un compendi de tècniques i pràctiques agràries que exclou normalment l'ús, en agricultura i en ramaderia, de productes químics de síntesi com fertilitzants, plaguicides, antibiòtics, etc., amb l'objectiu de preservar el medi ambient, mantenir o augmentar la fertilitat del sòl i proporcionar aliments amb totes les seves propietats naturals.

1.1 OBJECTIUS DE L'AGRICULTURA ECOLÒGICA

- Obtenir aliments sans i de qualitat.
- Protegir la salut dels agricultors i dels consumidors.
- Crear i mantenir la fertilitat del sòl.
- Frenar la degradació de l'estructura i la desertització.
- Afavorir la retenció d'aigua al sòl i no contaminar els aqüífers.
- Optimitzar els recursos i potencials de la zona.

1.2. NORMATIVA

La agricultura ecològica se encuentra regulada legalmente en España desde 1989, en que se aprobó el Reglamento de la Denominación Genérica "Agricultura Ecológica", que fue de aplicación hasta la entrada en vigor del Reglamento (CEE) 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

Actualmente, desde el 1 de enero de 2009, fecha en que ha entrado en aplicación, la producción ecológica se encuentra regulada por el [Reglamento \(CE\) 834/2007](#) el Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga en el [Reglamento \(CEE\) 2092/91](#) y por los Reglamentos: R(CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen disposiciones de aplicación del R(CE) 834/2007 con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y control y R(CE) 1235/2008 de la Comisión por el que se establecen las disposiciones de aplicación del R(CE) 834/2007, en lo que se refiere a las importaciones de productos ecológicos procedentes de terceros países.

1.3. NUEVA REGULACIÓN- BREVE RESUMEN

Reglamento (CE) 834/2007

La producción ecológica debe respetar los sistemas y ciclos naturales. La producción sostenible se debe alcanzar, en la medida de lo posible, mediante procesos de producción biológicos y mecánicos, a través de la producción vinculada a la tierra y sin usar organismos modificados genéticamente (OMG).

En agricultura ecológica se prefieren los ciclos cerrados, mediante el uso de recursos internos, a los ciclos abiertos, donde se utilizan recursos externos. Los recursos externos deberían limitarse, idealmente, a recursos ecológicos provenientes de otras granjas ecológicas, materiales naturales u obtenidos mediante procesos naturales y a fertilizantes minerales de baja solubilidad. Sin embargo, en casos excepcionales, se pueden permitir los recursos sintéticos químicos en el caso de que no sea posible la utilización de otras alternativas más apropiadas. Estos recursos son aprobados e incluidos en las listas positivas en el Anexo del Reglamento de la Comisión tras haber superado una exhaustiva

investigación por parte de la Comisión y de los Estados Miembros.

Los alimentos podrán ser etiquetados como “ecológicos” sólo si al menos el 95% de sus ingredientes agrícolas han sido producidos de manera ecológica.

El uso de organismos modificados genéticamente (OMG) y de productos confeccionados a partir de OMG sigue estando prohibido en la producción ecológica. Los productos que contengan OMG no pueden ser etiquetados como ecológicos a no ser que los ingredientes que contengan OMG hayan sido incorporados al producto de manera no intencionada y que la proporción de OMG en el ingrediente sea menor del 0,9%.

La distribución de productos ecológicos de terceros países está permitida en el mercado común sólo si éstos han sido producidos y controlados siguiendo condiciones similares o equivalentes a las de la UE. El régimen de importación se ha ampliado con la nueva legislación.

Además, se presentaron las bases para la aceptación de la normativa de la UE para acuicultura y algas marinas ecológicas en esta legislación.

Área de aplicación:

El Reglamento del Consejo es aplicable a los siguientes productos ecológicos, entre los que se incluyen la acuicultura y las levaduras:

- Productos vivos o sin procesar
- Alimentos preparados
- Pienso para animales
- Semillas y material de reproducción

Un catálogo de plantas salvajes y algas está también incluido en el ámbito de este Reglamento. No incluidos en este ámbito:

- Productos para la caza y la pesca de animales salvajes. **Reglamento (CE) 889/2008**

En el Reglamento de la Comisión (CE) No 889/2008 todos los niveles de producción animal y vegetal quedan regulados, desde el cultivo de la tierra y el mantenimiento de los animales, hasta el proceso de distribución de alimentos ecológicos y su control. El Reglamento da una información técnica y detallada, constituyendo, de esta forma, una extensión del anterior Reglamento, excepto donde se regula de manera distinta al Reglamento del Consejo.

Se han añadido múltiples anexos al Reglamento de la Comisión. Entre ellos se pueden encontrar los siguientes:

- Productos permitidos en la agricultura ecológica como fertilizantes, tierras calcáreas y pesticidas.
- Requisitos mínimos sobre el tamaño del alojamiento y de las áreas de ejercicio, entre los que se incluyen el forraje para el ganado ecológico, según las especies animales y su estado de desarrollo.
- Pienso no ecológico, aditivos alimentarios y ayudas de procesamiento permitidas en la producción de piensos compuestos y las premezclas permitidas en la agricultura ecológica.
- Ingredientes no ecológicos, aditivos y ayudas de procesamiento permitidas en la producción de alimentos ecológicos (incluida la producción de levaduras).
- Requisitos del logo Comunitario

Estos anexos y otras partes de este Reglamento de la Comisión pueden ser suplementados por la Comisión con el fin de mantenerlos actualizados en relación al continuo desarrollo en tecnología, ciencia y el mercado ecológico. Se han impuesto medidas de transición con el fin de facilitar la puesta en marcha de estas nuevas normas y de incorporar algunas exenciones ya vencidas del anterior Reglamento.

Además de a la legislación para la agricultura y la producción ecológica de la UE, los agricultores y procesadores de productos ecológicos operativos deben adherirse también a las normas de aplicación general para la producción y el procesamiento de productos agrícolas. Esto implica que todas las normas aplicables a la regulación de la producción, el procesado, el marketing, el etiquetado y el control de productos agrícolas también son aplicables a los alimentos ecológicos.

2. LES CARACTERÍSTIQUES DEL NOSTRE HORT

2.1. CARACTERÍSTIQUES QUÍMIQUES DEL SÒL

Els objectius són conèixer:

- La quantitat d'elements que milloren o destrueixen l'estructura del sòl.
- La quantitat d'elements nutritius que el sòl és capaç de proporcionar a les plantes
- i el seu equilibri; d'aquí podem deduir els consells per a millorar la fertilitat del sòl (aportació de fertilitzants).
- La quantitat en excés d'alguns elements que poden ser tòxics per a les plantes. Així doncs, mesurem normalment:
 - Les bases canviabls: calci, potassi, magnesi, i sodi.
 - Fòsfor i sofre (aquest últim, a vegades).
 - Certs oligoelements poden provocar problemes per carència o bé problemes de toxicitat si es presenten en excés: ferro, manganès, coure, molibdè i bor.

Per als conreus d'horta és freqüent també mesurar el nitrogen (níttric i amoniacal).

De vegades, també es mesuren les característiques del complex absorbent: la suma de bases intercanviabls (S), la CIC i la taxa de saturació.

2.1.1. Calci canviabls: No s'aprecien deficiències si suposa més del 20% de la C.I.C. Capacitat d'intercanvi catiónic (CIC): És la capacitat que té el complex argilós-húmich per retenir cations en la seva superfície. S'expressa en meq/100g de sòl.

2.1.2. Magnesi canviabls

Les necessitats d'aquest element queden cobertes quan el Mg suposa més del 6% de la CIC. La carència es manifesta pel to groguenc que progressivament van prenent les fulles, primer entre els seus nervis fins ocupar tota el limbe, i pel fet que comença per les fulles velles i després s'estén a la resta de la planta.

2.1.3. Sodi de canvi:

Un excés de sodi dona una mala estructura, problemes de permeabilitat i d'aireig, i un pH molt alt. Pot tenir efectes tòxics per a alguns conreus.

2.1.4. Potassi:

Es poden consultar dues taules

En la primera taula els resultats de l'anàlisi de potassi van expressats en ppm (part per milió), que és la forma més habitual de presentació dels resultats. Per a interpretar aquesta taula necessitem saber els grups de sòls.

Exemple: Per a un sòl argilós i un conreu de fruiters un valor de potassi segons l'anàlisi de 90ppm seria un contingut baix; mentre que si el conreu és blat el valor seria mitjà.

2.1.5. Relació de les bases canviabls amb el CIC

És interessant comparar el continguts de les bases canviabls (cations) amb el valor del CIC, per valorar si hi ha un equilibri correcte.

Cal indicar que, en %:

- La relació Ca/Mg ha de ser 5; si la relació és superior a 10 podem parlar de carència de Magnesi.
- La relació K/Mg té un òptim entre 0,2 i 0,3. Valors superiors a 0,5 indiquen una manca de Mg i els inferiors a 0,1 una carència de potassi.
- Si la relació Na/CIC es més gran del 10% tenim una manca de Ca i Mg. Si és superior al 15% tenim un sòl sòdic.

2.1.6. Fòsfor:

L'anàlisi d'aquest element es realitza per part dels laboratoris aplicant diferents mètodes segons les característiques del sòl, per això aportem les taules específiques de cada mètode. El procediment més utilitzat al nostre país és el mètode Olsen, recomanable sobretot en sòls calcaris. Els laboratoris especialitzats han de comunicar el mètode d'anàlisi utilitzat, si no és així cal suposar que és el mètode Olsen.

2.1.7. Nitrogen:

Hi ha diferents tipus de nitrogen al sòl.

Nitrogen orgànic: és el contingut en la fracció orgànica del sòl. No es disponible de manera immediata per les plantes. S'analitza pel mètode Kjeldhal. El seu valor mitjà està comprès entre 0,1 i 0,2%. No és una anàlisi imprescindible per a la fertilització nitrogenada.

Nitrogen mineral: inclou la forma de nitrats o nítrica (NO_3) i la forma amoniacal (NH_4). La forma nítrica és la dominant al sòl amb valors compresos entre 1 a 100 ppm. El nitrogen mineral (sobretot la seva forma nítrica) és molt mòbil al sòl, per la seva alta solubilitat en l'aigua, en cas de moviments ascendants o descendents d'aigua.

2.2.ROCA MARE, CLIMA, MICROCLIMA, TOPOGRAFIA, CIRCULACIÓ DE L'AIGUA I FLORA ESPONTÀNIA

2.2.1. La roca mare és el perfil mineral que ha donat origen al sòl. Ens interessa saber la duresa (per conèixer la facilitat de degradar-se), i la naturalesa, principalment si és calcària o no. Farem les dues mesures sobre alguna roca extreta del perfil. Per saber si la roca és calcària afegim unes gotes d'àcid clorhídric diluït. Si hi ha reacció (bombolles) vol dir que és de naturalesa calcària.

Si som capaços de ratllar la roca amb l'ungla, direm que és tova, fàcilment alterable. Si no la ratlla l'ungla però sí el ganivet, direm que té una duresa mitjana. Si no la ratlla el ganivet, parlarem d'una roca dura, no alterable a curt termini.

2.2.2. En primer lloc hem de tenir en compte el clima general al qual es troba subjecte el nostre sòl. Com més pluriós sigui el clima, més rentat de sals patirà (serà més àcid). Si les temperatures són elevades hi haurà una descomposició més ràpida de la matèria orgànica que si són fredes.

Per altra banda cal observar el microclima que hi ha a la nostra parcel·la. És convenient observar l'orientació, i la presència de masses de vegetació arbòria important o d'aigua, que suavitzaran les temperatures.

Pel que fa a l'orientació (terrenys en vessant o amb certa inclinació) hem de tenir en compte que, en el nostre clima:

-**Orientació sud:** és la més favorable a l'hivern i especialment desfavorable a l'estiu, sobretot si hi ha elements artificials al voltant (murs, etc). Si la nostra parcel·la presenta aquesta orientació serà necessari preveure la instal·lació, als mesos més càlids, d'una malla ombrejadora que protegeixi els cultius.

-**Orientació nord:** És molt favorable durant els mesos de primavera i estiu; les plantes reben llum suficient per desenvolupar-se però conserven la humitat i no suporten temperatures extremes.

-**Orientació est:** En zones litorals és favorable ja que rep la insolació del matí, que encara no escalfa tant. A partir del migdia arriba la marinada que refresca l'ambient. És favorable tot l'any.

-**Orientació oest:** A l'estiu és més càlida que l'orientació est ja que suporta el sol de la tarda que escalfa molt i no rep la influència de la marinada.

2.2.3. El relleu topogràfic juga un paper importantíssim en la formació i conservació del sòl ja

que és responsable dels processos erosius que pot provocar l'aigua (arrossegament de partícules i pèrdua de sòl útil).

Podem diferenciar entre un terreny pla, pla al cim d'una pendent, pendent suau, pendent pronunciada.

2.2.4. La circulació de l'aigua dependrà de la combinació dels factors anteriors: relleu, règim de pluges i característiques de la roca mare. La circulació de l'aigua pot ser per escorrentia (circulació superficial de l'aigua), infiltració, infiltració molt lenta o estancament.

2.2.5. Flora espontània

És interessant observar la vegetació que envolta la parcel·la, sigui espontània o conreus, així com la vegetació que es troba dins la parcel·la. Donat que la vegetació present es troba relacionada íntimament amb les condicions edàfiques i climàtiques del lloc aquesta serà una bona bioindicadora.

Així una vegetació abundant i diversa és un indicador d'un terra fèrtil.

Quan domina la vegetació herbàcia en forma de "roseta" (la majoria de les fulles es troben arran de terra) indica que els sòls són pesants i/o compactes i que probablement tenen problemes de circulació d'aigua (manca de infiltració).

El domini de plantes amb port erecte indica sòls ben airejats i sense problemes de drenatge.

2.3. OBSERVACIÓ DEL PERFIL DEL SÒL (LA CALA O "CALICATA")

Farem tantes cales com tipus de sòl diferent creiem que hi ha la nostra parcel·la (si hi ha heterogeneïtat). En el nostre cas vam realitzar un de sol donat que les condicions del camp de pràctiques de Can Comes són bastant homogènies.

Recordeu que si el que busquem es detectar la heterogeneïtat de la parcel·la les mostres que hem de enviar a laboratori les enviarem per separat.

Hem de fer un forat o cala (aixada, pala i pala plana són algunes de les eines que necessitareu). Les dimensions del forat han de permetre que el observador es pugui moure còmodament i observar els horitzons, per tant, unes bones dimensions (ample x llarg) són 80 cm x 100 (150) cm. La profunditat mínima de 50 cm i l'ideal són 80 cm a 100 cm.

Quan observem el sòl en profunditat es distingeixen capes diferents, que són el que anomenem horitzons. El grau d'alteració és més gran en superfície, i es fa cada vegada més petit en contacte amb les roques que es troben a la profunditat del sòl. De vegades els horitzons apareixen molt nítids i fàcils de distingir, però d'altres són difosos i amb característiques semblants entre ells.

Farem les diferents observacions i mesures per a cada horitzó identificat. Començarem per mostrejar els horitzons inferiors, per tal de no barrejar la terra.

- **Profunditat i transició:** Profunditat del perfil y amplada de cadascun dels horitzons. La profunditat del sòl és el principal limitant de la producció vegetal

- **Color:** Colors de cada perfil i forma de transició. Si el canvi de color és progressiu o presenta contrastos forts. El color està determinat especialment per la circulació de l'aigua, a través del color que pren el ferro. Els sòls vermells indiquen una circulació de l'aigua ràpida, que oxida el Fe.

Els sòls grocs denoten una circulació de l'aigua lenta, i les coloracions blavoses indiquen estancament (falta d'oxigen), en aquests casos el Fe es troba reduït. L'homogeneïtat en la coloració indica l'homogeneïtat amb la que circula l'aigua. El sòls marrons (en diferents gradients) indiquen presència abundant de matèria orgànica i els colors clars denoten pèrdua de nutrients.

Cal observar si hi ha presència de taques i anotar el color que aquestes presenten i en quin horitzó. La barreja del blanc, negre i vermell dona els diferents colors del sòl, sempre que siguin sòls airejats.

- **Humitat:** tocant els diferents horitzons es determinen les diferències comparatives

d'humitat. Podem determinar si la distribució de l'aigua és homogènia o heterogènia.

- **Presència de pedres:** a cadascun dels horitzons, forma, quantitat, etc. Si hi ha moltes pedres estarem davant d'un sòl que perd ràpidament els nutrients i seran necessaris aportaments elevats de matèria orgànica que augmentin la capacitat de retenció dels mateixos.

- **Estructura:**

Anomenem estructura a la manera d'agregació de les partícules (orgàniques i minerals en el sòl). L'estructura determina la distribució dels porus en el sòl. Podem intervenir i millorar l'estructura, sobretot amb aportacions de matèria orgànica.

Grollera: elements visibles, grànuls grollers. Mitjana: petits glomèruls. Fina: grans molt fins o en pasta. Amorfa: aspecte d'un vidre o gel endurit.

Cal també tenir en compte la consistència dels agregats: si es destrueixen fàcilment amb la mà, o si, per el contrari presenten molta resistència.

- **Textura**

Aquesta dada ens la proporcionaran les analítiques de laboratori, aquí nosaltres només calcularem qualitativament la presència d'argiles.

La textura és la composició granulomètrica de les partícules minerals del sòl. Diferenciem entre sorres (de 2 mm a 0,05 mm de diàmetre), llims (de 0,05 mm a 0,002mm) i argiles (<0,002mm).

La textura equilibrada (o franca) correspon a l'estat òptim. Un exemple de granulometria favorable per al cultiu : 20-25% d'argila, 30-35% de llim i 40 a 50% de sorra.

La textura d'un sòl no es pot canviar; és una característica intrínseca de cada sòl.

Els materials necessaris per realitzar la prova qualitativa del contingut d'argiles en un sòl són aigua destil·lada i ganivet.

Les passes a seguir són:

- 1.- Prendre una quantitat de mostra que pugui contenir la palma de mà.
 - 2.- Eliminar els elements grollers
 - 3.- Humitejar la mostra fins el punt d'adherència, si és necessari.
 - 4.- Intentar fer un cilindre de 3 mm de diàmetre. Si no es pot fer, la mostra té menys d'un 10% d'argiles.
 - 5.- Si el cilindre de 3 mm. es pot fer, intentar realitzar una mitja lluna. Si no és possible, la mostra presenta menys d'un 15% d'argiles.
 - 6.- Si es pot fer la mitja lluna s'ha d'intentar fer un cercle. Si no és possible, el contingut d'argila del sòl està entre 15 -20%. Si és possible, la mostra presenta més del 20% d'argila.
- Si les sorres gruixudes dominen, deixen entre elles buits per on circulen fàcilment aire i aigua. Però l'absència de col·loides limita el poder de retenció de l'aigua. El sòl filtra fàcilment.

Si les sorres fines i els llims acompanyen les sorres gruixudes, colmaten els buits deixats per aquestes últimes. El sòl s'embassa d'aigua més fàcilment després d'una pluja intensa. El sòl esdevé un sòl impermeable a l'aigua i a l'aire.

Si hi ha suficient argila i humus, es formen agregats que deixen circular l'aire i l'aigua però, a més, retenen aigua per a les plantes. Els col·loides permeten adquirir al sòl una estructura.

Exemple d'utilització del triangle de textures: si un sòl té un 20% d'argila, un 30% de llim i un 50% de sorra podem dir que la textura d'aquest sòl és franca. Per entrar al triangle, ho fem de manera horitzontal al valor de les argiles, i de forma paral·lela als costats del triangle per a la sorra i el llim, tal i com s'indica a la figura.

- **Presència d'organismes (o de la seva activitat):** Els organismes del sòl constitueixen una xarxa tròfica que transforma l'entorn químicament i físicament. La presència i diversitat d'invertebrats és un bon indicador d'una bona salut del sòl. Els més freqüents, en terrenys amb una certa humitat i presència de matèria orgànica, són els cucs de terra, que milloren l'estructura i mitjançant les seves galeries faciliten la circulació de l'aigua i de l'aire.

La presència i profunditat de les arrels en els diferents horitzons és indicativa d'una bona o mala distribució de l'aigua o de compactació del terreny. De fet si les arrels no penetren en la capa dels 30-40 cm i giren cap a un costat, estem davant d'un "pis de arada")

- **Presència de M.O visible:** es tracta d'observar la presència de matèria orgànica no

descomposta. Mida, color i aspecte.

2.4. TESTS SOBRE EL TERRENY

Test de carbonats (índex qualitatiu): amb el qual es pretén determinar la presència de calcària i la seva activitat.

Les passes a seguir són:

1.- Agafem una mostra de sòl i la posem sobre una placa de porcellana o un altre material resistent, eliminant els elements grollers.

2.- Afegim unes gotes d'àcid diluït (àcid sulfúric o àcid clorhídric 1N diluït al 50%). 3.- S'observa i s'escolta la reacció, i valorem amb un numero del 0 al 3 en funció de:

Carbonatació 3: Quan es produeix un bombolleig com escuma de sabó. Carbonatació 2: Quan es produeix un bombolleig com escuma de cava. Carbonatació 1: Quan no es veuen bombolles però s'escolta la reacció. Carbonatació 0: Quan ni es veu ni es sent cap reacció.

Quan la carbonatació és 2 o 3, ens trobem amb presència de calcària activa que envolta l'humus i no fa accessible els nutrients pels microorganismes. En aquests casos serà necessari aportar matèria orgànica fàcilment degradable per no obtenir retards en els cultius de primavera.

- **Test de pH** (quantitatiu) Els valors del pH dels sòls a Catalunya es situen entre 5,5 i 8,5, però podem trobar

sòls de pH entre 3,5 i 10.

Materials que necessitarem pel test: tira de pH (escala àcida i escala bàsica amb precisió de 0.2 punts), pots de vidre o plàstic per mesurar el pH dels diferents horitzons observats, aigua desionitzada (destil·lada).

Procediment: Aplicarem dos volums de terra per 5 volums d'aigua destil·lada. En el nostre cas agafem 2 ml (cm³) de terra per 5 ml d'aigua.

Remenarem fins aconseguir una dissolució homogènia (fins a 5 minuts), posarem la tira de pH a l'interior del pot (no al sobrenedant) i la deixarem reposar 10 minuts. Després farem la lectura.

< **5,5** Molt àcid. Dificultat de desenvolupament de la majoria dels cultius, dificultat de retenció de molts nutrients. Manca de calci, fòsfor, nitrogen, potassi. Sòls sense carbonat càlcic. Possible toxicitat per excés d'alumini.

5,5-6,5 Àcid.

6,5-7,5 Neutre. Interval òptim per la majoria de cultius. Mínims efectes tòxics.

7,5-8,5 Bàsic. Sòls generalment amb carbonat càlcic.

> **8,5** Molt bàsic dificultat de desenvolupament de la majoria dels cultius, deficiència de manganès, zinc, coure, ferro.

Si el sòl és molt àcid és necessari augmentar el pH mitjançant esmenes càlciques com margues, carbonats molsos, algues (lithothamme), etc.

Si el sòl és molt bàsic podem baixar el pH aplicant sofre. Les bacteries del sòl el transformen en àcid sulfúric de manera lenta. L'aplicació d'alguns tipus de matèria orgànica, per exemple les acícules de pi, pot ajudar a baixar el pH.

Dels àcids i bases més coneguts, els valors del pH serien:

- **Test de l'activitat de la Matèria Orgànica** (qualitatiu):

Podem trobar dos tipus de MO, les matèries fàcilment degradables (MOF) i l'humus estable (HE). És interessant comptar amb matèria orgànica en forma d'humus (HE) ja que aquest, a banda d'aportar nutrients d'alliberació lenta als cultius, estructura el sòl, augmentant la capacitat de retenció d'aigua i l'airejament. També protegeix el sòl de l'erosió i serà fonamental en aquells sòls que presentin una estructura més fràgil.

Però si comptem amb un humus envoltat de calcària activa (cosa molt freqüent en el nostre territori), l'alliberació de nutrients es trobarà bloquejada i serà necessari aportar regularment MO fàcilment degradable (MOF).

Per conèixer quin tipus de MO tenim en el nostre sòl podem realitzar la següent prova: agafem una mostra de sòl dels diferents horitzons i afegim aigua oxigenada. Quan més gran és la reacció (soroll i calor) més gran és el contingut de MOF. De fet l'aigua oxigenada no

dona reacció amb l'HE.

2.5. MATERIALS PER UN KIT SENZILL D'ANÀLISI DE SÒLS

El material necessari per realitzar la presa de dades del perfil i els test sobre el terreny són: aixada, pala normal i pala plana, paleta de jardiner (petita) per recollida de mostres dels perfils, Ganivet, metro, aigua destil·lada, tires de pH (escala àcida i escala bàsica amb precisió de 0.2 punts), pots de vidre (o plàstic) al menys 6, aigua oxigenada, àcid fort diluït (àcid clorhídric o àcid sulfúric 1N al 50%), i quadern de camp.

3. EL SISTEMA DE REG

3.1. ELS TIPUS DE REG MÉS FREQUENTS

Tipus de regs més freqüents	Avantatges	Desavantatges
Mànega	Econòmic	Temps a vegades no es rega bé compacta i crea crosta superficial si es molt llarga complica la seva utilització
Regadora	Econòmic	Molt de temps Utilitzar en casos puntuals o horts molt petits Imprescindible pels regs de plantació
Reg per inundació	Econòmic No hi ha despesa energètica (gravetat)	Temps (no es pot automatitzar) Terreny molt ben anivellat (feina) Compacta molt la terra Molta "lixiviació" de nutrients Molta despesa d'aigua
Reg per aspersió (a pressió)	Poc temps (es pot automatitzar) Reg uniforme (similar a la pluja)	Inversió econòmica Despesa energètica (bombes, etc..) Pot afavorir presència de fongs a les fulles (tomaqueres, cogombres..)
Reg localitzat (a baixa pressió)	Poc temps (es pot automatitzar) Estalvien molta aigua	Inversió econòmica Normalment poca o cap despesa energètica

3.1.1. SISTEMA BÀSIC DE REG PER DEGOTEIG o MÀNEGA EXSUDANT

Parts de què consta:

- 1) Presa d'aigua i clau general
- 2) Filtre
- 3) Programador
- 4) Regulador de pressió (normalment després del programador si s'escau)
- 5) Canonada principal (1" 1/2)
- 6) Canonada secundària (3/4")

- 7) Clau de pas
- 8) Canonada individual de parcel·la de (1/2 “)
- 9) Empalmes (de 2 a màxim 6) sortides de reg 3/8 “ o menor (PORETEC)
- 10) Petites claus de pas
- 11) Reg per mànega exudant
- 12) Taps final mànega.

Alguns consells abans de comprar i fer d'instal·lació:

- Calculeu tot el espai de cultiu que necessiteu regar i, per tant, les canonades secundaries de reg (això permetrà dimensionar les canonades principals).
- Els diferents materials i tipus de canonades suporten diferents pressions.
- Si connecteu a xarxa d'aigua, preguntar pressió de sortida (es possible que necessiteu reguladors de pressió)
- En cas necessari penseu en que podeu fer sectors de reg (amb claus de pas)
- Si teniu dubtes aneu a un bon professional amb el vostre esquema de reg (ell us ho dimensionarà).

3.2. NECESSITATS DE REG DELS VEGETALS

Aspectes a considerar:

- Les necessitats de reg depenen del tipus de sòl, climatologia i cultiu.
- El mètode tradicional és l'observació directa de la terra i de l'aspecte de la planta.
- El mètode agronòmic es basa en l'evapotranspiració de les plantes deconreu i del sòl i en el balanç d'aquest amb les precipitacions (pluges). (*Evapotranspiració: pèrdua d'aigua a través de l'atmosfera per efecte de la temperatura*)
- Si hi ha més evapotranspiració que pluges, s'ha de regar.
- Hi ha aparells que mesuren la humitat del terra (higròmetres).

Mes	Freqüència	Quantitat aigua
Gener		La pluja compensa les pèrdues d'aigua
Febrer		La pluja compensa les pèrdues d'aigua
Març	1 reg cada 5 dies	
Abril	1 reg cada 5 dies	
Maig	1 reg cada dos dies	
Juny	1 reg cada dia	
Juliol	2 regs cada dia	
Agost	2 regs cada dia	
Setembre	1 reg cada dia	
Octubre	1 reg cada 5 dies	
Novembre		La pluja compensa les pèrdues d'aigua
Desembre		La pluja compensa les pèrdues d'aigua

4. ROTACIÓ DE CULTIUS

És important intentar no repetir, al menys durant 4 o més anys (hi ha rotacions de fins a 6 anys), plantes que tinguin algunes característiques comunes com:

- Que siguin de la mateixa família - Que les arrels no “explorin” a la mateixa profunditat – Que tinguin nivells diferents d’exigència de nutrients – La part del vegetal que s’aprofita (òrgan)

Normalment, pel fet de formar part de la mateixa família, les plantes ja comparteixen la característica d’“explorar” a la mateixa profunditat o el nivell d’exigència en nutrients (en realitat aquests dos trets estan íntimament lligats, ja que la planta, al ser més exigent, perfora més el sòl a la recerca d’aliment).

Aquesta pràctica permet:

- Mantenir la fertilitat del sòl i fins i tot millorar-la amb conreus com les lleguminoses. S’evita l’esgotament de nutrients específics que alguns conreus exigeixen més que d’altres.
- Evitar els desequilibris que es produeixen sobre les poblacions microbianes del sòl en el cas de repetició de conreus.
- Reduir l’incidència de les plagues i malalties als conreus. Aquestes tenen més dificultat d’establir-se o romandre en un hort que modifica la disposició dels conreus cada any.
- Evitar l’efecte de certes toxines generades per hortalisses de la mateixa família botànica i que afectarien al conreu següent (si és de la mateixa família).

El mètode ideal de rotació és considerar (Michel Gros), per ordre:

1) L’òrgan de la planta que volem aprofitar: fruits, arrels, flors o fulles.

- a) Primer any: FRUITS
- b) Segon any: FLORS
- c) Tercer any: FULLES
- d) Quart any: ARRELS

I així successivament...

2) Canviar el tipus de família de manera que no es repeteixi d’un any a un altre.

3) Tenir en compte el grau d’adob que exigeix cada cultiu, també de manera que no es repeteixi d’un any a un altre.

Intentar combinar tots aquests factors, si tenim un hort petit, és molt difícil. Per tant, és possible que només puguem escollir alguna de les opcions per establir la rotació. D’altra banda, en un sòl molt equilibrat podem ésser menys estrictes i repetir algun conreu (si no hi ha més remei).

Molts agricultors prefereixen rotar atenent les famílies (un exemple són les rotacions proposades per Gaspar Caballero). En aquest cas, s’aconsella la pràctica de la rotació de conreus dividint l’espai de la parcel·la en un mínim de 4 fulls (partions), cadascun dedicat a una família d’hortalisses (o en cas necessari dos o tres famílies en un mateix full).

4. 1. TIPUS DE PLANTES HORTÍCOLES: LES FAMÍLIES

- **Solanàcies:** tomàquet, pebrot, albergínia, patata,...
- **Cucurbitàcies:** carbassa, carbassó, cogombre, meló, síndria,...
- **Lleguminoses o favàcies:** mongeta, pèsol, fava, cigró, llentia,...
- **Crucíferes:** col, coliflor, bróquil, rave, nap, ruca,...
- **Liliàcies:** ceba, all, porro, espàrrec,...
- **Compostes:** enciam, escarola, carxofa,...
- **Umbel·líferes:** pastanaga, api, julivert, fonoll, xirivia...

- **Gramínies:** blat de moro
- **Quenopodiàcies:** bleda, espinac, remolatxa,...
- **Rosàcies:** maduixa

4.2. PROFUNDITAT DE LES ARRELS

- **Superficials (45-60 cm):** all - ceba- api - bròquil - col - coliflor
- **Intermèdies (90-120 cm):** enciam - espinac - blat de moro - patata - porro - rave - albergínia - pèsol - mongeta - meló - nap
- **Profundes (+120 cm):** cogombre - pebrot - remolatxa - pastanaga -fava -carxofa - carbassa - carbassó - espàrrec -moniato - síndria - tomàquet

4.3. EXIGÈNCIA EN NUTRIENTS

- **Exigents:** patates, carbasses, carbassons, tomàquets, pebrots, albergínies, melons, cogombres, síndries, cols, col-i-flors, blat de moro, espinacs, bledes,...
- **Mitjanament exigents:** enciams, escaroles, porros, pastanagues, remolatxes, naps, xirivies,...
- **Poc exigents:** alls, cebes, raves, naps, cols de Brusel·les, endívia, faves,...
- **Millorants:** mongetes, faves, pèsols,...

4.4. LA PART DEL VEGETAL QUE S'APROFITA

- **Arrels, tubercles i bulbs:** patata, pastanaga, ceba, all, remolatxa, rave, nap,...
- **Flors:** bròquil, coliflor, carxofa,...
- **Fruits o llavors:** tomàquet, albergínia, pebrot, pèsol, mongeta, fava, carbassa, carbassó, cogombre, meló, síndria, blat de moro,...
- **Fulles i tiges:** enciam, escarola, col, bleda, espinac, api, porro, espàrrec,...

5. LES ASSOCIACIONS VEGETALS

A l'hora de plantar, ja sigui fent rotació o no, és recomanable tenir en compte el grau de "compatibilitat" entre les diferents espècies; en cas de fer rotació, considerarem els aspectes indicats al punt 4 i en última instància que el vegetal a plantar no tingui una associació desfavorable amb el seu presursor.

Propiciar les associacions favorables entre plantes ens permet:

- Aprofitar millor l'espai: en combinar en el mateix tros de terreny plantes de diferent velocitat de creixement o les arrels de les quals creixen en sentits diferents (llarg i ample),... per exemples:

Enciam-col **Raves-pastanagues** **Tomaquera/albergínia-enciam** **Enciams-pastanagues** **Pastanaga-naps** **Blat de moro-mongeta-carbassa** **Cebes/alls - pastanagues**

- Aconseguir efectes sinèrgics, és a dir, que una combinació determinada (per exemple

pastanaga-all) beneficia les dues “sòcies” o al menys a una, i l'altra es queda igual. També poden tenir efectes antagònics i les plantes es “rebutgen” mútuament; o bé que tinguin efectes neutrals recíprocament. Normalment els efectes són a nivell de control o repulsió de plagues i malalties. Exemples:

Pastanaga-porros/ceba (repel·lència de mosques de la ceba) □ **Blat de moro-cogombre-bròquil** □ **Tomàquet-ceba o tomàquet-col**: el tomàquet repèl el cuc de la col (Hylenya) □ **Faves-espínacs** □ **Maduixes-alls o enciams o mongeta o menta** (protecció de l'all depugons i fongs) □ **Api-col** (l'api repèl la papallona de la col) □ **Ceba, alls o porros- enciam o pastanaga** (aquestes liliàcies són repel·lents d'algunes espècies de pugó i de la mosca de la pastanaga (*Psila rosae*))

S'adjunta taula d'associacions favorables i desfavorables en l'annex (taula 1)

6. L'APORT DE NUTRIENTS: ADOB ORGÀNIC, VERD I INORGÀNIC ECOLÒGIC

6.1. ADOBS ORGÀNICS: FEMS I COMPOST

6.1.1. FEMS

Dosis i característiques dels principals tipus de fems:

Tipus de fems	Dosis (aproximades)	Algunes característiques
Ovella	5-20 Tn/ha (0,5-2 kg/m ²)	Es un fem calent (cal evitar la seva aplicació sinó està ben madurat). Es el més equilibrat en quan als diferents nutrients. Especialment ric en N i Ca
Cabra	5-20 Tn/ha (0,5-2 kg/m ²)	Similar al d'ovella (més calent i ric en nutrients = més fort)
Vaca	10-50 Tn/ha (1-5 kg/m ²)	Fem fred. Pobre en nitrogen (N). Activa molt la vida microbiana del sòl
Cavall	10-50 Tn/ha (1-5 kg/m ²)	Es un fem molt calent (cal evitar la seva aplicació sinó està ben madurat). Nutrients similars als de vaca
Gallina	0,5-3 Tn/ha (50 a 300 gr/m ²)	Molt ric en nitrogen (N) i calci (ca). Es molt fort. Utilitzar amb molta precaució (pot cremar les plantes) o barrejar amb altres fems o afegir-lo al compost.
Conill	1-4 Tn/ha (100 a 400 gr/m ²)	Molt ric en nitrogen (N) i calci (ca). Es molt fort. Utilitzar amb molta precaució (pot cremar les plantes) o barrejar amb altres fems o afegir-lo al compost.

En sòls arenosos es millor aportar la mateixa dosis fraccionada en dos vegades per tal de evitar la pèrdua de nutrients per rentat (lixiviats).

Alguns aspectes importants sobre els fems:

- Diversitat d'opinions sobre si cal soterrar o no immediatament els fems (sense soterrament pèrdues de nitrogen al 30 % i soterrat fins al 10%)
- Els fems frescos (poc madurats o compostats) s'aporten de 4 a 6 mesos abans del conreu.
- Els fems madurs (vaca) s'aporten de 3 a 4 mesos del conreu.
- Els fems de cavall, ovella i aus (acció ràpida) s'aporten 1 a 2 mesos abans. Moltes de les aportacions es faran a la tardor o a l'hivern.
- L'acció millorant i nutritiva del fem pot durar fins a 3 anys (en sòls argilosos) i 2 anys en els arenosos.

6.1.2. COMPOST

El compost es pot definir com un tipus de matèria orgànica que ha estat estabilitzada fins a transformar-se en un producte semblant a les substàncies húmiques del sòl, que està lliure de patògens i de llavors de males herbes.

Dosis d'aportació

En la taula s'indiquen les dosis de compost que cal aportar (per temporada) i atenen a les exigències de les plantes.

Exigents (3 a 6 kg/m ²)	Mitjanament exigents (1 a 3 kg/m ²)	Poc exigents (no necessiten o ha de estar en fase de mineralització)
Compost fresc o semi-madur Carxofa Cards Carbasses carbassons fonoll blat de moro melons patates tomàquets pebrots albergínies cogombres síndries Compost madur api cols col-i-flors bòquil espinacs porros	Compost madur enciams escaroles espàrrec pastanagues remolatxes xirivies mongetes pèsols Julivert Bledes	alls cebes raves naps col de Brussel·les endívia faves

- ✓ Compost semi-madur (2 a 3 mesos): s'aplica sobre la terra
- ✓ Compost madur (de 6 a 9 mesos): sobre terra o barrejat superficialment
- ✓ Compost en fase de mineralització (més d'un any): es pot barrejar amb la terra

6.2. ADOBS VERDS

Es tracta de cobertes de vegetació sembrada o espontània que s'utilitzarà de dues maneres (en viu o en sec) i per dues raons principals:

- Perquè fan una funció de protecció del sòl mentre no hi ha un conreu (efecte paraigua: protecció de l'erosió, etc..).
- Perquè quan s'incorporen al sòl són un veritable adob (adob verd) que aporta matèria orgànica que es mineralitza ràpidament.

Quines plantes se sembren com adob verd?

Alguns exemples:

- **lleguminoses**, com a fixadores de nitrogen: veces, trèvols, alfals, trepadella, faves o pèsols farratgers.
 - **gramínies**, per obtenir més aportació d'humus, generalment associades amb lleguminoses : raigràs italià, *Bromus* i cereals (ordi, civada, sègol, sorgo);
 - **crucíferes**, pel seu ràpid desenvolupament i bona mobilització de les reserves minerals del sòl (sobretot K), a més de la seva adaptabilitat als sòls pobres i la seva capacitat nematicida : col, colza i rave farratgers, nap, mostassa blanca.
- Per horts petits una bona barreja és la fava farratgera i veça.

Cóm es fa un adob verd?

- **Preparació de la terra:** que l'espai estigui esponjós, sense terrossos i anivellat (com si fos un altre conreu).
- **Sembra** (segons dosis indicades a les taules). La sembra es fa a "voleo". Si es sembra una barreja, aquesta s'ha de fer abans. Un cop sembrar cobrir lleugerament les llavors amb passada de rasclat.
- **Segues:** un cop passada la floració i abans de la formació de grana. Tallar amb destroçadora a diferents alçades de manera que sigui més fàcil d'incorporar. Deixar assecar uns dies per facilitar d'incorporació.
- **Soterrament:** a 10-15 cm de fondària (motocultor). L'ideal és de tres setmanes a un mes abans del establiment del nou conreu a la parcel·la.

6.3. ADOBS MINERALS

Aquests adobs s'utilitzen per corregir eventuais deficiències en algun nutrient (la qual cosa es més aviat excepcional i caldria tenir una analítica del terra per tal de confirmar aquesta carència).

Els adobs minerals es poden classificar atenent al seu element dominant, però tenen una gran quantitat d'altres elements interessants:

Materials rics en sílice	Exemples: basalt, granit, el pòfir, neiss Composició: 50% de Sílice (Si); 2 a 10% de magnesi (Mg); 2-12% de potassi (K) i altres oligoelements Dosis: de 300 a 2000 kg/ha
Materials rics en nitrogen	Exemples: Nitrats de Xile (es el únic adob mineral amb nitrogen) 16% de nitrogen (N) i 25% de sodi (Na) Cal vigilar la salinització del sòl per causa del Na.
Materials rics en fòsfor	Fosfats naturals i fosforites, fosfal i escòries de Thomas 25-35% de anhidrid fosfòric Dosis: de 50 a 60 kg/ha
Materials rics en potassi	Roques sílícies, <i>Pathenkai</i> (sulfat de potassi i magnesi) Rarament són necessàries aportacions de potassi (K) 28% K; 8% Mg i 18% de sofre (S) Les cendres de fusta són un bon substitutiu i aporten de 5 a 9% de K.
Materials rics en magnesi	Roques sílícies, <i>Pathenkai</i> , dolomites i sulfat de magnesi. Dosi: dolomites (només en sòls àcids o neutres; 200 - 500 kg/ha) Sulfat de magnesi (en sòls calcaris; dosis de 200 - 4400 kg/ha)
Materials rics en calci	Calcaris i margues, cretes fosfatades i guix Dosi: calcari 300 - 2000 kg/ha margues: interessants per a sòls arenosos perquè contenen argiles; 3 - 15 kg/ha cretes fosfatades 300 - 1500 kg/ha

7. POTENCIACIÓ DE LA BIODIVERSITAT A L'ENTORN DE LA FINCA

En agricultura ecològica hem de tenir molt en compte que hem de afavorir ambients que serveixin de refugi, zona de alimentació i/o cria de la fauna beneficiosa.

Si no tenim gaire espai podem afavorir en certa manera la diversitat introduint plantes herbàcies o petites mates que facin la funció de plantes- insectari.

Llistat de plantes-insectari i repel·lents = beneficioses

La majoria dels horts dels que disposareu tindran dimensions no molt grans (menys de 100 m²) i per tant ens limitarem a aconsellar plantes insectàries de tipus herbaci o petites mates. Les plantes-insectàries ofereixen pol·len i nèctar a la fauna auxiliar (insectes) i a més proporcionen refugi i preses alternatives. Aquestes plantes poden estar situades en els marges de l'hort o en franges o línies dins de la zona de conreu.

Moltes d'aquestes plantes o les seves llavors es poden adquirir en centres de jardineria o botigues online (veure l'apartat del dossier *recursos a Internet*). És clar si teniu de manera natural aquestes plantes (moltes són plantes silvestres) és més raonable conservar-les que tenir que plantar-les. Un cas típic són els caps blancs, una planta molt estesa a la nostra zona.

En els horts de grans dimensions podem pensar en introduir diversitat vegetal mitjançant plantacions d'espècies arbustives a tot el voltant de l'hort. Es tractaria de fer una mena de tanca vegetal amb diferents espècies d'arbusts.

S'adjunta taula 2 (annex) on hi consten les plantes-insectàries. També s'adjunta un recull de plantes beneficioses (Taula 3 de l'annex).

Altres espècies a considerar:

Herbàcies silvestres:

Nom català	Castellà	Científic
blet blanc	Cenizo	<i>Chenopodium album</i>
Borrajja	Borraja	<i>Borago officinalis</i> L.
Consolda	Consuelda	<i>Symphytum officinal</i>
caléndula (boxac)	Caléndula	<i>Calendula arvensis</i>
gavó	pegamoscas	<i>Ononis natrix</i>

A més hi a tot un seguit de plantes que tenen una funció repel·lent de algunes plagues de l'hort (insectes, nematodes, etc...). Un recull de les més interessants:

Nom català	castellà	científic
clavell d'agost,	tagetes	<i>Tagetes erecta</i>
caputxina	capuchina	<i>Tropaeolum majus</i>
sàlvia	salvia	<i>Salvia officinalis</i>
ruda	ruda	<i>Ruta graveolens</i>
romaní	romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
dàlia	dàlia	<i>Dahlia spp</i>
alfàbrega	albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>
sajolida	ajedrea	<i>Satureja hortensis</i>
donzell / absenta	ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>
espígol	lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>

8. PLAGUES I MALALTIES. PREVENCIÓ I CORRECCIÓ

8.1. PLAGUES: MESURES PREVENTIVES I TRACTAMENTS

Entenem per plagues els **insectes, nemàtodes, àcars i gasteròpodes**, bàsicament.

A l'annex s'adjunta la taula 4, on hi consten les plagues més freqüents, les mesures de prevenció i possibles tractaments.

Altres tractaments/ Observacions:

- Extracte fermentat d'ortigues, extracte d'all. L'all també té efecte fungicida
- La rotenona i les piretrines són insecticides d'ampli espectre que també maten als depredadors i parasitoides.
- Afecten directament i en afavorir la "negrilla" i poden transmetre virosis (patata, tomàquet, etc...)
- Extracte fermentat d'ortigues (purí).
- L'albergínia i el tabac funcionen com a trampes "d'atracció".
- Trampes cromàtiques adhesives grogues des de l' inici del conreu.
- poden transmetre virosis (tomàquet, etc...)
- Trampes cromàtiques adhesives blaves

8.2. MALALTIES

Entenem per malalties **fongs, bacteris i virus**, bàsicament.

A la mateixa taula 4 de l'annex podem apreciar les malalties més comuns amb els seus tractaments.

8.3. LLISTAT DELS PRODUCTES FITOSANITARIS PERMESOS EN AGRICULTURA ECOLÒGICA

Els productes enumerats són substàncies actives. Els productes comercials formulats a partir d'aquestes substàncies tenen noms molt diversos i depenen de les diferents cases comercials que els fabriquen.

- sofre (fungicida, acaricida, repel·lent)
- polisulfur de calci (fungicida, insecticida, acaricida)
- bicarbonat de potassi (fungicida)
- òxid cuprós (fungicida)
- oxiclòrid de coure (fungicida)
- sulfat tribàsic de coure (fungicida)
- sulfat cuprocàlcic (fungicida)
- hidròxid cúpric (fungicida)
- octanoat de coure (fungicida)

(els compostos amb coure tenen un límit d'aplicació de 6 kg de coure/ha i any)

- sorra de quars (repel·lent)
- permanganat de potassi (fungicida bactericida; només arbres fruiters)
- fosfat fèrric (mol·lusquicida)

- hidròxid de calci (fungicida)
- bicarbonat de potassi (fungicida)

- olis vegetals (insecticida, acaricida, fungicida, inhibidor de germinacions)
- oli de parafina (olis d'estiu; insecticida, acaricida)
- olis minerals (insecticida, fungicida; només arbres fruiters)
- sals potàssiques d'àcids grassos vegetals (sabó de potassa; insecticida)
- espinosad (insecticida)

- *Microorganismes, bacteris i fongs:*
 - *Bacillus thuringiensis kurstaki* (insecticida)
 - *Bacillus thuringiensis israelensis* (insecticida)
 - *Bacillus thuringiensis aizawai* (insecticida)
 - *Beauveria bassiana* (insecticida)
 - *Tricoderma harzianum* (fungicida)

- Azadiractin de *Azadirachta indica* (oli de nim; insecticida)
- piretrines de *Chrysanthemum cinerariaefolium* (insecticida)
- quasía de *Quassia amara* (insecticida i repel·lent)
- rotenona de *Derris spp*, *Lonchocarpus spp.* i *Terphrosia spp.* (insecticida)
- Lecitina (insecticida)

- Lecitina (fungicida)

- gelatina (insecticida)
- proteïnes hidrolitzades (atracients per a trampes d'insectes)
- fosfat diamònic (atracient) feromones (atracients)
- (*) piretroides (únicament deltametrina o lamdacihalotrina); només per a *Batrocera oleace* i *Ceratitis capitata*. És una substància sintètica)

8.4. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES D' ALGUNS PRODUCTES AUTORITZATS EN AGRICULTURA ECOLÒGICA

- Aceite de neem (*Azadirachta indica*)

Sustancia activa: azadiractina Acción: INSECTICIDA (de amplio espectro) Plagas que controla: Insectos en cualquier estado larvario y de pupa. Orugas de mariposas, escarabajos (escarabajo de la patata), moscas, mosquitos, trips, mosca blanca, araña roja, pulgón, cochinillas, saltamontes, chinches, nematodos . Cómo funciona: contacto directo e ingestión, cierta acción sistémica. Afecta la transformación de larva a adulto. No afecta a adultos ni huevos. Respeta fauna auxiliar. Tarda de 3 a 15 días en producir efecto (no es de "choque")

Aplicación Fumigación primeras horas mañana o atardecer (en horas bajas de calor y de irradiación solar). En caso necesario repetir cada 8 días. Incompatibilidades: pH de caldo que esté entre el 6 y 6,5. No se puede mezclar con productos alcalinos (azufre, oxicluro de cobre, precaución con el jabón potásico). Puede ser mezclado con insecticidas rutinarios. siempre que el pH, no exceda de 7. Mezclas habituales: con BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (Control de orugas y mariposas)

- *Bacillus thuringiensis*

Sustancia activa: *Bacillus thuringiensis* Acción: INSECTICIDA (específico según la variedad de Bacillus) Plagas que controla: Algunos grupos de Insectos en estado larvario (más eficiente en los primeros)

B. t. var. Krustaki (orugas de mariposas; ej: Tuta absoluta) B. t. var. Aizowai (orugas de

mariposas) *B. t. var. tenebrionis* (escarabajo de la patata) *B. t. var. Israelensis* (mosquitos; zonas húmedas, redes viarias y de servicios)

Cómo funciona: ingestión (endotoxinas). Parálisis del intestino, por lo que el insecto deja de alimentarse. No afecta a adultos ni huevos.

Aplicación Fumigación al atardecer. pH del agua (neutro; aprox. 7). Se recomienda mezclar con azúcar al 0,5-1% (atrayente alimentario) o resina de pino como filtro de UV. Incompatibilidades: no mezclar con productos que alteren el pH (jabón potásico), o de acción bactericida (oxicloruro de cobre). Tampoco con aceite de verano ni con piretrinas. Es compatible con el azufre.

Mezclas habituales: con aceite de neem Toxicidad: no son peligrosos para personas, animales o medio acuático, ni para fauna auxiliar. No hay plazo de seguridad (recolección)

- Jabón potásico

Sustancia activa: Jabón potásico (sales potásicas de ácidos grasos) Acción: INSECTICIDA Plagas que controla: Mosca blanca, Araña roja, Trips, Cochinillas y Pulgones.

Cómo funciona: Actúa por contacto: deshidratación y posterior muerte. No es de “choque”

Aplicación : No aplicar el producto en periodos de altas temperaturas o durante periodos de alta intensidad lumínica. No aplicar en cultivos que sufran cualquier tipo de estrés Incompatibilidades: tiene reacción alcalina (básica) . Es incompatible con productos ácidos (pH<7) y con azufre. Mezclas habituales: Toxicidad: no tóxico

- Piretrina natural

Sustancia activa: Piretrinas extraídas de *Chrysanthemum cinerariaefolium* Acción: INSECTICIDA Plagas que controla: pulgones, cochinillas, trips, mosca blanca, ácaros, pequeños escarabajos

Cómo funciona: de “choque”. Por ingestión y contacto. Actúa sobre el sistema nervioso central del insecto. En caso de ataques graves repetir tratamiento a los dos días u hacer un tercer tratamiento a la semana o diez días.

Aplicación Es un producto fotosensible (se degrada con la luz), de modo que su aplicación debe realizarse en las horas de menor insolación (al atardecer). No es recomendable utilizar en momentos con condiciones climatológicas cambiantes, como posibilidad de heladas o altas temperaturas. Utilícese en caso de reconocida necesidad, no sobrepasando las dosis recomendadas. Incompatibilidades: Incompatible con preparados alcalinos. Mezclas habituales: Toxicidad: baja toxicidad; persistencia unos 3 días.

- Aceite parafínico

Sustancia activa: Aceite parafínico (es un tipo de aceite mineral) Acción: **INSECTICIDA** Plagas que controla: Contra cochinilla, mosca blanca, pulgón y ácaros (araña roja).

Cómo funciona: produce una capa impermeable sobre el insecto o en zonas donde se encuentra protegido que le impide respirar.

Aplicación Incompatibilidades: No mezclar con azufre o cobre.

- BEAUVERIA BASSIANA

Sustancia activa: BEAUVERIA BASSIANA Acción: **INSECTICIDA** Plagas que controla: Actúa contra mosca blanca, araña roja, pulgones y trips. También se observado eficacia en orugas de mariposas y escarabajos.

Cómo funciona: esporas de un hongo microscópico. Su modo de acción es mecánico, destruyendo la cutícula de los insectos, lo que provoca su deshidratación y absorbiendo los nutrientes del interior de sus células. Permanece en el medio hasta 21 días.

- Azufre

Sustancia activa: azufre Acción: FUNGICIDA (hongos ectoparásitos) y ACARICIDA Plagas /enfermedades que controla: control preventivo y curativo de oídios (cenizilla, cendrosa...) y el control de ácaros (arañas rojas y amarillas).

Cómo funciona:

Aplicación : en polvo o algunos productos preparados para aplicar con agua. No aplicar a temperaturas demasiado elevadas. No aplicar en cultivos cuyos frutos sean destinados a conserva ni en variedades sensibles de frutales como albaricoquero, manzano y peral. Incompatibilidades: Deben transcurrir 21 días entre la aplicación de estos productos y la de un aceite mineral o viceversa . Mezclas habituales: Azufre y oxiclورو de cobre. Toxicidad: irritante (Xi)

- Oxiclورو de cobre

Sustancia activa: **Oxiclورو de cobre** Acción: **FUNGICIDA (hongos endoparásitos)** y cierta acción **BACTERICIDA** Plagas /enfermedades que controla: Especialmente efectivo contra roya, mildiu, antracnosis, alternaria, monila , repilo. bacteriosis, Mezclas habituales: azufre,

- Sulfato cuprocálcico (Caldo bordelés)

Sustancia activa: **Sulfato cuprocálcico**

Acción: **FUNGICIDA (hongos endoparásitos)** Plagas /enfermedades que controla: Mildiu, moteado, abolladura, monilia, alternaria, royas y otros hongos.

En AE los productos con cobre se deben utilizar con precaución y se fijan unos límites: Hasta 6 kg de cobre por ha y año

- Fosfato de hierro

Sustancia activa: **Fosfato de hierro (Nombre comercial Ferramol)**

Acción: **MOLUSQUICIDA** Plagas /enfermedades que controla: caracoles y babosas

Cómo funciona: cebo atrayente, una vez ingerido mueren. Se aplica a voleo de manera uniforme alrededor de las plantas al inicio de la infestación. El efecto molusquicida puede durar hasta 2 semanas debiendo de reaplicarse tan pronto como el cebo se haya consumido.

Aplicación : Granulado , bastante resistente a la lluvia.

9.TIPUS DE CULTIU I PLANIFICACIÓ DELS CONREUS

9.1. COM PLANTAREM I/O SEMBRAREM?: PREPARACIÓ DEL TERRENY

Hi ha diferents formes de preparar el terreny abans de plantar i/o sembrar. Nosaltres treballarem bàsicament amb dos tipus: el solc (tradicional) i el bancal.

En tots els casos i sempre que la forma del terreny o permeti haurem de intentar orientar els bancals o els solcs en direcció nord-sud. Això es especialment important si plantem línies de fruiters , una al costat de l'altre. D'aquesta manera totes les plantes reben una quantitat de radiació solar similar i per tant tenen una producció similar.

9.1.1. CONREU EN SOLCS

Podem utilitzar el sistema tradicional de "hort en solcs" però aquest fa més difícil la utilització de cobertures o mulch, i la terra del rec (zona de trepig) sol quedar força compactada en acabar l'època de conreu. Aquests sistema ens obliga a descompactar tota la zona abans de començar la nova època de conreu.

9.1.2. CONREU EN BANCALS

Hi ha diferents tipus de bancals. Aquí indicarem com construir els bancals elevats i els bancals a nivell o plans (tipus Gaspar Caballero). De tota manera aconsellem, donada la nostra climatologia força càlida, els **bancals a nivell** donat que són els que perden menys aigua per evaporació. El mètode que proposem, el de bancals a nivell, rep el nom de “parades en crestell” i va ésser desenvolupat pel agricultor ecològic Gaspar Caballero.

Si utilitzem aquest sistema de les parades en crestell em de tenir en compte que difícilment podrem recalçar alguns conreus com els de la patata, els porros o apís. En el cas d'aquests plantes podem destinar una zona del hort per fer “solcs convencionals”.

De tota manera també podem, en el cas de la patata, utilitzar el bancal elevat o la parada en crestell, però caldrà cobrir la superfície, al voltant de la planta, amb compost i molta palla.

El mètode de parades en crestell també té la particularitat de incrementar la densitat de les plantacions (es a dir utilitzen un marc de plantació més dens) per tal de controlar el creixement de les herbes competidores.

Aquests dos sistemes tenen varies avantatges però la principal és que evita que trepitgem el terra on hi és el conreu i, per tant, evita tenir que descompactar el llit de conreu cada any (es pot fer cada dos anys o més depenent de la quantitat de matèria orgànica que hi ha al sòl).

Com fer els bancals elevats (*tipus Mariano Bueno*)

- Fase 1. Preparar la terra amb motocultor o manualment
 - Fase 2. Delimitar, amb cordill i estaques, els bancals i els passadissos. Els bancals no han de sobrepassar 1,20 m d'ample i la llargada màxima aconsellada són 6 m. Els passadissos han de tenir com a mínim 50 cm (en horts escolar es aconsellable fins a 1 m)
 - Fase 3. Amb la pala es retira la terra del passadís i la dipositem sobre els bancals que poden arribar a una alçada de 25 a 50 cm
 - Fase 4. Donem forma al bancal i passem el rasclet retirant les pedres. La amplada a la part superior quedarà entre 105 cm i 110 cm.
- Si la terra és molt pobra en matèria orgànica podem afegir compost molt fet o de cuc de terra a raó de 1 kg/m². es barreja amb el rasclet.
- Fase 5. Escampem de 2 a 5 cm de compost (no es barreja). Instal·lem el reg de degoteig sobre el compost.
 - Fase 6. Es planten les plantes prop dels degotejadors i s'escampa palla a sobre del compots i al voltant de les plantes (el reg també queda tapat per la palla).

Com fer les parades en crestell(*tipus Gaspar Caballero*)

- Fase 1: Amb una cinta mètrica i quatre estaques marquem un rectangle de 6 x 1,5 metres. La llargària pot variar, però l'amplada sempre ha de ser la mateixa. Les parades de crestell sempre han de ser múltiple de quatre, ja que la rotació és de quatre anys i per famílies botàniques dividides en quatre grups. D'aquesta manera no posarem plantes de la mateixa família en la parada inicial fins que hagin transcorregut quatre anys.
- Fase 2: Posem al voltant de les estaques un cordill, que ens servirà de guia per separar la parada del camí. S'afluixa la terra fins a 15 o 20 cm de profunditat amb l'eina que ens vagi millor.
- Fase 3: Una vegada afluixada la terra, es rampina fins que quedi al mateix nivell que el camí, es lleven les pedres més grosses i tota la terra que ultrapassi aquest nivell. Quan més anivellada estigui la terra, més bon funcionament tindrà els sistema de reg exsudant.
- Fase 4: . Amb quatre estaques més i un altre cordill marquem al centre i al llarga de la parada un rectangle de 30 cm, de manera que el rectangle inicial de la parada de 6 x 1,5

metres quedi dividit en dues franges laterals de 60 cm i una de central de 30 cm. És a les dues franges laterals de 60 cm on sembrarem les hortalisses.

- Fase 5: Posem una capa de compost de 2 a 3 cm d'alçària (crestall), guiats per l'alçària dels teuladers, treballant des del camí i procurant, d'ara endavant, no trepitjar la terra de les parades de crestall.

Entre el compost i la palla queda coberta tota la terra de l'hort, d'aquesta manera es manté millor la humitat, es crea més vida microbiana, hi creixen més poques males herbes, en haver plogut, s'hi pot caminar i treballar sense enfangar-se.

- Fase 6: Col·loquem sis teuladers al rectangle del centre, a una distància de 60 cm un de l'altre, excepte en els dos extrems, on la distància serà de 30 cm. Les mides aproximades dels taulers seran de 40 cm de llarg, 24 cm d'ample i 3 cm d'alt. La seva funció és múltiple: eviten haver de trepitjar la terra i ajuden a controlar bavoses, caragols, formigues, etc.

- Fase 7: A l'espai que hi ha entre els teuladers hi sembrarem plantes aromàtiques i ornamentals (flors), com ara farigola, orenga, tarongí (melissa), clavell de moro, llevamans, alfabetuera, etc.

- Fase 8: Per muntar el reg exsudant s'empalmen dos trossos de tub de 5,7 metres a un de 27 cm, de manera que ens quedi en forma de U. En un extrem hi posarem un tap final i a l'altre extrem una vàlvula de pas, que és la que va connectada a la canonada principal del reg.

9.2. QUANTES PLANTES DE CADA TIPUS HI POSEM?

És aconsellable fer una previsió de les necessitats de verdura que tenim en funció dels nostres hàbits de consum. Per tal de proporcionar una idea aproximada, *la taula 5 de l'annex* indica el consum de verdures d'una família de 4 persones i estima les necessitats de superfície per a cada conreu (en m²).

Un aspecte important a l'hora d'allargar l'època de collita es **esglaonar** els conreus, es a dir, no plantar tots els peus el mateix dia. Així, per exemple, per tenir de manera regular enciams podem plantar cada 15 dies o un més una quantitat raonable (de 10 enciams).

Bé, haurem de anar afinant any rere any per tal que la nostra producció a l'horta encaixi amb les nostres necessitats i gustos a l'hora de consumir la verdura produïda. Cal, com en altres casos, anar anotant que és el que ens ha faltat, en quina època i que ens ha sobrat,...

9.3. MARC DE PLANTACIÓ

No tots els conreus es plantaran a les mateixes densitats o distàncies. Algunes plantes com els alls o les cebes es planten força juntes i altres com els carbassons els plantarem força separats. Per tal de tenir unes nocions dels marcs o distàncies de plantació cal consultar la taula

Una advertència: diferents autors indiquen, a vegades, diferents marcs de plantació, per tant trobareu altres dades i possibilitats. Aneu provant i obtenint el marc ideal per a la vostra manera de conrear. En general podem dir que una terra esponjosa i molt fèrtil pot admetre uns marcs de plantació més reduïts, però sempre es aconsellable que les plantes puguin desenvolupar-se segons el seu potencial de creixement.

Hi ha pagesos que utilitzen marcs de plantació molt densos per tal de evitar el creixement de les herbes competidores. Però densificar molt les plantacions pot originar en algun cas, per exemple en les plantacions de pèsols, la aparició de més malalties fúngiques, donat que les plantes no estan prou "ventilades".

En resum utilitzem una taula (*taula 6 de l'annex*) com una bona orientació però no l'única. A més dels marcs de plantació s'han indicat altres aspectes que poden ésser de interès pel hortolà aficionat:

- Temps de germinació: aquell transcorregut des que posem la llavor a la terra fins que en surt la plàntula a la superfície.
- Profunditat de la llavor: a quina profunditat hem de sembrar les llavors. També es pot aplicar la regla simple de soterrar la llavor a una profunditat equivalent a tres vegades la seva mida.
- Durada del cicle: consta de dues xifres, la primera es refereix al temps transcorregut des de la sembra fins a la recol·lecció (ja sigui del fruit, de la fulla, de la rel o del bulb); la segona, al que va des del trasplantament fins a la recol·lecció.
Hi trobarem només una xifra en dos casos: en aquelles plantes que es reproduïxen habitualment de manera vegetativa (carxofa, maduixa) i en aquelles de les quals s'acostuma a fer una sembra directa i no hi ha trasplantament (bleda, fava, mongeta...).
- Marc de plantació: també consta de dues xifres, la primera per referir-se a la distància entre plantes i la segona a la que hi ha d'haver entre fileres.

9.4. QUAN SEMBREM O PLANTEM?: EL CALENDARI

Malgrat tot, cal tenir present que hi ha varietats de la mateixa espècie (diferents tipus de apits, enciams, mongetes) que poden tenir cicles més ràpids o mes lents o que la velocitat de creixement no serà la mateixa en un hort ecològic que en un hort convencional (que utilitza adobs químics). Així doncs, i com en altres aspectes de l'horta, la vostra experiència pràctica (i la de altres companys) farà que aneu millorant i adaptant aquesta calendari en funció de les vostres necessitats i les varietats que utilitzeu.

Si la major part del planter el fem nosaltres llavors haurem de tenir en compte que moltes de les plantes que no es sembren directament al terreny caldrà sembrar-les un cert temps abans.

10. BIBLIOGRAFIA I RECURSOS BIBLIOGRAFIA

Manual práctico del huerto ecológico: Huertos familiares, huertos urbanos, huertos escolares (2009). Mariano Bueno. Ed. La fertilidad de la Tierra Un bon manual d'introducció a la agricultura ecològica d'un dels màxims referents en la divulgació de la mateixa.

L'hort urbà. Manual de cultiu ecològic als balcons i terrats (2009). Josep M. Vallès. Ed: Serbal. Interessant si el que vols es conrear en taules o contenidors.

Jardín y Huerto biológicos (2005). Marie-Luise Kreuter . Ed: Mundi-prensa. Interessant perquè també parla de la jardineria ecològica.

Agenda del huerto y el jardín ecológicos (2003). Mariano Bueno y Jesús Arnau.Ed. Integral. Es tracta d'un calendari lunar amb algunes explicacions resumides sobre agricultura i jardineria eco.

L'Hort escolar ecològic (2009). Montse Escutia. Ed. Graó. Per a professors i educadors que vulguin idees i activitats en torn al hort ecològic.

L'Hort Ecològic Escolar. Mètode de Parades en Crestall (1998) Gaspar Caballero de Segovia i Tomàs Martínez. Ed: Prensas universitarias. Breu explicació del mètode de les parades en crestall. . Biblioteca Llaveneres

Como obtener tus propias semillas. Josep Roselló (2003). Ed: La fertilidad de la tierra. Un manual una mica "dens", per aquells que voleu guardar les llavors i crear el vostre propi banc de llavors.

Plantas para curar plantas (2008). Bernard Bertrand et al. Ed: La fertilidad de la tierra. La publicació més completa sobre preparats casolans per tractar els problemes de l'hort.

WEBS D'INTERÉS

Aspectes generals:

<http://www.agroecologia.net/>

Pàgina de la Societat espanyola d'Agricultura ecològica (SEAE)

<http://www.mariano-bueno.com/>

Web de Mariano Bueno un dels referents espanyols en la divulgació de l'agricultura ecològica.

<http://felixmaocho.wordpress.com/indice-de-horticultura/>

Un blog de Felix Maocho sobre l'hort familiar

<http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?p=696878>

El foro d'infojardin es una "mina" en la que es pot trobar molta info útil.

<http://www.tv3.cat/benvingutsalhort/videos/programes>

Programes sobre l'horta. Josep Maria Vallès (Horts urbans) ens explica com cultivar l'Hort.

<http://www.agrologica.es/>

Molt molt interessant aquesta pagina. De tota manera inclou propostes de tractaments químics (que nosaltres no podem utilitzar) i ecològics. Però té unes fitxes de plagues amb fotos i altres recursos que mereix la pena investigar amb tranquil·litat.

http://www.agroecologia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=605:plaguicidas-y-productos-fitosanitarios-anexo-ii-reg-ue-8892008-&catid=95:insumos-productos&Itemid=117

relació de productes fitosanitaris, fertilitzants i millorants del sòl (no químics) permesos en agricultura ecològica segons Annex II del Reglament UE 889/2008)

Llavors d'hortalisses i plantes silvestres

<http://www.semillasmadretierra.com/semillas/> <http://www.semillasbatlle.es/es/empresa>

<http://www.semillasfito.com/index.php> <http://www.rocalba.es/> <http://www.semillasilvestres.com/>

Una de les principals cases dedicades a les espècies silvestres.

<http://www.terredesemences.com/index.asp>

Pàgina de la associació francesa Kokopelli amb un ampli catàleg de llavors ecològiques tant de hortalisses com de flors aromàtiques i similars

Materials i productes fitosanitaris, taules de conreu i complements:

<http://horturba.com/>

Dedicada únicament al cultiu en balcons i terrats. Hi trobareu moltes coses i a més una botiga on-line de diferents productes. El ventall de fitosanitaris no és molt ampli.

<http://www.mayolas.com/>

Pagina de una tenda física situada a Barcelona.

http://www.ecotenda.net/shop/index.php?cPath=164_169

Bon ventall de productes però la tenda està a Madrid (envien per correu).

<http://tienda.opennatur.com/index.php?language=es>

Diferents productes ecològics i químics. Feromones , repel·lents. tenda on-line. També tenen kits de detecció de algunes malalties fúngiques i virosis (per a professionals)