



Manual de Horta Ecolóxica



MANUAL DE HORTA ECOLÓXICA

XUNTA DE GALICIA

Consellería do Medio Rural e do Mar

Santiago de Compostela

2015

Edita: Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural e do Mar.

Subdirección Xeral de Formación e Innovación Agroforestal

Lugar: Santiago de Compostela

Ano: 2015

Imprime: Gráficas Garabal

D.L.: C 1520-2015

1. CONSIDERACIÓNS BÁSICAS NO CULTIVO DA HORTA ECOLÓXICA	5
1.1. Fundamentos da agricultura ecolóxica	5
1.2. A certificación ecolóxica	7
2. PREPARACIÓN DO SOLO PARA O CULTIVO DE HORTALIZAS ECOLÓXICAS	13
2.1. Labores de inverno	15
2.2. Preparación inmediata do terreo	17
2.2.1. Formas de preparación do terreo	17
2.3. Desinfección dos solos	19
2.3.1. Solarización	19
2.3.2. Biofumigación	21
2.4. Acolchado	23
2.4.1. Acolchado orgánico	23
2.4.2. Acolchado de plástico	24
2.4.3. Acolchado biodegradable	25
3. FERTILIZACIÓN	27
3.1. Esterco	27
3.2. Compost	29
3.3. Fertilizantes verdes	40
3.4. Humus de lombriga	43
3.5. Foliares	43
4. SEMENTEIRA E PLANTACIÓN	45
4.1. Creación e coidado dun viveiro	46
4.2. Transplante	49
4.3. Calendario de sementeira	49
5. ROTACIÓN DE CULTIVOS E ASOCIACIÓN DE CULTIVOS	57
5.1. Rotación de cultivos	57
5.2. Asociación de cultivos	59
6. MANEXO DE PRAGAS E ENFERMIDADES	63
6.1. Tratamentos ecolóxicos comerciais	64
6.2. Tratamentos ecolóxicos non comerciais	65
6.3. Control biolóxico	78
7. BIBLIOGRAFÍA	89



1

CONSIDERACIÓN BÁSICAS NO CULTIVO DE HORTA ECOLÓXICA



1.1. Fundamentos da agricultura ecolóxica

O fundamento científico da agricultura ecolóxica é a agroecoloxía, ciencia integradora que se ocupa do estudo da agricultura dende unha perspectiva global. Non considera só o aspecto técnico ou agronómico, senón tamén os outros aspectos como o social, o económico e o ambiental.

O obxectivo da agroecoloxía é conseguir que a actividade agraria, dende calquera dos catro puntos de vista considerados, sexa sostible (capaz de perdurar indefinidamente no tempo e polos seus propios medios, co mínimo apoio exterior).

As técnicas da agricultura ecolóxica constitúen o aspecto agronómico da agroecoloxía. Aplícanse co obxectivo de conservar a longo prazo a fertilidade do solo e de que o agricultor sexa o máis autosuficiente posible tanto en fertilizantes como en fitosanitarios.

As razóns dos agroecólogos para opoñerse ao emprego das técnicas da agricultura convencional non son só agronómicas. Non se introduciron no seu día en resposta a unha necesidade real senón porque, despois das guerras mundiais, había excedentes de produtos químicos que xa non podían absorber outras actividades; causan problemas de desertización, especialmente graves en climas tropicais cando se aplican técnicas desenvolvidas para climas temperados, como se viu nos países que aplicaron a chamada "Revolución Verde". Tampouco a manipulación xenética aplicada na agricultura responde ás necesidades dos agricultores senón, dende o punto de vista dos agroecólogos, á estratexia de certas grandes empresas para consolidar a súa posición.



Se temos en conta o punto de vista social, tamén é obxectivo da agricultura ecolóxica que o traballo do agricultor estea ben considerado socialmente, e que a súa produción sexa remunerada no que realmente vale. Outro obxectivo importante, aínda que probablemente non sexa o principal, é fornecer o consumidor con alimentos nutritivos e seguros en cantidade dabondo. É de destacar que neste punto os conceptos de "nutritivo" e de "seguro" que se lle garante ao consumidor vai máis alá do aceptado oficialmente polas autoridades: considérase nocivo calquera contido de residuos de fitosanitarios nos alimentos, aínda que estea por debaixo dos límites máximos de residuos que se permiten con carácter xeral na normativa.

Os fins da agricultura ecolóxica foron definidos no seu manual polo IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), que é a organización non governamental que agrupa as asociacións de agricultores, centros de investigación e organismos de control que se ocupan da agricultura ecolóxica. Son os seguintes, e resumen o que se entende por sostibilidade na agricultura:

- 🍄 Producir alimentos de elevada calidade nutritiva en suficiente cantidade.
- 🍄 Fomentar e intensificar os ciclos biolóxicos dentro do sistema agrario, que abranguen os microorganismos, a flora e a fauna do solo, as plantas e os animais.



- ☞ Manter e incrementar a longo prazo a fertilidade dos solo.
- ☞ Empregar na medida do posible recursos renovables en sistemas agrarios organizados localmente.
- ☞ Minimizar todas as formas de contaminación producidas polas prácticas agrícolas.
- ☞ Manter a diversidade xenética do sistema agrícola e do seu ámbito.
- ☞ Permitir que os produtores agrarios leven unha vida acorde cos dereitos humanos recoñecidos, cubran as súas necesidades básicas, obteñan uns ingresos axeitados, reciban satisfacción do seu traballo e dispoñan dun ámbito natural san.
- ☞ Ter en conta o impacto social e ecolóxico do sistema agrario.

1.2. A certificación ecolóxica



Nun marco de adaptación á lexislación comunitaria, o Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia (CRAEGA), tal e como o seu nome indica, é o organismo encargado de establecer os límites e controis dos alimentos ecolóxicos producidos en Galicia.

Constituído como corporación de dereito público o CRAEGA nace ao abeiro da Orde do 7 de maio de 1997 da Consellería de Agricultura, Gandería e Montes (DOG nº 93 do 16/05/1997) e o seu funcionamento está regulado, basicamente, pola Orde do 3 de abril de 2009, da Consellería do Medio Rural, pola que se aproba o Regulamento de funcionamento do Consello Regulador da Agricultura Ecolóxica de Galicia.



Os produtos ecolóxicos elaborados en Galicia, e comercializados como tales, necesariamente deben ser identificados cunha etiqueta para o efecto. O uso desta etiqueta está controlado polo CRAEGA e con ela identifícase tanto o produtor como os produtos elaborados por este, que foron certificados como produtos de agricultura ecolóxica de Galicia.

Para obter esta certificación é necesario primeiro estar inscrito no rexistro da actividade que corresponda e segundo someterse a un estrito control de cumprimento coa normativa aplicable en todo o seu proceso de produción, envasado e comercialización para a obtención deste tipo de alimentos.

Ademais de certificador, o CRAEGA mantén un convenio de colaboración coa Sociedade Española de Agricultura Ecolóxica (SEAE) para impulsar a formación, asesoramento, investigación e promoción da agricultura ecolóxica. Con este convenio inténtase promover entre os agricultores galegos a agricultura ecolóxica.

Con sede en Lugo, na súa web publican contidos relacionados coa certificación ecolóxica, ademais de listaxes de empresas, produtos, establecemento certificados; o que sen dúbida é información de interese para os consumidores deste tipo de produtos.

A certificación ecolóxica garante que os produtos foron elaborados e producidos segundo as normas da agricultura ecolóxica e que estiveron controlados en todo o seu proceso, elaboración, envasado e comercialización.

Para conseguir a certificación do CRAEGA, o operador debe estar inscrito no rexistro correspondente. Para formalizar esta inscrición presentará a preinscrición xunto co xustificante de pagamento. Unha vez recibida a preinscrición, o CRAEGA enviará a documentación necesaria para a inscrición do operador. A documentación consiste en:

- 📄 Normativa aplicable á produción ecolóxica.
- 📄 Regulamento de funcionamento do CRAEGA.
- 📄 Solicitud de inscrición nos rexistros correspondentes (produción vexetal, animal, industrias elaboradoras e/ou comercializadoras) e un requirimento da documentación.
- 📄 Recibida esta documentación no CRAEGA e verificando que sexa correcta, realízase unha visita de control, na que o técnico-inspector levantará unha acta e redactará un informe que se enviará ao Comité de Certificación xunto coa documentación requirida.



O Comité de Certificación emitirá un ditame e, no caso de ser favorable, formalizarase a inscrición nos rexistros do CRAEGA. A certificación da produción será responsabilidade do Comité de Certificación e da Dirección Técnica.

No taboleiro de anuncios do CRAEGA, sito nas nosas instalacións, figura exposto ao público o Procedemento POC-04 para a xestión da inscrición nos rexistros e certificación. Desta forma está dispoñible ao público a documentación detallada do sistema de certificación do CRAEGA.

Ademais, no mesmo taboleiro de anuncios está exposto ao público o capítulo 9 do *Manual de Calidade* que se refire a "recursos, reclamacións e litixios, xunto cos seus formatos correspondentes. "

O procedemento de inscrición.

- Solicitude de inscrición

Con todos os seus anexos e cuberta nos apartados que lle corresponda segundo a súa actividade; lembrámoslle que ten que asinala debidamente.

- Xustificante de pagamento das cotas de inscrición e certificación

Importe total resultante da suma correspondente da cota de inscrición máis a cota pola prestación dos servizos de control e certificación

Xustificante co nome da persoa ou empresa que se inscribe e o concepto "cota de inscrición e certificación".

- Copia dos documentos identificativos
- Copia do DNI da persoa para a que se solicita a inscrición
- No caso de persoas xurídicas:

Copia da escritura pública de constitución e copia da tarxeta de identificación fiscal. Copia do DNI da persoa que actúe como representante, que achegará ademais o documento que acredite a súa representación.



CONSELLO REGULADOR DE
AGRICULTURA ECOLÓXICA DE GALICIA
Circunvalación, s/n (Edificio Multusos).
27400 - Monte de Lemos (Lugo)
Apdo. de correos 55
TÉ: 982 405 300 - Fax: 982 416 530
email: craega@craega.es www.craega.es

Nº de expediente: _____

Enquisa de Preinscrición

Encuesta de Preinscripción

DATOS PERSOAIS (Cumprimentar con letras máiusculas):

DATOS PERSONALES (Cumprir con letras mayúsculas):

Apelidos e nome do operador ou nome da empresa Apellidos y nombre del operador o nombre de empresa		Naturaleza Xurídica Naturaleza Jurídica	
Enderezo: rúa, praza, avda. Dirección: calle, plaza, avda.			
Código Postal	Concello Ayuntamiento	Provincia	
Teléfono	Fax	Correo electrónico	N.I.F. / C.I.F.
No caso da empresa: nome e apelidos do representante En el caso de empresa: nombre y apellidos del representante			Cargo que ocupa (1)

(1) Titular, gerente/xerente, administrador, apoderado, etc.

DATOS DA ACTIVIDADE QUE INTERESA REXISTRAR:

DATOS DE LA ACTIVIDAD QUE LE INTERESA REGISTRAR:

Produción / Producción (1)		Número (2)
Código	Denominación da produción / Denominación de la producción	

(1) Producción para a que solicita a inscrición no C.R.A.E.GA (símbolo o código e a denominación da produción que se queira inscribir, recollida no cadro da parte posterior desta Enquisa)

Producción para la que solicita la inscripción en el C.R.A.E.GA (señalar el código y la denominación de la producción que se quiera inscribir, recogidas en el cuadro de la parte posterior de esta Encuesta)

(2) Número (segundo actividade) será superficie en metros cadrados, número de cabezas de gando, número de colmeas, ou industria sinalar a produción estimada, etc.

Número (según la actividad) será: superficie en metros cuadrados, número de cabezas de ganado, número de colmenas, en industria señalar la producción estimada, etc.

OBSERVACIONES / OBSERVACIONES:

Firmado / Asinado:

Cota de preinscrición / Cota de preinscripción: 11,00- Euros.

- Esta cota deberá ser ingresada, en concepto de gastos de apertura do expediente, na conta indicada:
- Esta cota deberá ser ingresada, en concepto de gastos de apertura do expediente, en la cuenta indicada:

Nova Galicia Banco conta/cuenta Nº 2080 0126 24 3040025754.

- Para recibir a documentación necesaria para a continuación da súa inscrición no C.R.A.E.GA, ademais da enquisa debidamente cumprimentada, DEBERA ENVIARSE COPIA DO JUSTIFICANTE DE INGRESO DA COTA INDICADA.
- Para recibir la documentación necesaria para la continuación de su inscripción en el C.R.A.E.GA, además de la encuesta debidamente cubierta, DEBERA ENVIARSE COPIA DEL JUSTIFICANTE DE INGRESO DE LA COTA INDICADA.

De conformidade co disposto pola Lei Orgánica 15/1999, do 13 de decembro, de Protección de Datos de carácter persoal, coidado que estes datos serán incorporados a un ficheiro responsabilidade do Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia e que serán tratados con finalidade de manter, desenvolver e controlar a relación comercial.

Asumimos de acordo co disposto na Lei Orgánica 15/1999, do 13 de decembro, de Protección de Datos de carácter persoal, coidado que estes datos serán incorporados a un ficheiro responsabilidade do Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia e que serán tratados con finalidade de manter, desenvolver e controlar a relación comercial.

Asumimos de acuerdo con el dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal, coidado que estes datos serán incorporados a un ficheiro responsabilidade do Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia e que serán tratados con finalidade de manter, desenvolver e controlar a relación comercial.

Validez da enquisa un ano desde a recepción no CRAEGA/Validez de la encuesta un año desde la recepción en el CRAEGA.



Ademais para a produción vexetal en xeral:

- ☛ Copias dos planos de cada unha das parcelas detalladas no anexo I da solicitude, preferentemente a información SIXPAC das parcelas agrícolas.
- ☛ No caso de existir instalacións ou invernadoiros, plano coas medidas e distribución e situación dentro das parcelas.
- ☛ Acreditación da titularidade das parcelas. Calquera documento público que acredite a titularidade da parcelas, sempre que se faga mención á referencia catastral, superficie e titular.
- ☛ Documento de cesión. Se o interesado non fose o titular, entregará ademais os documentos de cesión, e sempre quedará clara a referencia catastral das parcelas, estarán datados e debidamente asinados, e acompañaranse con copia do DNI das persoas intervinientes.





2

PREPARACIÓN DO SOLO PARA O CULTIVO DE HORTALIZAS ECOLÓXICAS



O manexo do solo debe realizarse co obxectivo de protexer e mellorar a súa estrutura, a actividade biolóxica e a fertilidade.

Este manexo, polo tanto, require:

- Unha aplicación regular de fertilizantes orgánicos en forma de esterco ou restos vexetais para manter uns niveis adecuados de humus e de actividade biolóxica e achegar os nutrientes necesarios para plantas.

- Un nivel de actividade microbiana suficiente para iniciar a descomposición dos materiais orgánicos e da meteorización dos minerais do solo, que permita a formación de nutrientes en forma de sales solubles que poidan ser utilizados polas plantas.

- Unhas condicións do solo que permitan a acción continuada dos vermes e doutros organismos edáficos que melloren e estabilicen a estrutura do solo mediante a produción de excrementos granuais, a escavación de galerías profundas e a incorporación e mestura da materia orgánica.



O manexo do solo en produción ecolóxica estará baseado fundamentalmente, entre outros, nos seguintes principios:

- 🕒 Manter ou incrementar a materia orgánica do solo.
- 🕒 Manter e aumentar a actividade biolóxica e a fertilidade natural do solo.
- 🕒 Incrementar a estabilidade e a biodiversidade do solo.
- 🕒 Asegurar a nutrición dos vexetais con nutrientes que procedan principalmente do ecosistema edáfico.
- 🕒 Previr a compactación e a erosión do solo.

A preparación do terreo en horticoltura poderíamos dividila en mediata e inmediata, ou por usar unha linguaxe máis común, en labores de inverno, ou preparación remota respecto ao cultivo, e labores inmediatos á implantación do cultivo.



2.1. Labores de inverno

Os labores de inverno pódense realizar a partir de outubro ou novembro ata febreiro.

A finalidade destes labores é:

- 🗨 Eliminar as malas herbas nadas dende a colleita anterior.
- 🗨 Incorporar restos de colleitas ou restrebas para a súa descomposición.
- 🗨 Dar unha maior aireación ao terreo.
- 🗨 Penetración da chuvia e o xeo durante o inverno.
- 🗨 Incorporar fertilizantes cuxa acción sexa de longo alcance no tempo.
- 🗨 Ter unha boa estrutura para preparar o leito de sementeira na primavera.

Antes de realizar estes labores temos que ter en conta unha serie de consideracións:

🗨 En xeral, é preferible non voltear en profundidade para así non mesturar os perfís ou horizontes da terra. Se mesturamos os perfís o que estamos facendo é que a materia orgánica se descompoña profundamente de forma anaeróbica (sen a presenza de osíxeno), se afasten os nutrientes das raíces, se teña que afondar máis e se cambie a microfauna.

Os labores superficiais que se encontran a 15-20 cm, aproximadamente, poden realizarse co cultivador, a bancada de discos ou mesmo un motocultor, dependendo das dimensións da nosa parcela.

🗨 Ás veces convén facer labores profundos para romper solas de arado ou por outros motivos. É preferible realizar labores verticais (onde non se voltea a terra) cos apeiros adecuados como o chisel, o subsolador, o cultivador e mesmo o arado de discos.

🗨 Realizar o menor número de pases posibles, xa que así evitaremos a compactación da terra.

🗨 Traballar a terra en tempero, é dicir, coa humidade suficiente que permita realizar os labores con facilidade. A terra seca esmiúzase perdendo cohesión entre os seus compoñentes, e con exceso de humidade queda dura e compacta, o que dificulta o posterior



desenvolvemento dos cultivos. Polo cal antes dun labor comprobaremos o estado da terra, se ten exceso de humidade, esperaremos, en cambio se está seca, faremos unha rega con 24 horas de antelación.

 Seguir as curvas de nivel para facer os labores en terreos con pendente.

Os pasos que cómpre seguir son:

1. Deixar o terreo libre de impedimentos que puidésemos ter da campaña anterior, como poden ser paus, cordas, plásticos, etc., así como dos cultivos que rematasen a súa produción, xa que dependendo de cando realicemos estes labores podemos ter cultivos de inverno. Non importa se se deixa unha parte da parcela para eles.

2. Se houbo cultivos anteriores e se vai establecer un novo, e volveron a nacer malas herbas, estas débense quitar pois poden entorpecer o seguinte labor (incorporación de fertilizante). Pódemolo facer manualmente se son poucas ou con axuda de rozadora se son moitas.

3. Incorporar de xeito uniforme o fertilizante, o labor de traballo da terra e a mestura do fertilizante.

Como se dixo anteriormente estes labores deben ser superficiais, aínda que todo dependerá de cada terreo. Pódense dar casos en que a terra se compacte con facilidade e necesite un labor que afonde.

Se falamos de grandes dimensións podemos usar maquinaria pesada, é dicir, tractor máis cultivador, pero se non fose moi extensa traballaríase moi ben cun motocultor, mesmo con ferramentas manuais.

É importante conseguir unha boa incorporación das novas materias ao solo, á vez que unha boa osixenación e porosidade deste.





2.2. Preparación inmediata do terreo

Estes labores teñen por obxectivo principal preparar o terreo de tal maneira que quede listo para recibir a planta ou a semente, segundo o caso, a expensas do labor propio e específico da introdución da especie. Realizaranse normalmente a partir de marzo.

A preparación do terreo axeitada ao noso caso vai vir condicionada ou aconsellada por:

- 👤 O sistema de rega que teñamos.
- 👤 As plantas que iamos cultivar.
- 👤 A maquinaria dispoñible.
- 👤 A nivelación do terreo e a súa relación coa rega.

Os principais labores de preparación do terreo son:

1. Dar un pase co cultivador ou motocultor para así eliminar as malas herbas nacidas. Se non dispoñemos dun terreo moi extenso pódese realizar cunha aixada para eliminar as malas herbas e despois dar unha pasada coa motocavadora para mover e deixar uniforme o terreo.
2. Planificar a nosa parcela. Un xeito moi doado e sinxelo é facer un deseño, que poderemos seguir cada ano para así realizar unha boa rotación dos cultivos.
3. Preparar o terreo segundo as condicións antes mencionadas.

2.2.1. Formas de preparación do terreo

A. Sucos: fendas que se realizan na terra para dar paso á auga por debaixo da superficie de cultivo. Require baixo investimento inicial pero necesita un manexo adecuado para que sexa eficiente e eficaz.

Os pasos que cómpre seguir serán:

1. Lonxitude do suco: o primeiro é ter ben nivelada e planificada a parcela.

A auga desprázase horizontalmente (do máis húmido ao máis seco) e verticalmente (infiltración, maior canto máis areento é o terreo).



Temos que procurar que o suco se encha de auga no menor tempo posible. Se temos unha superficie moi extensa e desnivelada, pódese fraccionar e facer os sucos perpendiculares á pendente procurando unha repartición uniforme da auga a través de inclinacións suaves.

Pódese planificar a entrada da auga aos sucos de diversas maneiras: unha entrada de auga para cada suco, unha entrada para varios sucos, con comunicación entre eles pola parte final ou sen comunicación, etc.

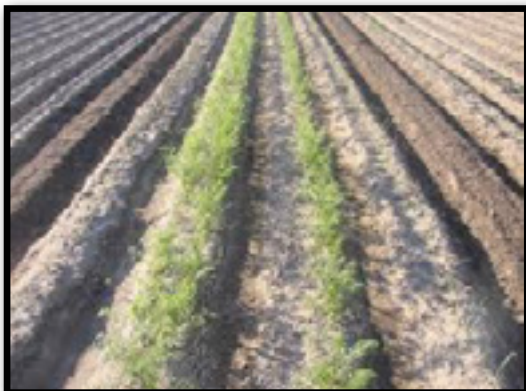
2. Tamaño do suco: xa co terreo preparado nivelado e planificado comezamos a realizar os sucos. Como se dixo son fendas, e pódense observar nas fotografías.

O tamaño que terán os sucos dependerá tanto do cultivo como da posición, xa que a auga é conveniente que non teña contacto directo cos talos para evitar enfermidades.

Sempre que se poida é mellor sementar nos laterais do suco, aínda que isto non o permiten todos os cultivos. Os cultivos en que se adoitan empregar sucos son: pataca, tomate, pemento, etc.



B. Camallóns: é un tipo de suco moito máis grande, no que normalmente se van recibir as plantas a ambos os dous lados do camallón. A técnica para facelos consiste en xuntar dous sucos. O procedemento é o mesmo que cos sucos.





C. Terreo chairo: ás veces un terreo chairo é suficiente e o máis axeitado para algúns cultivos e plantas. Estes terreos terán diversos tamaños, fundamentalmente condicionados polo sistema de rega. Podemos ter todo o noso horto nun terreo se temos rega por goteo, por exemplo, ou dividilo en partes nas cales empregaremos o sistema máis eficaz dependendo do cultivo. Este tipo de preparación emprégase tamén ao preparar viveiros no terreo. Cultivos nos que se adoita utilizar son nas cenorias, espinacas, remolachas de mesa, fabas verde ou secas...

D. Gabias: realízase este tipo de preparación naqueles cultivos que na súa plenitude teñen un gran desenvolvemento, co fin de que non alteren outros cultivos lindeiros e poidan establecer correctamente a súa vexetación:

- Prepárase un círculo dun metro de diámetro ou un cadrado de parecida superficie.
- No centro implántase o cultivo, en semente ou planta. Preparámolo de tal xeito que ao regar a auga non toque a planta. Úsase esta práctica principalmente na cabaciña, melón, sandía...



2.3. Desinfección dos solos

É esta unha técnica esencial que axuda a combater a fatiga do solo, que fai que diminúan os patóxenos e as malas herbas.

Dentro do manexo ecolóxico existen diversos métodos de probada eficacia.

2.3.1. Solarización

A solarización é unha técnica que permite quentar suficientemente o terreo como para rematar coas sementes das malas herbas e insectos negativos para os nosos cultivos. Grazas a este proceso de desinfección da terra podemos non só rematar coas larvas e



invertebrados que se alimentan dos vexetais, senón que tamén se eliminan algúns fungos causantes de certas enfermidades e nútrese a terra con organismos beneficiosos para o desenvolvemento das plantas.





A técnica é moi sinxela: non hai máis que labrar a terra, regala de modo abundante e poñer un plástico para cubrila e potenciar a calor. Para que sexa efectiva a solarización é importante que as temperaturas sexan altas e que o sol incida directamente sobre o terreo, por iso a época perfecta para este traballo é o verán.

Poderíase dicir que a solarización actúa case como un invernadoiro absorbendo a calor, manténdoa e potenciándoa dentro do plástico. A calor que xera o sol non só se deixa notar na superficie, senón que ademais se interna baixo o nivel do solo, ata medio metro de profundidade.

Canto máis grande é o terreo, máis calor se pode xerar baixo a terra, chega a maior profundidade e os seus efectos perduran durante máis tempo. En contra dos frecuentes abusos dos produtos químicos, tanto fertilizantes como pesticidas, a solarización revélase como un método seguro e ecolóxico para obter excelentes resultados no noso xardín e manter as plantas libres de axentes daniños.

Con esa cantidade adicional de calor baixo o nivel do solo conseguimos eliminar larvas, sementes e fungos que non soportan a calor, e preservamos o horto de moitas das pragas e enfermidades que os asolan durante o ano. A actuación do sol sobre a terra, quentándoa durante días, ademais, permite enriquecela con nitróxeno, calcio e magnesio, que as plantas agradecerán no seu crecemento. Así mesmo, as sementes adoitan eclosionar e desenvolverse con maior velocidade nos terreos que teñen solarizado previamente.

Que pasos deberemos seguir?

-  Primeiro retiraremos as malas herbas e restos vexetais, como follas, talos ou raíces.
-  A continuación airearemos ben a terra, cun bo labrado, e retiraremos as pedras grandes que nos atopemos.
-  Para finalizar, pasaremos o anciño co fin de dar homoxeneidade ao terreo.
-  Regaremos ben o terreo ata que quede moi mollado. Debemos empapar ben toda a terra, cunha profundidade de polo menos 40 cm. Pode ser útil deixar mangueriras funcionando ou con rega automática durante a noite, todo depende das magnitudes da zona que se vai solarizar.



👉 Arredor do terreo cavaremos gabias duns 20 cm de profundidade.

👉 A continuación taparemos cun plástico transparente fino (polietileno, por exemplo, que non supere os seis mm de grosor) todo o solo que imos destinar ao cultivo. O plástico ten que quedar ben estirado, e nas gabias introduciremos os extremos, que quedarán enterrados para que non escape a calor por ningún lado.

👉 Deixarase actuar durante polo menos catro semanas. Todo depende da calor que faga. Se non temos un verán moi caloroso quizais deberíamos estender o proceso unha ou mesmo dúas semanas máis. Outra opción para aquelas persoas que vivan en lugares onde os veráns sexan suaves ou cando teñamos un tempo moi nubrado durante todo o estío, é recorrer a dúas capas de plástico en vez de unha, xa que así conseguiremos potenciar a calor (a temperatura aumenta con dous plásticos uns seis graos centígrados máis).

A solarización é un método que por si só non é eficaz no control dos patóxenos dos vexetais, especialmente cando se trata de controlar organismos móbiles, como nematodos que pola acción da calor se desprazan a zonas máis profundas. Nos casos onde a solarización foi eficaz, trátase polo xeral de solos con alto contido de materia orgánica (solarización máis biofumigación) ou de solos pouco profundos. A solarización é eficaz cando se combina con biofumigación, durante dous meses, a unha temperatura ambiental superior a 40° C, aínda que se recomenda de 30 a 45 días durante os meses de xullo e agosto, que é cando a temperatura do solo alcanza temperaturas superiores aos 50°C.

2.3.2. Biofumigación

A biofumigación é unha técnica que permite utilizar a materia orgánica e os inputs agrarios xerados nas explotacións, así como os produtos da súa descomposición no control dos patóxenos vexetais de orixe edáfica. A utilización desta técnica contribúe a resolver os problemas ambientais creados polos residuos da agroindustria. Esta técnica é de baixo custo e de doada aplicación, que pode ser de grande interese nos cultivos de baixo retorno económico en países en vías de desenvolvemento. En combinación con outras técnicas como a solarización pode incrementar a súa eficacia ao permitir o seu emprego nas épocas do ano e en áreas onde non se alcanzan as temperaturas óptimas. A eficacia da biofumigación increméntase cando se incorpora dentro dun sistema de manexo integrado de cultivos.

A biofumigación combina os efectos da solarización pero a diferenza desta, incorpóranse ao solo, previo á cobertura deste con polietileno, diferentes tipos de emendas e materiais orgánicos sen compostar (fertilizantes verdes, esterco, restos de cultivos, residuos orgánicos da industria, etc.), a razón de 5 a 10 kg por m² (segundo o material orgánico que se vai incorporar):



De ovella: de 4 a 6 kg/m²

Galiña: de 2 a 4 kg/m²

Urea: 80 g/m²

Neste caso, ademais da acción do sol, prodúcese outro fenómeno a partir da acción dos microorganismos ao descompoñer a materia orgánica. Estes xeran gran cantidade de substancias químicas de orixe natural (amonio, fenois, sulfídrico e un importante número de substancias volátiles e ácidos orgánicos) que actúan como controladores dos patóxenos do solo. Tamén se considera que a incorporación da materia orgánica por si mesma estimula o desenvolvemento dos microorganismos benéficos, e polo tanto diminúe as poboacións de pragas.

Hai dous tipos de métodos posibles co fin de manter o solo ben selado: regando ata a capacidade de campo ou cubrindo o solo, despois de regar, cun plástico. Se escolle esta última opción e a biofumigación se fai durante o verán, con plástico transparente e mantendo o plástico durante 45 días ou máis, a técnica verase lixeiramente modificada dando paso a aquilo que se chama biosolarización (mestura de biofumigación e solarización). O grosor do plástico útil para o selado tería que ser de aproximadamente 400 galgas (100 microns).

Para o selado mediante auga pódese utilizar calquera tipo de rega, en función principalmente das características do solo: a manta, principalmente para solos francos, arxilosos e limosos, onde tamén se pode utilizar a rega por goteo, dobrando o número de goteiros por metro cadrado; e por aspersion, útil en solos areentos e de pouca profundidade (<30 cm), onde a utilización do plástico pode resultar superflua, e onde pode ser necesario realizar regas frecuentes co fin de manter uns niveis de humidade axeitados.

Co fin de facilitar o selado e asegurar a efectividade da biofumigación, recoméndase facer unha pasada de rolo ou da aradora do rotocultor previa á rega. Unha vez pasadas as dúas semanas correspondentes ás dúas primeiras etapas do proceso de biofumigación, o solo xa estará en condicións de ser cultivado de novo, logo da pasada de cultivador.

En que época se fai ?

É preferible facela nas épocas nas que se garanten temperaturas bastante altas. En Galicia, xullo e agosto fundamentalmente.



Cando convén facela ?

De forma obrigada cando se empece a detectar problemas de solo: cansazo do solo e problemas sanitarios, en xeral.

De forma preventiva e como mellorante do solo, se imos dispoñer dalgún invernadoiro improdutivo na época antes citada.

Como facela ?

No caso de utilizar esterco ou preparados comerciais, deberanse enterrar en profundidade, a uns 40 cm, e realizar unha rega abundante (mínima 50 l/m²). Convén engadir urea ou sulfato amónico á dose de 80-100 gramos/m². Tamén é importante enterrar a uns 40 cm os restos. Seguidamente achegarase unha rega abundante (mínima 50 l/m²). Convén manter o solo sen labrar polo menos durante dúas semanas.

2.4. Acolchado

Distinguímos tres tipos de acolchado ou *mulch* segundo o tipo de material empregado:

- 🧠 Acolchado orgánico (esterco, compost, turba, etc.)
- 🧠 Acolchado con plásticos
- 🧠 Acolchados biodegradables

2.4.1. Acolchado orgánico

Consiste en estender unha capa de materia orgánica sobre o solo arredor das plantas. É unha práctica moi recomendable no horto, aínda que non imprescindible.

Pódese facer con:

- ❖ Turba
- ❖ Compost descomposto
- ❖ Humus de follas
- ❖ Esterco descomposto e rico en palla



- ❖ Recortes de céspedes secos
- ❖ Palla (é o acolchado tradicional dos hortos)

Non se recomiendan materiais derivados da madeira como serraduras e cascas pulverizadas ou quebradas, salvo que teñan dous anos de antigüidade, porque a descomposición no solo absorbe o nitróxeno e queda non dispoñible para as plantas, o cal produce unha depresión no cultivo. Poderíase compensar se se achega un fertilizante mineral nitróxeno ata que os microorganismos liberen o nitróxeno que "inmobilizaron" temporalmente no seu ataque as materias secas.

Beneficios do acolchado orgánico:

- ❖ Reduce a perda de auga.
- ❖ Achega nutrientes a medida que se descompón.
- ❖ Mellora a estrutura do solo.
- ❖ Non é necesario labrar porque o solo está cuberto.
- ❖ Impide que saian malas herbas.
- ❖ Momento para apicalos é primavera e principios de verán.
- ❖ Un mulch pode ser de 2-7 cm de espesor ou máis.
- ❖ Para controlar as malas herbas ten que ser espeso.

2.4.2. Acolchado de plástico

O plástico pode ser branco, negro ou transparente.

As súas funcións son similares ao acolchado orgánico, aínda que non producen nutrientes para as plantas:

- ❖ Mantén a humidade do solo.
- ❖ Aumenta a temperatura do solo e acelera a colleita
- ❖ Permite adiantar a sementeira e que a xerminación sexa rápida.
- ❖ Reflicte calor cara á froita para madurar.



- ❖ Consérvanse as hortalizas limpas e libres de salpicaduras.
- ❖ Mellora a calidade do froito ao impedir o contacto co solo.
- ❖ Evita a erosión e o endurecemento da terra.
- ❖ Os acolchados negros impiden que saian malas herbas.
- ❖ Os acolchados brancos empréganse para reflectir a luz e a calor sobre as froitas en maduración, como tomates e melóns.
- ❖ Os transparentes empréganse para quentar o solo en primavera ou evitar salpicaduras.

2.4.3. Acolchado biodegradable

Os acolchados biodegradables poden ser biodegradables propiamente ditos, oxo-biodegradables e acolchados de papel.

A. Acolchados biodegradables: fabricados con polímeros totalmente biodegradables (amidón de maíz, fécula de pataca, PLA) que ao finalizar a súa vida útil se biodegradan directamente sobre o terreo, sendo descompostos en auga, CO₂ e materia orgánica.

B. Acolchados oxo-biodegradables: engádesse unha serie de aditivos ao polietileno, que favorecen e aceleran a degradación, permitindo a degradación do plástico en pequenas partículas atacadas polos microorganismos do solo.

C. Acolchados de papel: poden ser de papeis de distintos grosos, dende 50 g/m² ata 200 g/m² e de distinta procedencia, papel reciclado de fibra curta ou papel de primeiro uso de fibra longa.

Beneficios do acolchado biodegradable son:

- ❖ Empregamos materiais máis respectuosos co medio cós plásticos.
- ❖ Ao ser biodegradables evitamos o traballo de retiralos unha vez remata o cultivo, son incorporados e degradados polo solo.



Os inconvenientes do acolchado biodegradable son:

- ❖ As tarefas de acolchado hai que realizalas con máis coidado que con polietileno, pois as roturas son frecuentes.
- ❖ No caso de plásticos oxo-biodegradables a porción de acolchado enterrada no solo degrádase con máis dificultade que a que permanece na superficie.
- ❖ O peso excesivo do papel en comparación co polietileno pode presentar dificultades no acolchado.
- ❖ Existe polo momento pouca oferta de diferentes casas comerciais dentro destes materiais.





3



FERTILIZACIÓN

Por fertilización entendemos a achega ao solo daqueles elementos que se necesitan para producir, porque os extraen os cultivos ao longo do seu proceso vexetativo. Un solo pobre e mal nutrido daranos peores colleitas que un solo rico en nutrientes a disposición das plantas. Na agricultura ecolóxica, por norma xeral, estes nutrientes non se incorporan ao solo de forma directa, salvo nalgún composto natural, senón porque os conteñen outros elementos que encontramos e que podemos incorporar por consideralos ecolóxicos.

É dicir, non incorporamos nitróxeno ao solo de forma directa, incorporamos esterco, compost, humus de lombriga, etc., que conteñen estes elementos e que unha vez no solo os van liberar para o uso das nosas plantas. Convén coñecer cantas e cales son as necesidades destes elementos que teñen as plantas para saber como incorporalas.

Na agricultura ecolóxica actualmente usamos os seguintes tipos de fertilizantes.

3.1. Esterco

Procedente de distintos tipos de ganderías: vacún, porcino, aviar, ovino, equino, etc. En principio deberá proceder de ganderías ecolóxicas, aínda que isto hoxe en día é bastante complicado.



Cando non sexa posible conseguir para a fertilización o esterco de gando criado de forma ecolóxica, poderanse usar estercoas provenientes de gando criado de forma non ecolóxica, sempre e cando se cumpran as seguintes condicións:

1) Estercoas procedentes de sistemas de cría extensiva non ecolóxica nos cales non se superen as dúas unidades de gando maior (UGM) por hectárea de superficie forraxeira. Para a conversión en UGM utilizaranse os seguintes coeficientes:

a) Os touros, as vacas e outros animais da especie bovina de máis de 2 anos e os equinos de máis de 6 meses equivalen a 1 UGM.

b) Os animais da especie bovina de 6 meses a 2 anos equivalen a 0,5 UGM.

c) As ovellas e as cabras equivalen a 0,15 UGM.

2) Galinácea correctamente compostada procedente dos sistemas de cría non ecolóxica de aves para a produción de carne ou de ovos, en que as aves teñen acceso durante o día a espazos ao aire libre.

3) Estercoas correctamente compostados procedentes da cría non ecolóxica ao aire libre de porcos, con utilización de cama de palla ou outros materiais nos aloxamentos de estabulación libre, sempre e cando a concentración máxima de animais non supere as 10 porcas ou os 17 porcos de engorde por hectárea.

4) Estercoas sólidas correctamente compostados procedentes de gando criado de forma non ecolóxica e diferente á indicada nos puntos 1) a 3), sempre e cando o gando:

a) Poida efectuar libremente un xiro de 360°.

b) Reciba iluminación natural.

c) Dispoña de cama.

d) Estea ligado a unha actividade agrícola.

5) Coa autorización previa da autoridade de control, estercoas procedentes de granxas de cría extensiva non ecolóxica que formen parte dunha explotación inscrita en produción ecolóxica. Nestes sistemas a cría do gando ten que estar unida ás actividades agrícolas da propia explotación, como pode ser a fertilización das parcelas da explotación cos estercoas do gando. Os estercoas terán que estar correctamente tratados e compostados, tanto se son sólidos como líquidos.



3.2. Compost

Compostar é someter a materia orgánica (ramas, follas, restos de comida...) a un proceso de transformación para obter compost.

Esta técnica baséase nun proceso biolóxico (cheo de vida) que se realiza en condicións de fermentación aerobia (con aire), con suficiente humidade e que asegura unha transformación hixiénica dos restos orgánicos nun alimento homoxéneo e altamente asimilable polos nosos solos. Neste proceso biolóxico interveñen a poboación microbiana como son as bacterias, actomicetos e fungos, que son os responsables do 95% da actividade da compostaxe, e tamén as algas, protozoos e cianofíceas. Ademais na fase final deste proceso interveñen tamén macroorganismos como colémbolos, ácaros, lombrigas e outros doutras moitas especies.




A compostaxe reduce o volume da materia orgánica nun 80%, é dicir, por cada 100 kg de materia orgánica introducida no compostador, obtéñense entre 20-25 kg de compost.

Se empregamos compost melloraremos a saúde da terra e das plantas. O compost obtido dos nosos refugallos orgánicos pódense empregar para mellorar e fortalecer o solo do céspede, dos arbustos, das árbores e do horto, cunha calidade de asimilación incomparablemente superior á de substancias químicas ou substratos de orixe descoñecida que compramos, xa que o compost vigoriza a terra e favorece a actividade da vida microbiana, evita a erosión e o lixiviado dos nutrientes, e en xeral potencia e beneficia toda a actividade biolóxica dos solos, que é a mellor garantía para previr pragas e enfermidades nos vexetais.

QUE RESTOS ORGÁNICOS PODEMOS COMPOSTAR?

Todo o que empreguemos influirá dunha ou outra forma ao longo de todos os procesos que se irán producindo. Por iso temos que adoptar a precaución de non incluír nunca na compostaxe elementos tóxicos ou nocivos. A seguinte listaxe facilitará a selección:

* **Materiais orgánicos compostables sen problemas:**

-  Plantas do horto ou xardín.
-  Herbas adventicias ou mal chamadas "malas herbas" (mellor antes de que fagan sementes).
-  Esterco e camas de curral.



- 🗑️ Ramas trituradas ou toradas procedentes de podas (ata uns 3 centímetros de grosor).
 - 🗑️ Matas e matogueiras.
 - 🗑️ Plantas medicinais.
 - 🗑️ Follas caídas de árbores e arbustos (evitar as de nogueira e loureiro real).
 - 🗑️ Feo e herba segada.
 - 🗑️ Céspedede (en capas moi finas e previamente desecado).
 - 🗑️ Mondas e restos de froitas e hortalizas.
 - 🗑️ Restos orgánicos de comida en xeral.
 - 🗑️ Alimentos estragados ou caducados.
 - 🗑️ Cascas de ovo (mellor trituradas).
 - 🗑️ Pousos de café (pódense incluír os filtros de papel).
 - 🗑️ Restos de infusións (as que teñen sobre, sen el).
 - 🗑️ Panos de mesa e panos de papel (non imprimidos nin coloreados); mellor reciclalos.
 - 🗑️ Cortes de pelo (non tinguidos).
 - 🗑️ La en bruto ou de vellos colchóns (en pequenas capas e mesturada).
 - 🗑️ Restos de viño, vinagre, cervexa ou licores.
 - 🗑️ Aceites e graxas comestibles (moi esparexidos e en pequenas cantidades).
 - 🗑️ Cascas de froitos secos.
- * **Materiais compostables con reservas ou limitacións**
- 🗑️ Peles de laranxa, cítricos ou piña (poucas e toradas).
 - 🗑️ Restos de carnes, peixes, mariscos, as súas estruturas óseas e cunchas.



- 🗑️ Patacas estragadas, podres ou xerminadas.
- 🗑️ Cinzas (espolvoreadas e prehumedecidas).
- 🗑️ Labras de serraduras (en capas finas).
- 🗑️ Papel e cartón (sen impresión de tintas en cores); mellor reciclados.
- 🗑️ Trapos e tecidos de fibra natural (sen mesturar nin tinguiduras acrílicas).
- 🗑️ Ramas e follas de tuia e ciprés (moi poucas, toradas e prehumedecidas).

* **Non engadir nunca ao compost**

- 🗑️ Materiais químicos-sintéticos.
- 🗑️ Materiais non degradables (vidro, metais e plásticos).
- 🗑️ Aglomerados ou contrachapados de madeira (nin as súas labras ou serraduras).
- 🗑️ Tabaco (cigarros, puros e picadura), xa que contén un biocida potente como a nicotina e diversos tóxicos.
- 🗑️ Deterxentes, produtos clorados e antibióticos.

Para os que se interesen por unha compostaxe ecolóxica, ademais deberán evitar materiais que poidan conter fungicidas, herbicidas e calquera tipo de pesticidas porque sempre deixan algún rastro.

En todas as técnicas de compostaxe hai unha serie de elementos invariables que cómpre ter en conta, que son: a relación C/N, o pH, a humidade, o aire e a temperatura.

* **A relación entre o carbono e o nitróxeno C/N.** No compost convén incluír e mesturar restos orgánicos e vexetais moi diversos e diferentes. Para a súa activación e para conseguir unha composición equilibrada debemos de atender á relación de dous elementos que conteñen todos eles: o carbono (C) e o nitróxeno (N) e a relación exprésase en C/N. Hai quen formula que a relación máis apropiada para un compost equilibrado se establece arredor dun 25/1 ou 35/1 e hai quen a eleva a 45/1 e 60/1. A relación C/N orixinal varía con respecto á final en función de diferentes factores.



A continuación propóñese unha lista destas relacións de diferentes restos orgánicos e vexetais:

Niveis altos de nitróxeno

- 🗑️ Ouriños: 1/1
- 🗑️ Esterco de aves e dexeccións frescas de animais: 5-15/1
- 🗑️ Zurro de ortigas e ortigas frescas: 3-15/1
- 🗑️ Céspedede recentemente cortado: 10-20/1
- 🗑️ Plantas leguminosas recentemente cortadas: 10-20/1
- 🗑️ Fertilizantes verdes antes da floración e maduración de sementes: 10-20/1
- 🗑️ Restos vexetais frescos: 10-20/1
- 🗑️ Pousos de café: 20/1
- 🗑️ Restos de cociña: 15-25/1

Equilibrados en C e N

- 🗑️ Consuelda, ortigas: 15-30/1
- 🗑️ Esterco de ovella ou cabalo con cama de palla: 20-30/1
- 🗑️ Herbas ao final do ciclo vexetativo: 20-30/1
- 🗑️ Follas de árbores froiteiras e arbustos: 20-35/1
- 🗑️ Esterco de cabalo con cama de palla: 20-40/1
- 🗑️ Ramas de poda primaveral trituradas finas ou medianas: 25-40/1
- 🗑️ Residuos de cultivo de champiñón: 30-40/1

Niveis altos de carbono

- 🗑️ Serraduras: 500-1000/1
- 🗑️ Papel e cartón: 150-300/1
- 🗑️ Canas de millo secas: 100-150/1
- 🗑️ Palla de trigo: 100-130/1
- 🗑️ Vides: 85/1



- 🗑 Turbas: 40-100/1
- 🗑 Agullas de piñeiro: frescas 30/1, secas 150/1
- 🗑 Ramas de poda outonal e as moi grosas: 30-80/1
- 🗑 Palla de aveas, centeo e cebada: 50-60/1
- 🗑 Follas de faia, carballo e frondosas: 50-60/1

É importante que o compost conteña unha considerable cantidade de materiais con alto contido en celulosa e lignina (palla, ramas, follas...), pois aínda que a súa descomposición é máis lenta tamén son os mellores precursores do humus.

* **O pH** (acidez e alcalinidade). A expresión numérica do pH da auga pura é de 7 nunha escala de 0 a 14; por enriba desta cifra considéranse solucións alcalinas ou básicas e por debaixo solucións ácidas. Elementos ácidos na compostaxe son as follas de arbustos de terras ácidas, as agullas de piñeiro, as cascas dos cítricos; ante estes restos as bacterias e lombrigas apenas actúan e son os fungos os que máis interveñen.

Nunha compostaxe variada e ben mesturada, cunha relación C/N equilibrada, non hai porque preocuparse do pH.

* **A humidade**. O grao de humidade aconsellable dos materiais que comezan o proceso do compost está entre o 30 e o 80%. Hai que ter en conta que cada material que forma parte do compost ten un grao de humidade inicial diferente e que segundo se vaia descompoñendo tamén se irá homoxeneizando. Os niveis de humidade óptimos para un compost na súa fase de maduración adóitase situar entre o 40 e o 60%.

O exceso de humidade produce compactación dos materiais, falta de aireación e polo tanto putrefacción e lixiviados (líquidos). Está situación impide a acción dos microorganismos aerobios.

A falta de humidade retarda o proceso de descomposición e tamén pode producir compactación.



* **A aireación.** A garantía dun bo compost está en que se produza en condicións aerobias, en presenza do aire, é dicir, o osíxeno. Unha aireación excesiva desecará os restos e unha insuficiente producirá a putrefacción e elementos tóxicos, lixiviados e malos olores.

A cantidade de osíxeno tamén varía en función dos materiais que se van compostar e do momento da descomposición. No momento inicial sería conveniente manter espazos aireados en relación ao volume, entre o 50 e o 60%. Coa descomposición esta relación irá diminuindo ata relacións menores do 10% de aire no volume total do que se vai compostar.

* **A temperatura.** Cos niveis de humidade e aireación sinalados e se o volume dos restos é suficientemente grande comezará unha elevación das temperaturas ao cabo dalgúns días. Esta variación das temperaturas tamén dependerá da temperatura ambiente e da forma da compostaxe.

As temperaturas da compostaxe poden elevarse ata os 70°C aínda que non é recomendable, pois superando os 65°C comezan a morrer gran cantidade de bacterias e microorganismos beneficiosos para o proceso. En cada rango de temperatura interveñen diferentes poboacións microbianas e son moi poucas as que interveñen en case todos eles.

As técnicas de compostaxe poderíamolas dividir en tres grupos principais:

* **Compost en superficie.** Consiste en espaxar sobre o terreo (nunca enterrar, nin envolver) unha delgada capa de material orgánico (de menos de 10 cm), déixalo que se descompoña e penetre pouco a pouco no solo. Segundo se vai dando o proceso natural de incorporación ao solo esparéxense novos restos nun proceso continuo. Canto máis esmiuzado estea máis rápida será a absorción pero tamén máis axiña se perderán algúns nutrientes.

En zonas como as nosas e en épocas non moi calorosas, pódese depositar sen ningún tipo de protección. En situacións de menor humidade ambiental e precipitacións ou altas temperaturas é mellor cubrilos cunha delgada capa de palla picada, herba, coníferas, etc.

Esta compostaxe emprégase fundamentalmente nos hortos e serve de acolchado da terra, que á súa vez impide a evaporación da humidade e o nacemento das herbas non desexadas, e mesmo as protexe de xeadas nas épocas frías.

Os organismos vivos do solo son os que irán dando boa conta dos restos espaxados e encargaranse de incorporalos nos diferentes niveis do solo.



A compostaxe en superficie ten as súas limitacións de uso nos hortos, pois algúns cultivos como os feixóns e as cenorias non admiten ben este tipo de fermentación. Aínda así esta dificultade pódese superar cunha axeitada distribución das plantas e deste tipo de compostaxe no horto.

Outra forma de compostaxe en superficie consiste en sementar leguminosas e outras especies (algunhas crucíferas como as mostazas), para logo segalas ou trituralas deixándoas sobre a superficie.

* **Compost en montón.** Cando hai unha cantidade abundante e variada de residuos vexetais e orgánicos (sobre 1 m³ ou superiores), pódese levar a cabo este tipo de compostaxe, que á súa vez ten unha gran cantidade de variantes e das que vos propoñemos algunhas:

Compostaxe de podas vexetais

Despois de acumular restos vexetais de todo tipo, tritúranse e mantéñense somerxidos na auga nalgún estanque ou bidón durante 24 ou 48 horas -segundo grosor. Despois agrúpanse en montón de 2x2x1,5 m e mantéñense durante 21 días. Posteriormente desfáise este montón e vólvese refacer en forma piramidal de 2,2 m de base por 1,6 m de altura e a lonxitude que nos impoña a cantidade de residuos, e cóbrese con 2 ou 3 cm de terra ou area e á súa vez protexido por ramas ou pinocha, durante polo menos 90 días.

Compostaxe de residuos vexetais e esterco

Tritúranse os residuos e remóllanse durante 3 días. Recóllense herbas aromáticas de toda a variedade posible e remóllanse á súa vez durante 24 horas. Despois fáise un montón de capas alternas de 15 cm de residuos vexetais, outra de esterco de ovella ou cabalo e unha terceira das herbas aromáticas. Sucédese esta serie de capas ata alcanzar unha altura duns 2 metros e déixase durante 21 días. Despois desfáise e vólvese refacer en forma piramidal de 2,2 m de base por 1,6 m de altura e déixase 90 días.

Compostaxe de coníferas

Tritúranse as ramas e xunto ás follas pónense a remollo durante 7 días. Sácanse e amontóanse durante 21 días. Desfáise o montón e vólvese refacer con forma trapezoidal de 2,2 m de base por 1,6 m de alto e 1,1 m de anchura menor, cóbrese cunha capa fina de terra e outra superior de ramas e mantense durante 90 días. Resulta moi aconsellable regar periodicamente con zurro de ortigas para activar a lenta descomposición.



Compostaxe de follas

Faise un montón con series de capas que comezan con unha de 25 cm de follas, outra de dous dedos de ramas trituradas, móntaselle outra de residuos de cociña ou cortes de céspede e despois outra de follas. Sempre a última capa será de follas. Cóbrese o montón con terra para evitar que voen as follas e ao cabo de un mes mesturáremola e airearémola.



Compost en caixóns ou silos. Moi indicado para cantidades domésticas de residuos orgánicos de alimentos, xardín e pequenos hortos. Pódense empregar compostadores comercializados de todos os tamaños e materiais ou construílos respectando unhas sinxelas indicacións. Hai unha variante desta compostaxe (lombricultura ou vermicompostaxe), que se desenvolve coa axuda dunha especie de lombriga denominada vermella de California (*Eisenia foetida*), que é moi voraz, pero que non a imos tratar neste manual.

O caixón ou silo é moi sinxelo de preparar. Un caixón feito de calquera tipo de material cun volume suficiente como para conter todos os residuos orgánicos que iamos producindo durante polo menos catro meses. Non terá fondo xa que é fundamental o contacto directo entre a terra e os restos; deberá ter orificios de ventilación por todas as súas caras. A parte superior cubrirémola para controlar mellor a humidade aínda que tamén convén que teña pequenos orificios de ventilación e entrada de algo de humidade ambiental. Por esta parte verteranse os residuos.

Unha das súas caras laterais estará preparada para abrirse e poder acceder mellor ao montón. Na parte inferior deste lateral incorporaremos unha pequena trapela por onde poder sacar o compost xa preparado.

A compostaxe nestes caixóns ou silos pode funcionar de forma continua respectando as condicións de humidade e aireación que indicabamos máis arriba.



O funcionamento é moi simple. O olor desagradable (non confundilo co olor habitual de cada tipo dos restos orgánicos) indicaranos a compactación, exceso ou falla de humidade e de aireación, que se resolverá volteando os residuos. Se observamos que comeza a aparecer unha coloración excesivamente esbrancuxada (presenza de gran cantidade de fungos filamentosos), estaremos ante un defecto de humidade que se resolverá remollando os residuos. Se temos coidado de ir mesturando os residuos máis acuosos cos menos acuosos e os máis nitróxenos cos menos, nunca nos dará problemas.

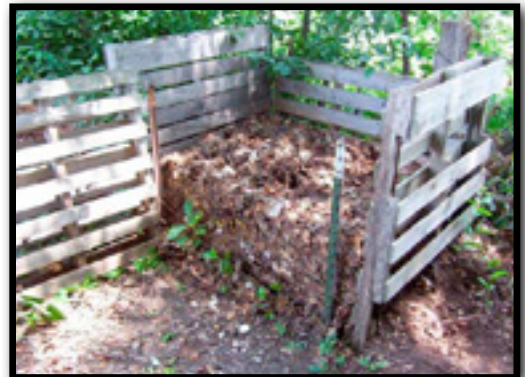
É conveniente que antes de asentar o compostador descastemos a vexetación da base que vaia ocupar. Tamén ao inicio da actividade cómpre que poñamos sobre o solo, que previamente espimos de vexetación, unhas ramas de arbustos delgadas para facilitar a aireación inicial e algo de compost maduro para acelerar a activación da descomposición.



Hai outro tipo de compostaxe en caixón ou silo baseada en sucesivos volteos dos residuos. Nalgún deles utilízanse dous ou tres espazos nos que se van volteando e refacendo os montóns de forma progresiva. Neste sistema necesítanse residuos de maior contido en nitróxeno pois vaise perdendo nos sucesivos volteos.

COMO EMPREGAR O COMPOST?

O compost pódese utilizar en calquera momento da súa elaboración. Outra cuestión é que achega á terra en cada fase do seu proceso de descomposición, e onde e como achegallo.



Para dosificar a súa distribución, ademais de diferenciar entre o seu uso en hortos, árbores ou arbustos e céspede, temos que coñecer un pouco a saúde e o vigor do solo, e fundamentalmente o seu estado de actividade biolóxica e o seu contido en materia orgánica, polo tanto en humus.

* **Materiais sen fermentar.** Recentemente amontoados, non están en condicións de incorporarse ao ciclo de nutrientes da terra ou ás plantas. Pero poden servir como acolchado da terra ou do propio compost maduro, e co tempo e coa actividade dos microorganismos iranse incorporando ao proceso de humidificación. É o momento de maior presenza dos nutrientes e tamén o de menor asimilación dos nutrientes para os solos e as plantas.



Compost fresco. Pode ter algunhas semanas ou varios meses pero nel pódese apreciar a actividade de macroorganismos como lombrigas, cochinillas e outras especies. Tamén se poden recoñecer aínda algúns restos porque só están parcialmente descompostos. Este compost novo non ten porque desprender malos olores. Pode parcialmente ser aproveitado polas raíces pero temos que evitar que as súas partes non descompostas entren en contacto coas raíces pois conteñen aínda substancias inhibidoras e ademais se se enterran poden producir putrefaccións e elementos tóxicos por falta de osíxeno. Debe ser utilizado exclusivamente na superficie, ten un valor fertilizante elevado e favorece os microorganismos do solo. Nunca se debe enterrar, e segundo as condicións ambientais convén protexelo cun acolchado no seu uso nos hortos.

Compost maduro. Pode ter entre varios meses a un par de anos. Apenas se apreciará a presenza de lombrigas e os restos orgánicos que xa non son recoñecibles porque están perfectamente descompostos. Ten unha estrutura homoxénea, un olor agradable e unha cor practicamente negra. Pódese utilizar en calquera tipo de planta sen risco a producir inhibicións ou outro tipo de efectos negativos no seu crecemento. O seu poder fertilizante é inferior con respecto a un compost novo posto que moitos dos seus elementos desapareceron no proceso de descomposición. O seu uso é moi axeitado en terras arxilosas e pódense empregar en cobertura ou lixeiramente mesturado coas capas máis superficiais da terra.

Compost vello. Tamén se denomina humus. Sempre ten máis dun ano e está na fase de mineralización. Pódese mesturar coa terra e mesmo enterrar. A súa acción é máis eficaz en terras pesadas.

Zurro de compost. Para usos puntuais de fertilización dalgunhas plantas ou activación do propio compost pódese utilizar o zurro de compost, que é simplemente a extracción líquida de moitos dos compoñentes sólidos do compost.

Para facelo comézase por poñer a macerar unha proporción de compost maduro e auga en relación de peso e volume de compost e auga de 1/10 ou de 3/10, dependendo da forza que pretendamos obter. Déixase macerar durante un mínimo dunha semana, revolvendo polo menos unha vez ao día. Despois fíltrase e a auga cos nutrientes utilízase en forma de rega na base das plantas coidando de non mollar as follas nin os talos. Os sólidos sobrantes pódense botar á compostaxe ou distribuílos na cobertura.

Uso en viveiros e en testos. Para preparar este tipo de substrato convén mesturar unha parte de compost maduro e tres de terra. Para evitar inhibicións na xerminación ou no desenvolvemento das raíces das plantas, o compost debe estar maduro.



CONSELLOS PARA FACER COMPOST

Tamaño dos restos. Os restos de podas de arbustos e ramas convén trituralos en anacos o máis pequenos posibles. A razón é acelerar a súa descomposición. Aínda que non os toremos, tamén se descompoñerán pero máis lentamente, e ademais pode ser que entre eles se creen ocros demasiado grandes onde se produza unha excesiva aireación e paralización da actividade dos microorganismos por falla de humidade. A falla de trituradoras podemos compensala co uso da motoserra, segadora, rozadora, motocultor ou simplemente ferramentas manuais.

Acelerantes da descomposición. Os materiais cun alto contido en nitróxeno son bos acelerantes do compost. Aínda así hai ocasións en que podemos incorporar outros activadores como compost maduro, un mangado de ortigas ou en zurro, ou simplemente ferruxes, soia, feo, pois son efectivos e non crean ningún problema hixiénico nin sanitario no compost. Para preparar o zurro de ortigas introdúcese nun recipiente de cristal, de madeira ou de ferro, entre 800 gramos e un quilo das partes aéreas das ortigas (nunca rizomas), con 10 litros de auga, ou unha proporción similar. Cóbrese a boca do recipiente con algún material que o deixe respirar e revólvese todos os días, a ser posible varias veces ao día. Irá producíndose unha forte escuma que irá diminuíndo, e a partir dos oito ou dez días case xa non a producirá. Iso depende da temperatura ambiental, da cantidade de volteos e das propias ortigas. Despois diso, cóase o zurro e gárdase nun recipiente como os indicados. Para activar a compostaxe emprégase en forma de rega diluída ao 10%.

Restos de comidas. Para manexar máis comodamente os residuos é aconsellable ter na cociña un pequeno recipiente con tapa onde os imos gardando. Ao enchermos o recipiente baleirámolo no compostador ou no montón de compostaxe.

Dependendo da nosa dieta, podemos producir máis ou menos restos de carne, peixe ou salsas. Convén que este tipo de restos os espallemos no sistema de compostaxe que empreguemos e que ademais os cubramos sempre cunha fina capa de cinzas de leña, serraduras, restos vexetais ou un pouco de terra para neutralizar o seu forte olor. Temos que saber que as encargadas de descompoñer inicialmente estes restos son as larvas de moscas, que desaparecen en moi poucos días, polo que non nos asustaremos ao velas.

Os restos de peladuras de verduras ou froitas pódense engadir ao compost sen triturar pois con iso favorécese unha mellor aireación. A auga de cocción de calquera produto que non se vaia utilizar tamén se pode botar ao compost.

Tamén se poden compostar calquera comida preparada ou envasada que se deteriorase. Vixiar eses pequenos adhesivos que agora se poñen a cada peza de froita, verdura e mesmo froitos secos, pois non é recomendable que vaian á compostaxe.



O aceite de fritir pódese incorporar pero en moi pequenas cantidades e sempre espaxado pola maior superficie posible. Se temos papel de cociña ou panos da mesa de papel (non tinguidos) inservibles, ou outro tipo de papel ou cartón acanalado (en anacos pequenos), poden servirnos para absorber o aceite sobrance que queiramos compostar. A súa descomposición é extremadamente lenta e recomendamos a súa reciclaxe por outros medios como a recollida selectiva.

Pódense compostar espiñas, ósos, cunchas, cascas, ósos de froita e cascas de froitos secos, pero se non os trituramos custaralles moito descompoñerse. Se os botamos sen torar cada vez que cribemos o compost rematado, podemos devolver estes restos ao compostador pois activarán os outros máis frescos.

Césped. Os restos de sega de herba conteñen unha gran cantidade de humidade e iso propicia a súa compactación. Para empregalos temos que ter coidado en mesturalos con outros restos máis secos como palla, follas, triturado de podas, cartón ou papel (non tinguidos), ou tamén estendelos para que se aireen, e despois poderanse empregar cos restos de comida ou vexetais máis frescos. En todo caso temos que empregalos no compost en capas delgadas ou ben mesturados con outros restos.

3.3. Fertilizantes verdes

Cando falamos de fertilización en verde facemos referencia á utilización de cultivos de vexetación rápida, que se cortan e se enterran no mesmo lugar onde foron sementados e que están destinados especialmente a mellorar as propiedades físicas do solo, a enriquecelo cun humus novo de evolución rápida, ademais doutros nutrientes minerais e substancias fisioloxicamente activas, así como activar a poboación microbiana do solo.

En liñas xerais, os efectos favorables da fertilización verde non rematan no aspecto nutricional sobre o vexetal, senón que alcanzan todos os compoñentes relacionados coa fertilidade global do solo agrícola xa que:

🌱 Estimulan de forma inmediata a actividade biolóxica e melloran a estrutura do solo pola acción mecánica das raíces, polos exsudados radiculares, pola formación de substancias prehúmicas ao descompoñerse e pola acción directa das células microbianas e micelios dos fungos.

🌱 Protexen o solo da erosión e o desecamento durante o desenvolvemento vexetativo e melloran a circulación da auga neste.



🧠 Aseguran a renovación do humus estable acelerando a súa mineralización mediante a achega dun humus máis "novo" e máis activo.

🧠 Enriquecen o solo en nitróxeno, se se trata de leguminosas, e impiden en boa medida a lixiviación deste e doutros elementos fertilizantes.

🧠 Na súa descomposición, libéranse ou sintetizan substancias orgánicas fisioloxicamente activas, que teñen unha acción favorable sobre o crecemento das plantas e a súa resistencia ao parasitismo.



🧠 Nos sistemas cerealeiros aseguran unha mellor descomposición da palla do cereal ao manter o medio máis húmido, equilibrar a relación C/N e activar os microorganismos responsables desta.

🧠 Limitan o desenvolvemento das malezas directamente polo efecto da cuberta vexetal en si mesma e indirectamente porque certas fertilizantes verdes teñen poder desherbante, como o trigo (*Fagopyrum esculentum*) ou a facelia (*Hacelia tanacetifolia*).

Especies utilizadas

Aínda que se poden utilizar un número considerable de especies vexetais como fertilizantes verdes, as tres familias de plantas máis utilizadas para tal fin son as leguminosas, as crucíferas e as gramíneas.

As leguminosas son as máis empregadas dada a súa capacidade para fixar o nitróxeno atmosférico en favor dos cultivos seguintes. Hai autores que afirman que as leguminosas ademais melloran o terreo coa penetración das súas raíces e que mesmo chegan a romper os terreos máis duros (as raíces das leguminosas teñen máis de 1 m de lonxitude).



Empréganse principalmente as especies de trevo branco anano (*Trifolium repens*), trevo violeta (*T. pratense*), ervellaca peluda (*Vicia villosa*), fabas (*Vicia faba*), chícharos de raposo (*Lupinus sp.*), meliloto amarelo (*Melilotus officinalis*), serradela (*Ornithopus sativus*), etc.

É frecuente o cultivo de leguminosas mesturadas con cereais ou outras gramíneas: ervellaca+cebada; ervellaca+avea; trevos+raigrás; chícharo forraxeiro+ervellaca, etc.



As gramíneas sementadas coas leguminosas melloran moito o terreo e forman un humus estable. As súas raíces melloran o terreo abrandándoo na superficie. En particular, o centeo (*Secale cereale*) está indicado para a sementeira outonal asociado á ervellaca ou fabas. A avea (*Avea sativa*) está indicada para a sementeira de primavera, asociada con ervellaca e chícharo.

As crucíferas teñen un desenvolvemento moi rápido proporcionando unha boa fertilización verde cando se dispón de pouco tempo entre cultivos. Son capaces de utilizar as reservas minerais mellor que a maior parte das plantas grazas á lonxitude do seu sistema radicular, acumulando importantes cantidades de elementos nas súas partes aéreas que logo se devolverán ao solo. Como especies máis utilizadas está o nabo forraxeiro (*Brassica napus* var. Oleífera), a mostaza branca (*Sinapis alba*), o ravo forraxeiro (*Raphanus raphanistrum*), etc. Considerouse tamén que as plantas desta familia, coa acción das súas raíces, fan asimilable por outras plantas o fósforo presente no terreo en estado insoluble.

Características desexables nunha fertilización verde

Unha fertilización verde ideal posúe tres características importantes:

- ❖ Un crecemento rápido.
- ❖ Follaxe abundante e succulenta.
- ❖ Habilidade de crecer ben en solos pobres.

A máis rápido crecemento, maior é a posibilidade de aptitude para ser introducido nunha rotación e uso económico como medios de melloramento do solo. Follaxe abundante e raíces poderosas son, dende logo, algo necesario, e, como xa se mencionou antes, a maior contido de humidade na fertilización verde, máis rápida é a descomposición e máis axiña se obteñen beneficios. Como a necesidade de materia orgánica é urxente, en especial na terra pobre, un cultivo substancioso terá grandes vantaxes.

Cando as demais condicións son iguais, é mellor facer uso das leguminosas na fertilización verde, preferentemente os que non son legumes, debido ao nitróxeno gañado polo solo e á actividade orgánica que provocan. É ás veces de extraordinaria importancia unha pequena adición de nitróxeno.

Non obstante, ás veces é difícil obter un cultivo intercalado de legumes, pois poden ser tan valiosos como alimento de gando que sería antieconómico usalos como fertilizante verde. Ademais, as sementes dos legumes son caras, case prohibitivo o seu uso para as fertilizacións verdes. Por outro lado, algúns legumes non encaixan dentro das rotacións



comúns, de tal forma que poidan ser logo enterradas convenientemente como fertilizante verde.

Consideracións prácticas

Cada fertilizante verde, tanto se é como cultivo principal como cultivo asociado, ten unhas características específicas definidas pola súa masa vexetativa, a súa rapidez de crecemento, a cantidade de residuos que achega, a incompatibilidade co cultivo anterior ou seguinte na rotación, os diferentes requirimentos nutricionais, de pH e texturais, a súa rusticidade, a súa capacidade desherbante, etc.; todo isto haberá que telo presente á hora de elixir un fertilizante verde.

Aínda que o cultivo das plantas para fertilizante verde non presenta grandes diferenzas con este para o seu aproveitamento para gran, si debemos ter presentes algúns aspectos como utilizar maior densidade de sementeira (do 20 ao 50% máis para fertilizante verde); incorporalo ao solo nun estado avanzado de vexetación, preferentemente na floración ou xusto ao inicio desta; incorporalo superficialmente pasados uns días do corte (de 3 a 4 segundo o clima e o residuo), sendo preferible utilizar unha picadora de restos de colleita ou no seu defecto o arado de discos que pica a vexetación e ao mesmo tempo produce un pequeno volteo da terra, posteriormente os restos xa máis descompostos mestúranse no solo cun cultivador entre 10 e 15 cm.

Ás veces é conveniente achegar sobre a fertilización verde os fertilizantes destinados para o cultivo seguinte ou ben, se se vai estercar, realizar a achega ao mesmo tempo que se vai incorporar o fertilizante en verde (unha vez seco e picado).



3.4. Humus de lombriga

É tamén un preparado pola acción de lombrigas sobre o esterco e a terra, e dá un resultado de boa riqueza para a nutrición do solo.

3.5. Foliares

Aplicanse pulverizados sobre o envés das follas. Son de rápida absorción. Algúns preparados con plantas (como é o caso do zurro de ortigas), ademais de resultar útil en outros aspectos, como pode ser o combater pragas ou enfermidades, supoñen unha achega de nutrientes vía foliar.



4



SEMENTEIRA E PLANTACIÓN

Sementeira. Entendemos por sementeira cando o que incorporamos ao solo da horta ecolóxica é a semente como tal, sen xerminar. A sementeira adoita ser recomendable en diversos cultivos en que a semente nace ben no solo, non require coidados especiais, pódese sementar cando xa hai unha temperatura aceptable no exterior, etc.

Plantación. Falamos de plantación cando levamos directamente ao solo de cultivo a planta. Isto supón que a planta naceu noutro lugar, normalmente protexido da intemperie, que chamamos viveiros.

Viveiro. É o lugar onde facemos xerminar as sementes para incorporalas despois ao terreo de cultivo. Poden estar máis ou menos tecnificados, pero tamén poden ser de construción propia nunha parte do noso horto.

Se o horto é ecolóxico deberemos comprar sementes ecolóxicas ou producilas nós e gardalas nas mellores condicións para volver usalas. Non é doado encontrar semente ecolóxica, por iso nalgúns casos se autoriza o uso de sementes de orixe comercial non ecolóxica.



4.1. Creación e coidado dun viveiro

O obxectivo é facer xerminar sementes para que as plantas alcancen o tamaño axeitado para incorporalas ao terreo no momento óptimo, tanto dende o punto de vista das condicións climáticas como do desenvolvemento da mesma planta.

Este proceso ten tres partes:

- A xerminación nun lugar común, xa sexa bandexa ou solo.
- O repicado a unha cela individual para que alcance un tamaño axeitado. En algúns casos pódese facer a xerminación directa en cada cela.
- Ir xa ao terreo de cultivo. Se non se fixese o repicado pásase directamente do viveiro ao solo.

Vantaxes de preparar un viveiro fronte á sementeira directa:

- Permite xerminar as sementes en condicións vixiadas, ademais son os primeiros estados nos que necesitan máis coidados.
- Evítanse os fallos xerminativos, ademais de permitir elixir as plantas máis vigorosas e sas.
- O período en que están as plantas no viveiro permítenos ter máis tempo para outros cultivos ou ir preparando a terra.
- Permite adiantar a produción no caso de ter as plantas en invernadoiro, xa que as temos nun ambiente protexido; así cando se dean as condicións climáticas axeitadas terémolas cun maior desenvolvemento.
- Acurtan o período de implantación no terreo.
- Ao ter a planta certo desenvolvemento poderá ofrecer maior resistencia a insectos ou fungos.
- É conveniente deixar algunha planta no viveiro porque se se nos perde algunha teremos material para substituír ese lugar.
- Podemos ir transplantando a distintos tempos, por exemplo con leitugas, para evitar que maduren todas á vez.
- O maior inconveniente é que require tempo e espazo axeitado.



Viveiro en recipientes:

1. Preparación da bandexa para un sementeiro masivo

Pódense reutilizar os recipientes, a única esixencia é que teñen que estar limpos e desinfectados. Isto conséguese se cada vez que usemos un o limpamos e deixamos ao sol unhas horas para así non transmitir enfermidades.

Os recipientes posibles son moi variados: testos, cuncas, xardineiras, bandexas de polietileno expandido ou de plástico...

2. Introducción do substrato

No mercado véndense substratos xa preparados para os viveiros, ou ben podemos facer nós mesmos unha mestura de area e turba, mesmo se pode mesturar perlita.

3. Sementeira do viveiro

En moitos casos as sementes son moi pequenas e veñen en grandes cantidades, polo cal intentaremos distribuílas uniformemente polo recipiente.

Hai que ter coidado de que a semente quede á profundidade axeitada, polo cal o máis sinxelo é reservar unha pequena parte de substrato e cubrir cunha fina de capa. Procurar mantelo nun lugar cálido, sen sol directo e sen correntes de aire.

4. A rega

Farémola con frecuencia e con pouca cantidade, xa que normalmente están en sitios cálidos e non hai profundidade de solo para reter a humidade. Pódese facer cunha regadeira ou un pulverizador, sen que a auga saia a chorros e desprace as sementes.

Viveiro no solo:

Os viveiros no solo ofrecen a vantaxe da disposición doada de solo, pero teñen tamén algúns inconvenientes:

🧠 A xerminación de malas herbas é molesta e hai que arrancalas con coidado para non levar todo, a mala herba e a hortaliza. Ademais, nos primeiros estadios pódense confundir.

🧠 O viveiro no solo pode requirir a protección do frío con plástico, xa que se realiza a finais de inverno ou principios da primavera.

🧠 Cando estean listas as plantas, hai que arrancalas de raíz pois sofren moito máis que nunha bandexa de alvéolos, onde sae o terrón intacto. Os primeiros días tras plantar no horto dá a sensación de que estean mortas, non hai que alarmarse porque en 2 ou 3 días deberían recuperar a súa turgencia.



Os pasos que cómpre seguir serán:

1. Delimitar unha parcela para facer o viveiro e preparar esa parte; fai falla un solo moi bo, esponxoso e solto para que se produza unha boa xerminación das sementes. Conseguiremos bos resultados se pasamos a motocavadora co terreo algo seco.




2. Se se incorpora compost, esterco, humus de lombriga ou outro fertilizante orgánico de calidade hai que mesturalo homoxeneamente coa terra, posto que as acumulacións de fertilizante poderían queimar as raiciñas delicadas das plantas. Tamén se pode incorporar terra especial para viveiros.

Repicado

Trátase de pasar pequenas plantas recentemente xerminadas dun lugar común (normalmente en bandexas) e moi poboado a unha cela individual, para así completar o seu desenvolvemento antes de ir ao terreo de cultivo.

Este proceso faise cando a planta ten entre dous e catro follas verdadeiras. É un proceso delicado xa que se non o facemos correctamente a planta pode morrer ao ser moi tenras e sensibles.

Polo tanto temos que procurar que:

-  Ao sacalas do viveiro común non hai que arrancar a raíz, intentarase transplantar con unha cantidade de raíz razoable. Se levase substrato non importaría.
-  As raíces queden estiradas e cara a abaixo no novo espazo.
-  Se regue o substrato no que foron transplantadas para así diminuír o estrés. Procurar non mollar as follas das plantas e/ou poñelas á sombra para así evitar que o sol queime as súas follas.

A finalidade do repicado é que cada planta medre tendo o seu espazo definido, así ao realizar o transplante será moito máis doado sacar cada planta sen danala nin a ela nin as súas raíces. Ademais teremos un terrón definido para cada unha.

Dende este momento as plantas poderanse situar no invernadoiro ou mesmo no terreo pero aquí, dependendo das condicións, poderá estar ao aire libre ou teremos que protexelas facendo un invernadoiro portátil.



4.2. Transplante

É a acción de pasar a planta do viveiro á terra definitiva. Isto esixe que:

- 🕒 A temperatura exterior sexa a adecuada para recibir a planta. Se o realizamos en días calorosos é conveniente facelo a última hora da tarde.
- 🕒 O terreo estea preparado especificamente e coa humidade abondo.
- 🕒 A planta teña o tamaño e o desenvolvemento axeitado.

Se isto se cumpre estamos en condicións de asegurar un éxito de supervivencia próximo ao 100%.

O transplante pódese facer con terrón ou a raíz núa. Xeneralizouse facelo con terrón xa que a planta sofre menos e teremos maior índice de éxito. Cando temos a planta en celas individuais é máis doado obter todo o terrón; se a temos directamente no terreo ou non fixemos o repicado procurarámosla transplantar co maior terrón posible.

4.3. Calendario de sementeira

Ao longo dos diferentes meses e estacións iremos sementado as diferentes especies que comporán a nosa horta.

De seguido amósanse as épocas de sementeira orientativas para as principais especies que se van empregar, así como outros datos de interese como a profundidade da sementeira e o tempo de xerminación.

Loxicamente as datas e tempos poden variar en función das diferentes condicións climáticas de cada ubicación.

XANEIRO

Neste mes, a pesar dos fríos, a choiva e as intensas xeadas, temos que ir plantando numerosas hortalizas, ben en sementeiros de cama quente, ben ao aire libre, protexidos ou sen protección.

Sementar directamente ao aire libre:

Allos, perexil, ravos pequenos, cenorias, patas de espárragos, chícharos.



FEBREIRO

Continúan os fríos, pero podemos seguir plantando numerosas hortalizas, ben en sementeiros de cama quente, ben ao aire libre, protexidos ou sen protección.

Sementar directamente ao aire libre:

Allos, patas de espárragos, allos tenros, ravs pequenos, remolacha vermella, cenorias, amorodos, perexil.

Sementar sementeiros de cama quente:

Albaca, tomates, porros, coles.

MARZO

Xa estamos na primavera. As temperaturas empezan a subir, e poderemos ir facendo sementeiros dalgunhas especies ao aire libre, sen protección.

A lúa nova e a lúa chea axúdannos a previr o tempo vindeiro, observar as tendencias cara á humidade, á seca, ou como será o tempo.

Sementar directamente ao aire libre:

Fabas, espinacas, charouvías, nabos, patacas, ravs pequenos, cenorias, patas de espárragos, remolachas, cardos, brócoli, chicoria, leitugas de verán, lentellas.

Sementar sementeiros de cama quente:

Albaca, anís, cecimbre, ourego, tomate, pemento, xudías, cogombros, berenxena, cabazas.

Sementar en sementeiros protexidos ao aire libre:

Berenxenas, cabazas, cogombros, pementos, tomates, segorella, anís, coandro, comiño, cecimbre, perexil.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Acelgas, apionabos, berros, batatas, coliflores, coles de Bruxelas, escarolas, leitugas, lombardas, repolos de verán.



ABRIL

Xa preto da primavera soben as temperaturas e comeza a actividade máis intensa.

Sementar directamente ao aire libre:

Avea, cabaciñas, cardos, charouvía, espinacas, escarolas, xudías de enrame, millo, nabos, espárragos, acelgas, patacas, ravos pequenos, remolachas, cenorias, segorella, anís, cecimbre, fiollo, perexil, porros, espinacas, tomiño, beldroega, cabazas.

Sementar en sementeiros protexidos ao aire libre:

Cabazas, cabaciñas, pementos, cogombros, tomates.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Acelgas, apios, coles, leitugas, anís, apio, cecimbre, macela, maiorana, ourego, romeu, perexil, salvia, tomiño.

MAIO

Sementar directamente ao aire libre:

Acelgas, fabas, coles, escarolas, melóns, cabaciñas, cabazas, endivias, fiollo, xudías, lentellas, leitugas, nabos, cogombros, perexil, pementos, porros, ravos, remolacha vermella, sandías, tomates, cenorias, cecimbre, chicoria, berros, apio.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Endivia amarela, brócoli, coles de Bruxelas, coliflores, lombarda, leitugas, repolo serodio, cabaciñas, melóns, cogombros, porros.

XUÑO

Florecen as patacas. Hai unha elevación notable das temperaturas. Isto, unido á humidade aínda persistente, especialmente se a primavera foi chuviosa, fai que a nosa horta precise de continua atención. Haberá que plantar, transplantar, recoller..., ou sexa, que haberá que facer o que máis nos gusta pero sen esquecer que estas condicións de humidade e temperatura tamén son excelentes para o desenvolvemento de insectos, fungos, bacterias, malas herbas, etc., aos que lles haberá que prestar unha atención especial.



Sementar directamente ao aire libre:

Acelgas, chicoria, albaca, apio, cabaciñas, cabazas, endivias, escarolas, fiollo, xudías, leitugas, nabos, cogombros, perexil, porros, ravs, remolacha vermella, cenorias.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Endivia amarela, brócoli, coles de Bruxelas, coliflores, escarolas, leitugas, repolos para colleitar no outono-inverno, acelgas, brócoli, espinacas.

XULLO

Xullo é unha das mellores épocas na nosa horta, xa que é o momento de máxima colleita do froito do noso traballo; con todo, cómpre seguirlle prestando atención á calor, que pode chegar a ser agobiante.

Cando transplantemos os nosos sementeiros convén que o fagamos á tardiña para evitarlles ás plantas un estrés excesivo. Será aínda mellor se as protexemos chantándolles ramas arredor, para achegarlles unha pouca sombra durante os primeiros días.

Para aproveitar a auga ao máximo e minimizar riscos, imos manter unha gran densidade de plantas, substituíndo as que consumamos por outras novas que manteñan o solo tapado. Ademais, podemos utilizar unha cobertura de follas que van achegar novos nutrientes, axudan a conservar a auga mantendo a terra máis fresca e van dificultar o crecemento das herbas non desexadas.

Sementar directamente ao aire libre:

Acelgas, albaca, apio, berros, cabaciñas, cabazas, endivias, escarolas, espinacas, fiollo, xudías, leitugas, nabos, cogombros, perexil, porros, ravs, remolacha vermella, cenorias.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Endivia amarela, brócoli, espinacas.

Temos que ir transplantando as plantas dos sementeiros, mantendo a terra sempre produtiva.

AGOSTO

A diferenza fundamental co mes de xullo radica en que aínda que continúan as altas temperaturas e aparecen as características tormentas da fin do verán, os días empezan a facerse máis curtos e na horta os verdes intensos van dando paso a tonalidades máis amareladas en numerosas hortalizas. Entramos nas datas de maior crecemento e xerminación.



Sementar directamente ao aire libre:

Acelgas, endivias, berros, borraaxe, escarolas, espinacas, leitugas, nabos, ravos, remolacha vermella, cenorias.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Coles, leitugas, brócoli, coliflor, berros, perexil.

SETEMBRO

Setembro é a época das grandes colleitas e tamén o momento no que debemos aproveitar a abundante produción para envasar o exceso e conservalo para o inverno.

Sementar directamente ao aire libre:

Acelgas, apios, coles, endivias, espárragos, espinacas, porros, ravos, nabos, fiollo, amorodos (estolóns), col de Milán, nabizas.

Sementar en sementeiro exterior:

Cebolas, endivias.

OUTUBRO

Xa estamos no outono. Con el remata o ciclo vexetativo de moitas plantas, mais o noso labor continúa. Debemos protexer a terra cunha boa cobertura para que manteña a súa estrutura durante o próximo inverno. Poderemos utilizar as abundantes follas caídas coa chegada do outono, pero tamén as poderemos substituír por palla, cartón, etc.

Hai plantas capaces de resistir os rigores da invernía, aínda que a súa velocidade de crecemento se vexa reducida; por iso as debemos ir plantando con vistas ás primeiras colleitas da primavera.

Sementar directamente ao aire libre:

Espinacas, endivia vermella, lentellas, ravos, porros, amorodos (estolóns), col de Milán, repolos, brócoli.

Sementar en sementeiro exterior:

Leitugas.



NOVEMBRO

Remata a tempada de máxima produción e chegan a choiva e o frío. Se sempre é importante manter a terra protexida, na época outoniza (e no inverno xa próximo) aínda o é máis, para evitar que se desestrua por efecto dos axentes atmosféricos. Sobre todo no caso de chuvias abundantes pódense orixinar graves erosións e perda de nutrientes por lixiviación. Asemade, o descenso das temperaturas minora a acción microbiana. Para mitigar ao máximo o efecto da chuvia e o frío recubrimos os nosos bancais con follas procedentes das carballeiras e soutos próximos.

Sementar directamente ao aire libre:

Alcachofas, allos, centeo, escarolas, fabas, ravos pequenos, amorodos (plantas), borraaxe.

Sementar en sementeiros de cama quente:

Cenorias, endivias.

Sementar en sementeiros ao aire libre sen protección:

Cebolas, coles.

DECEMBRO

Sementar directamente ao aire libre:

Allos, alcachofas (en semente).

Sementar en sementeiros de cama quente:

Acelgas, chicoria, espinacas, alcachofas.

*Fonte: Páxina web da Fundación Galicia Verde: www.fundaciongaliciaverde.org



ESPECIE	DATOS BÁSICOS		
	Tempo de xerminación (días)	Profundidade sementeira (cm)	Marco de plantación (cm)
Allos	15	1,5	15x15
Acelgas	7-9	1,5	25x25
Cebolas	5-8	0,5-1,0	10x10
Perexil	20-25	0,5-1,0	20x20
Ravos	6-8	1,5	10x15
Cenorias	7-10	0,5	10x10
Chícharos	10-14	3	30x40
Porros	10-14	0,5	10x20
Escarolas	7-10	0,5	20x25
Fabas	12-16	4-5	20x20
Leitugas	7-9	0,5	20x30
Alcachofas	13-15	0,8	70x70
Amorodos	--	--	30x30
Coles inverno	6-8	0,5-1,0	40x40
Col lombarda	6-8	0,6	20x20
Coles bruselas	6-8	0,5	50x50
Coliflor	6-8	1	40x40
Remolacha	7-9	1,5	10x10
Berenxenas	8-12	0,5-1,0	30x40
Espinacas	12-14	1,0-2,0	10x20
Nabos	10-14	1,0-2,0	10x15
Patacas	--	--	40x40
Xudías	8-10	2,5	25x25
Brócoli	6-9	0,6	40x40
Cogombros	4-7	2	40x90
Cabazas	4-7	2,0-3,0	100x200
Melóns	5-8	1,5-2,0	75x200
Pementos	10-12	0,5	30x40
Repolo	5-7	0,5	40x50
Cabaciñas	7-9	2,0-3,0	80x80
Tomates	6-8	0,5-1,5	40x50



5

ROTACIÓN DE CULTIVOS E ASOCIACIÓN DE CULTIVOS



En calquera tipo de produción agrícola é importante un manexo adecuado da situación, rotación e asociación das diferentes especies empregadas. Isto, se cabe, ten maior importancia cando falamos de agricultura ecolóxica, xa que así conseguiremos manter un horto san e produtivo sen recorrer a técnicas e produtos empregados habitualmente na agricultura convencional.

A biodiversidade é pois fundamental na produción de horta ecolóxica.

5.1. Rotación de cultivos

A rotación de cultivos resulta interesante desde varios puntos de vista:

- 🔍 As diferentes especies teñen requirimentos moi diferentes e poden chegar a esgotar certos nutrientes do solo cando se cultiva unha mesma hortaliza de forma continuada. Noutros casos, como pode ser o caso das leguminosas, poden chegar a acumularse achegas de certos elementos en exceso.
- 🔍 A capa de solo que explora cada especie é diferente, co que a combinación de sistemas radiculares que traballen a distinta profundidade axuda a un correcto aproveitamento dos nutrientes presentes.
- 🔍 A reiteración dun cultivo facilita o establecemento de pragas e enfermidades e aumenta a súa resistencia.



Resumindo podemos dicir que non se deben cultivar sucesivamente nunha mesma parcela cultivos que teñan as mesmas necesidades e/ou inimigos, polo tanto non se deben poñer seguidos dous cultivos da mesma especie nin da mesma familia. E tampouco poñer dúas especies do mesmo modo vexetativo: raíz, folla, flor e froito.

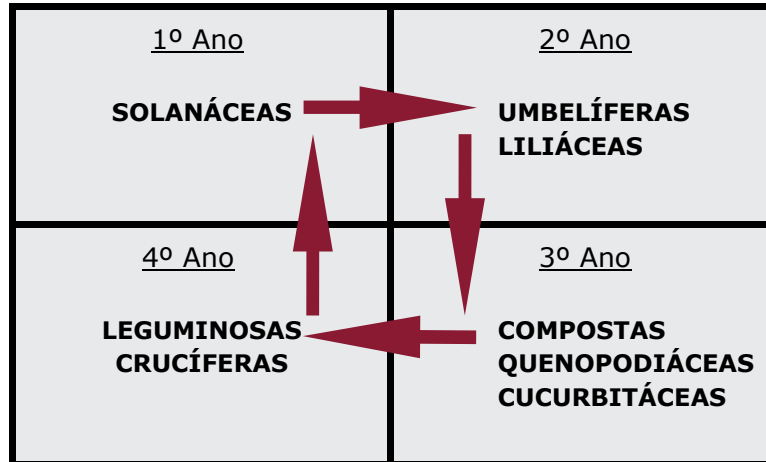
Á hora de deseñar a rotación temos que ter en conta diferentes aspectos:

🌱 A condicións do medio: clima, solo, auga, terreo... para cultivar especies que se adapten ás condicións.

🌱 As necesidades dos cultivos. En xeral, os cultivos serán esixentes, pero hai os que achegan certos nutrientes, como é o caso das leguminosas que achegan nitróxeno ou fertilizantes verdes que nos dan materia orgánica.

O horto dividirase en tantas partes como queiramos, planificarémolo en catro partes como mínimo, é dicir, haberá unha rotación cuatrienal.

Familias botánicas



- ❖ SOLANÁCEAS (*Solanaceae*): Pataca, tomate, berenxena, pemento.
- ❖ LEGUMINOSAS (*Legumes*): Chícharos, fabas, garavanzos, feixóns, soia.
- ❖ COMPOSTAS (*Composite*): Leituga, escarola, cardo, alcachofa.
- ❖ UMBELÍFERAS (*Umbeliferae*): Cenoria, apio, fiollo, perexil.
- ❖ LILIÁCEAS (*Liliaceae*): Cebola, allo, porro, espárrago.



- ❖ QUENOPODIÁCEAS (*Quenopodiaceae*): Espinaca, remolacha, acelga.
- ❖ CUCURBITÁCEAS (*Cucurbitaceae*): Cogombro, cabaciña, cabaza, melón, sandía.
- ❖ CRUCÍFERAS (*Cruciferae*): Coles, coliflor, nabo, brócoli, ravo.

5.2. A asociación de cultivos

A asociación de cultivos é o cultivo de diferentes especies nun mesmo terreo. As relacións entre os distintos cultivos poden ser favorables ou desfavorables, nós intentaremos asociar os distintos cultivos para así beneficiarse uns doutros.

Diversas asociacións entre diferentes cultivos xa están demostradas, pero será cada campesiño co paso do tempo o que poida descubrir novas asociacións. Aquí, como en moitas outras prácticas, os métodos tradicionais son moi útiles.

Unha asociación que non debe faltar son as flores no horto, xa que nos atraerán insectos e abellas que nos axudarán coa polinización.

Esta práctica da asociación de cultivos ten unha serie de vantaxes:

- En moitos casos unhas especies poden resultar estimulantes para as outras.
- Algunhas plantas teñen un efecto estimulante sobre outras especies.
- Os distintos portes ou pautas de crecemento poden ser beneficiosos coa combinación correcta.
- Algunhas especies poden dar abrigo, sombra ou servir de titores para outras.



PRINCIPAIS ASOCIACIÓNS		
PLANTA	ASOCIAR CON	NON ASOCIAR
Acelga	Con case todas as hortalizas. Mellor con xudías de mata baixa, cenorias, ravos e nabos	
Allos	Amorodos, remolacha, patacas, fiollo, leitugas, tomates	xudías, chícharos, lentellas, fabas
Alcachofas	Leituga, coles, cebolas, fabas, chícharos	
Apio	Espinacas, coles, xudías, cogombro, porro, tomate	todas as umbelíferas
Batatas		
Berenxenas	Xudías, patacas, caléndula	
Berza		
Brócoli		
Cabaciñas	Xudías, millo, cabazas, coles, leitugas	patacas
Cabazas	Col, xudías, leitugas, millo, aneto, borraraxe, chagas, tanaceto	patacas
Canónigos	Con todas as plantas. Especialmente coles, porro, nabos e cenorias. Moi ben coas cebolas	
Cardos		
Cebolas	Cenorias, cogombros, amorodos, remolachas, col, leituga, tomate, aneto, macela	leguminosas (xudías, fabas)
Charouvía (pastinaca)	Ravos, leituga	
Col de Bruselas	Leitugas, xudías, chícharos, cebolas, nabos, valeriana	amorodos
Coliflor	Patacas, cebolas, leitugas, espinacas	
Colinabos	Leitugas, cebolas, cogombros, chícharo, ravo, remolacha	xudías, tomates, amorodos, fiollo
Dente de león	Alfalfa, esparcela, trevo roxo, mellor plantar só	
Endivias	Amorodos	
Escarolas	Charouvía	
Espinacas	Fabas, xudías de enrame, chícharos, tirabeques, amorodos, apios, leitugas, coles, escarolas	
Amorodos	Borrexes, allos, xudías ananas, espinacas, leitugas, endivias, chicoria, trevo, borraraxe, menta	todas as coles
Xirasois	Sós ou con cogombros	
Chícharos	Todas as plantas. Ravos, leitugas, millo, nabo, patacas, cogombro, cenoria	allos, cebolas, chalota, porro, gladiolo, perexil
Fabas	Alcachofas, leitugas, patacas, millo, ouca, avea, espinacas, romeu	allos, cebolas
Fiollo		tomates, coles, fabas, asente, carvea, colinabo, xudía anana
Xudías de enrame	Millo, cabaciñas, cenorias, coliflor, cogombros, perexil, patacas, tomates, apio-nabo, cabaza, berenxena, espárrago, amorodo, remolacha, petunia	allos, cebolas, fiollo, porros, chalota, tomate, gladiolo
Leituga	Allo, alcachofa, cabaza, cebola, col, coliflor, aneto, espinaca, amorodo, cogombro, porro, ravo, cenoria	xirasol
Lombarda		
Millo	Cabaciñas, cabaza, cogombros, xudías (leguminosas en xeral), aneto, melón, sandía, veza, fabas	xirasol, meliloto



PRINCIPAIS ASOCIACIÓNS		
PLANTA	ASOCIAR CON	NON ASOCIAR
Melóns	Con plantas de ciclo curto ou entre liñas de millo	cogombros, cabazas
Nabos	Apio, xudías, tomates, cenorias, leitugas, chícharos, col, cogombro	os ravs danlle sabor amargo, cebada,
Patacas	Chícharos, fabas, coles, espinacas, berenxena, fabas, xudías, millo, ravo, cánabo, cenoria, caléndula, chagas, esparcela, liño, milfollas, perexil, ravo.	xirasois, tomates, remolacha, cabaza, amorodo, cogombro, bidueiro, cerdeira, framboeseira, nogueira, maceira
Cogombros	Apios, cebolas, coles, chícharos, xudías, leitugas, ravs, borraxe, aneto, rutabaga, xirasol, millo, nabo, ravo, ervellaca	tomates, patacas
Pementos	Albaca, tomates, berenxenas	
Porros	Cenorias, apios, amorodos, tomates, cebola, xudía anana, leituga, remolacha, tomate	xudías, chícharos, tirabeques, coles, leitugas, remolachas, ravs
Ravs	Cenorias, coles, leitugas, cogombros, cabaciñas, espinacas, amorodos, xudías, perexil, chícharos, berro, rutabaga, tomate, chagas, menta, perifol	xudía anana, nabo, hisopo
Remolacha roxa	Leituga, coles, xudías, cebolas, porros, allo, colinabo	xudía de enrame, lentellas, garavanzos
Repolos	Remolacha, xudías, leitugas, chícharos, patacas, apio, cebolas, cogombros, tomates	
Sandías		
Tirabeques		
Tomates	Allos, cebolas, apios, cenorias, porros, perexil, alfalfa, col, espárrago, albaca, borraxe, chagas, grosella, caléndula, ortiga	patacas, cogombros, colinabos, col, coliflor, xudía de enrame, fiollo, nogueira
Cenorias	Porros, cebolas, leitugas, chícharos, tomates, ravs, nabos, xudías, pataca, ervellaca, asente, aneto, escorcioneira, romeu, salvia, perifol	umbelíferas
Chicoria	Amorodos	
Alfábega	Pemento, tomate	ruda
Albaricoque		tomate
Carvea		fiollo
Amapola		trigo
Anís	Coandro	
Avea	Fabas	albaricoques
Borraxe	Amorodos, cogombros, tomates	
Botón de ouro		leguminosas
Cebada		nabos
Cerdeira		patacas, trigo
Cítricos	Hevea, carballo, goiabeira	



PRINCIPAIS ASOCIACIÓNS		
PLANTA	ASOCIAR CON	NON ASOCIAR
Centeo	Pensamentos	col
Coles	Chícharos, nabos, apio, cebolas, colinabo, xudía anana, leituga, pataca temperá, cogombro, remolacha, tomate, asente, artemisa, aneto, hisopillo, macela, menta piperita, romeu, salvia, tomiño	amorodos, xudías de enrame
Coandro	Anís	fiollo
Chalota		chícharo, xudías, ravo rusticano
Aneto	Cabaza, cebolas, leituga, millo, cogombro, cenorias	
Esparcela	Cereais, coles, patacas	
Espárragos	Chícharos, maceira, pereira, porro, tomate, marabilla, perexil	
Xudía anana	Apio, cabaza, coliflor, col, espinaca, amorodo, pataca, cogombro, porro, remolacha, cenoria	allo, cebola, chalota, ravo, gladiolo, fiollo
Liño	Patacas	camelinas
Macela	Cebola, col, menta piperita, trigo	
Ortiga	Tomates e aromáticas en xeral	
Pensamento	Centeo	trigo
Perexil	Patacas, tomates	umbrelíferas
Ravo rusticano	Cerdeira, pataca	allo, cebola, porro
Romeu	Salvia, cenoria	
Ruda		albaca
Sésamo		sorgo
Sorgo		sésamo, trigo
Trigo	Millo, macela	amapola, cardo, cerdeira, correola, piñeiro, sorgo, trigo sarraceno, tulipán
Trigo sarraceno		trigo
Ervellaca	Centeo, xudías, millo, nabo, cogombro, ravo, cenoria	allo, patacas, cebola, gladiolos
Vide	Umeiro, moreira, hisopo	Leitarega



6




MANEXO DE PRAGAS E ENFERMIDADES

Este é un dos temas de máis difícil manexo na horticultura ecolóxica. A principal vía de solución dos problemas que se nos formulen podería ser un adecuado manexo do solo, a planta, as rotacións de cultivos, etc., xa que neste sistema de cultivo temos moi limitado o uso de pesticidas.

Os principais problemas que encontramos nos cultivos hortícolas son:

- **Malas herbas:** Compiten co noso cultivo impedindo un correcto desenvolvemento, pois quítanlle auga e nutrientes. Contra elas debemos loitar cun bo manexo do solo, correctas rotacións de cultivos e con sachas manuais. Co tempo irá sendo un problema menor ao non deixar apenas que as súas sementes habiten no noso horto.
- **Pragas:** Son as invasións de calquera clase de insectos que ataquen as nosas plantas cultivadas: pulgóns, eirugas, moscas, escaravellos, bolboretas, etc. Para evitar os seus danos usaremos trampas, prevencións e tratamentos ecolóxicos.
- **Enfermidades:** Fundamentalmente falamos de ataques de fungos, que se producen cando se dan unhas determinadas condicións de humidade e temperatura, e con frecuencia maniféstanse por cores estrañas nas follas e talos (cinzas, negras, esbrancuxadas, etc). O mellor é evitar que se produzan nas nosas parcelas, pero tamén poderemos usar funxicidas ecolóxicos.



 Hai outros problemas como poden ser caracois ou paxaros, para o que normalmente usamos medios máis comúns e caseiros.

A principal tarefa do bo horticultor é evitar que as pragas e as enfermidades danen as nosas colleitas. Ás veces un bo manexo e prevención poden atrasar a súa aparición ata cando practicamente non afecte a nosa colleita e poidamos evitar os tratamentos.

6.1. Tratamentos ecolóxicos comerciais

No mercado son varios os produtos fitosanitarios ecolóxicos que podemos encontrar, tanto insecticidas como funxicidas. Son preventivos e/ou curativos.

Poderemos e deberemos ser informados por profesionais do produto máis conveniente que se vai aplicar segundo o caso.

Cada vez son máis os produtos ofertados polo mercado e maior o espectro de pragas e enfermidades que cobren. Ou mesmo algúns produtos se poden preparar por un mesmo xa que adoitan ser a base de extractos. Os pasos a seguir son:

1. Elección axeitada do caldo. Unha vez detectado o problema e identificado, se se determinou que hai que facer un tratamento, elixiremos o axeitado e preparemos o caldo en función da dose e o tamaño da nosa parcela.

Convén facer unha proba con auga para saber que cantidade de superficie podemos cubrir coa auga que contén unha mochila; logo engádese á mochila o produto preciso para esa superficie.

2. Para a aplicación dos tratamentos convén ter a roupa e a protección axeitada.

3. Si se aplica con difusor a presión trataremos de facer unha distribución o máis uniforme posible, cubrindo toda a superficie e mantendo a presión. Cando sexa posible aplicaranse no envés da folla xa que é onde máis rápido o absorberá a planta.

4. Unha vez aplicado, lávanse os utensilios utilizados, como por exemplo a mochila. E lávanse e destrúense os envases.



6.2. Tratamentos ecolóxicos non comerciais

Son moitos os métodos ou tratamentos que podemos facer nós mesmos para tratar a maioría das pragas e enfermidades que poden danar os nosos hortos.

Moitas veces convivimos con elementos ou plantas dos que descoñecemos as súas propiedades beneficiosas para os nosos plantíos.

Non obstante, hai que destacar que o feito de que un produto sexa de fabricación caseira ou mesmo natural, non quere dicir que sexa inocuo, aínda que si é certo que adoitan ser menos danosos para o medio que a maioría dos produtos comerciais. Por exemplo, a rotenona (insecticida natural extraído dunha planta leguminosa) é bastante máis tóxica para os peixes que outros insecticidas de síntese, e a nicotina, substancia natural, presenta unha alta toxicidade.





A continuación detállanse algúns dos máis empregados:

Praga/enfermidade	Tratamentos	
Ácaros	Aceite de parafina Auga Allo Asente	Xofre Xabón de potasa Ortigas Herba de Santa María
Antracnose	Bicarbonato sódico	
Botrite	Xabón de potasa	
Caracois e babosas	Cervexa Cinza	Laranxa Casca de ovo
Cochinillas	Aceite de parafina Aceite vexetal Asente Alcohol	Xabón de potasa Nicotina Ourego
Fungos en sementeiros	Allo	Canela
Formigas	Azucres Asente	Tanaceto
Mildio	Bicarbonato sódico Caldo bordelés	Xabón de potasa
Mosca branca	Aceite de parafina Asente Rotenona	Herba de Santa María Trampas cromáticas
Fumaxina	Xabón de potasa	
Oídio	Xofre Bicarbonato sódico	Xabón de potasa
Eirugas	<i>Bacillus thuringiensis</i>	
Pulgóns	Aceite de parafina Asente Allo Cola de cabalo Xabón de potasa	Nicotina Herba de Santa María Tomate Trampas cromáticas Ortigas Rotenona
Caruncho	Bicarbonato sódico	
Trips	Aceite de parafina Asente	Nicotina Trampas cromáticas
Cadelas de frade	Trampas de cartón	

Evidentemente, non todos os tratamentos que se poden empregar para unha mesma praga ou enfermidade son igual de efectivos, e na maioría dos casos, esta efectividade, medida unicamente no que se refire ao control do problema, non se pode comparar cos produtos comerciais empregados na agricultura convencional. Na agricultura ecolóxica perseguimos outros fins e faremos un manexo do cultivo dende a elección da semente ata o almacenamento, que inclúe un manexo sanitario que non debería depender do uso puntual dos produtos que por si sós controlen este tema.

En moitos casos os preparados caseiros actuarán sobre a saúde xeral da planta, fortalecéndoa. Noutros actuarán como repelente, como atraente ou como trampa de captura, e nalgúns casos directamente sobre o patóxeno en cuestión.



PREPARACIÓN E MANEXO

Aceite de parafina

Insecticida acaricida, úsase como aceite de inverno, isto é, aplícase en inverno para rematar coas fases resistentes (hibernantes) de pragas de pulgóns, cochinillas, ácaros, etc., en plantas afectadas a tempada anterior ou propensas a eles. A súa eficacia débese a que forma unha capa sobre os insectos que lles impide respirar. O mellor momento para a súa aplicación é a finais de inverno, xusto cando comecen a xermolar as xemas, pero antes de que saian as follas.

Aplícase sobre a planta a razón de 5-7 cc en 10 l de auga. Móllase ben a planta ata que comece a gotear, mellor cun atomizador (canto máis fina a gota, máis efectivo). Como calquera aceite de inverno, non se debe usar en plantas perennifolias nin a temperaturas superiores a 25°C.

Adóitase encontrar nos comercios especializados como coadxuvante (mollantes) para mesturar con outros produtos (insecticidas, herbicidas), polo que sae moito máis barato que se se compra como insecticida.

De bastante efectividade.



Panonychus ulmi-Araña vermella

Aceite vexetal

Contra cochinillas, cando están en pequeno número.

Serve aceite de oliva, xirasol ou calquera outro vexetal. Baséase en asfixiar estes insectos na súa fase inmóbil. Para iso "píntanse" cun pinceliño ou pauíño dos oídos mollado no aceite, unha por unha.

É efectivo pero require paciencia e non resulta operativo nas plantacións comerciais.



Auga

Os ácaros odian a humidade ambiental, un remedio efectivo contra eles é levar a planta afectada a un lugar sombreado e pulverizala con auga a miúdo (varias veces ao día) cun pulverizador ou mesmo coa manguera (con gotas finas) ou a billa da ducha. Hai que asegurarse de mollar ben toda a planta, especialmente o envés das follas. En 4 ou 5 días desaparecerán.

Efectividade asegurada se se é constante.

Asente

A *Artemisia absinthium* produce un insecticida natural de amplo espectro contra pulgóns, ácaros, cochinillas, formigas, etc.

Macéranse 300 g de planta fresca ou 30 g de planta seca en 1 l de auga durante unha semana. Logo fíltrase e pulverízase a planta afectada cada 15 días.

Allo

Úsase contra enfermidades criptogámicas, bacterianas, ácaros e pulgóns.

Faise unha decocción con 10 g de allos frescos en 1 l de auga e logo cóase.

Outra variante é a infusión de allo e cebola: machácanse 1/2 kg entre allos e cebolas e bótanse en 10 l de auga fervendo, déixase repousar 10 minutos e cóase. Isto chámase “cendrada”.

Débense pulverizar con iso as plantas e/ou o solo, facendo tres tratamentos en dez días.

- Aviso: deixa un forte e desagradable olor.

Outro sistema contra os pulgóns consiste en poñer entre a terra, arredor da planta, varios dentes de allo.

Polo momento, non hai ningún dato que confirme a eficacia de ningún destes métodos.

Alcohol

Para ataques de cochinilla pouco importantes, en plantas pequenas.



Pódese usar alcohol etílico ou mellor metílico (de queimar). Impregnar un trapo ou un pauíño dos oídos e limpar as cochinillas con el. Outra forma efectiva é mesturar ½ l de auga morna cunha cullerada de alcohol e outra de xabón de potasa (ou de lavalouza a falta daquel).

Efectividade comprobada se se ten paciencia.

Azucres

As formigas son moi lambeteiras. Moitas aparecen como simbioses de pulgóns, cochinillas e mosca branca: protexen, limpan e trasladan estes insectos a cambio da melaza doce que excretan. Outras veces elas mesmas poden ser molestas nos fogares ou danifias nas sementeiras, pois rouban sementes.

Pódese reducir a súa poboación instalando nas súas zonas de paso pequenos recipientes cheos en parte con mel, leite condensado ou xarope, onde caerán e quedarán pegadas.

É efectivo para reducir a poboación, pero non a elimina.

Xofre

Antioídio e acaricida preventivo e curativo.

Engádese xofre micronizado soluble na proporción de 80 g en 10 l de auga e fumígase ben a planta afectada. O xofre normal -amarelo- pode estar tamén micronizado ou pulverizado e non se dissolve na auga, pero pódese espolvorear sobre a planta. Só se debe usar con temperaturas entre 20 e 30° C. Débese repetir o tratamento varias veces en quince días.

Efectividade contrastada. Moi usado na agricultura ecolóxica.

Bacillus thuringiensis

Esta bacteria produce unhas toxinas naturais (delta-toxinas), que atacan, tras ser ingeridas, a parede intestinal dalgunhas larvas de insectos, o que lles impide absorber o alimento e lles dana a parede intestinal por onde a bacteria penetra ao interior das larvas e prodúcelles a morte. Son inocuas para outros insectos e vertebrados.

Moi usada na agricultura ecolóxica.



Hai algunhas variedades, cada unha das cales produce danos a un grupo de insectos en concreto:

- ❖ *kurstaki*, que ataca ás eirugas (larvas de lepidópteros -bolboretas-) tales como a procesionaria, lagarta peluda, rosquilla, trotrix, etc, o máis usado en xardinería.
- ❖ *aizawai*, tamén contra eirugas.
- ❖ *irraelensis*, úsase contra larvas de mosquitos (dípteros).
- ❖ *tenebrionis*, contra coleópteros (escaravellos)

É moi importante elixir a variedade axeitada e aplicala no momento preciso, cando se estima, por mostraxe de adultos, que eclosionarán as larvas.

Adóitanse vender en forma de po que contén esporas e toxina xuntos (as bacterias producen a toxina ao esporular). Débese pulverizar con gota moi fina, mollando ben a planta e no momento axeitado (primeiros estadios larvários da praga). É pouco persistente (7-10 días) e a súa efectividade diminúe coa calor (máis de 30°C) e a humidade alta.



Adulto de *Carpocapsa pomonella*



Larva de *Carpocapsa pomonella*

Bicarbonato sódico

Funcicida contra antracnose, carruncho, mildio, oídio.

Mesturar en 4 l de auga unha cullerada de bicarbonato e 2,5 culleradas de aceite vexetal, bater e engadir media culleriña de xabón natural (de sosa ou potasa).

Aplicar cada 5-7 días ata a desaparición dos síntomas.

Canela

Funcicida preventivo para viveiros.

Esparexer lixeiramente sobre o substrato.



Caldo bordelés

Funxicida tradicional contra o mildio e a botrite e outros fungos. Moi usado no cultivo da vide.

Prepárase con 100 g de sulfato de cobre, 17 g de cal vivo (óxido de cal) e 10 l de auga en dous recipientes de plástico (nunca aluminio). Primeiro disólvese o sulfato en 1 l de auga. Como o sulfato diluído tende a irse ao fondo, adóitase meter nunha bolsa de tea e cólgase case na superficie da auga. Logo apágase o cal vivo con 0,8 l de auga (coidado, queima!) e déixase ata que arrefría. Despois engádense 8 l de auga e fíltrase para que non atasque o pulverizador. Por último, cando se vaia usar, mestúranse ambos os dous líquidos. E hai que usalo inmediatamente, non se pode gardar. Pódense gardar os dous líquidos sen mesturar.

Pulverízase mollando ben toda a planta, cada 15 días.

Hoxe en día atópase preparado comercialmente en po para aplicar disolto con auga.

Efectividade contrastada. Úsase moito na agricultura, ecolóxica ou non.



Venturia inaequalis – Sarna



Ataque de mildio na viña

Cascas de ovo

Para evitar os danos ás plantas por caracois e babosas. Deixar secar as cascas baleiras. Triturar facendo anaquiños pequenos. Colócanse arredor da planta afectada. Aos caracois, ao pasar, quedanselles pegadas, inmovilizándoos e morrendo despois.

Cinza

Se se espaxe o arredor das plantas afectadas impídese o paso dos caracois. En caso de regas ou chuvias fortes hai que repetir o tratamento.



Cervexa (trampas de)

Contra os caracois e babosas pódense facer trampas. Entérrase un envase de boca ancha xusto ata o bordo e échese de cervexa (é importante enchelo ata arriba). Os caracois son atraídos polo olor e caen na cervexa afogándose.

É bastante efectivo polo menos para reducir a poboación.

Cola de cabalo (*Equisetum arvense*)

Contra o pulgón e para previr fungos.

Póñense a remollo 100 g de plantas frescas en 1 l de auga durante 24 horas. Logo férvese uns minutos, déixase arrefriar e fíltrase. Dilúese en auga en proporción 1:5. Débese aplicar en tempo seco e soleado, de primavera a verán.

Xabón de potasa

Insecticida-acaricida-funxicida de contacto, efectivo contra pulgón, cochinilla e outros insectos de cutícula branda, así como a araña vermella e os fungos como o oídio, o mildio, a botrite e a alternaria. Degrádase doadamente (por iso non se debe aplicar cando dá o sol) e é de moi baixa toxicidade.

Tamén se pode usar mesturado con insecticidas, pois é mollante e adherente. Pódese mesturar con solución de nicotina ou herba de Santa María en lugar de auga, co que se mellora moito a efectividade do insecticida.

Contra as cochinillas, a pequena escala, vai moi ben o tratamento explicado máis arriba, en alcohol.

É eficaz, pero require constancia.

Laranxa (cascas de)

Atraen caracois e babosas. Pódense colocar en trampas para capturalos.

Colócanse, preferentemente ao anoitecer, un par de cascas de laranxa xunto ás plantas afectadas, sobre o solo húmido, e tápase cunha tella ou similar, para crear un refuxio húmido e escuro para os caracois. Pola mañá revísanse as trampas.



Nicotina

Potente insecticida natural obtido do tabaco (*Nicotiana tabacum*), útil contra o pulgón, os trips e outros insectos de cutícula branda. Actúa por contacto e inxestión.

Pódese obter de forma caseira por maceración de 3 cigarros louros sen o filtro en 1 l de auga. Fíltrase e gárdase nun lugar fresco. Pulverízase directamente sobre os insectos, matándoos en poucos minutos.

Unha variante máis efectiva é mesturar este macerado con 30 g de xabón de potasa. Así destrúe mellor as cochinillas e os ácaros.

Para plantas pequenas ou en testo un método máis rápido e sinxelo (sobre todo para xardineiros fumadores) é cubrir ben a planta cunha bolsa de plástico, suxeitándoa ao testo cunha goma, faise un burato e introdúcese por el unha palliña de refresco, por onde se bota o fume dun cigarro (segundo o tamaño da planta, en plantas pequenas cun par de caladas vale). Déixase así unha hora.

Polo menos contra os pulgóns, a súa efectividade está garantida.

Ourego

Anticochinillas.

Facer unha infusión con 1 cullerada sopeira de ourego seco en 1 l de auga fervendo, deixar que arrefría e coar. Mollar ben toda a planta.

Ortigas (zurros de)

Estimulante da vexetación (fertilizante) con propiedades fortalecedoras e curativas fronte a enfermidades tales como o mildio ou carencias que producen clorose, prevén o ataque de ácaros. Débese usar *Ortiga virens* e *Ortiga dioica*, que son moi ricas en nitróxeno e sales minerais.

Prepárase coa planta enteira, excepto a raíz. Farase nun recipiente que estará tapado, pero deixando que lle entre o aire. Remóvese cada día (durante 10–15 días), ata que pudra a ortiga. Utilízase en pulverizacións foliares, diluído 3 veces en auga, durante todo o ano para estimular o crecemento e para combater pragas como o pulgón.

Diluído en 10 veces o seu volume, en regas, estimula o crecemento; e sen diluír favorece a fermentación do compost.



- ♣ Ortiga fresca 1 kg, ou ben ortiga seca 200 gramos
- ♣ Auga 10 litros

Non é conveniente pasarse nas cantidades xa que se pode queimar as plantas.

Soamente estaremos en condicións de conservar, por un tempo limitado, os zurros maduros.

Consérvanse nun recipiente non metálico, nun lugar fresco e escuro. Tapamos o recipiente para que non se contamine pero deixamos que entre o aire. Escribimos sobre cada envase o contido deste.

Necesítanse 2 kg de ortigas frescas ou 400 g de secas e 20 l de auga. Póñense a macerar 5 días, removendo cada día de cando en vez, logo cóase e dilúese noutros 40 l de auga.

Débese usar ao principio da brotación e con certa asiduidade (quincenal), regando e pulverizando as follas.

Moi usado na agricultura ecolóxica. Moi efectivo se se mantén certa constancia.



Colonia de pulgón verde



Ataque de pulgón cincento

Herba de Santa María

Insecticida natural extraído da planta *Chrysanthemum cinerariaefolium* (piretro), tamén chamado piretrina natural. Actúa por contacto, producindo a parálise dos pulgóns, da mosca branca e dos ácaros. Ten baixa toxicidade e é pouco persistente (máximo tres días).

Macéranse 50 g de flores secas pulverizadas en 1 l de auga durante 24 horas, fíltanse e gárdanse nun recipiente ben tapado nun lugar fresco escuro.



Pódese mellorar a súa eficacia se se mestura con 30 g de xabón de potasa.

Efectivo, moi usado na agricultura ecolóxica.



Mosca branca

Rotenona

Véndese nalgúns comercios. Eficaz contra o pulgón e outros insectos.

Insecticida natural extraído das leguminosas tropicais: *Derris* sp, *Lonchocarpus* sp. e *Terphrosia* sp. Actúa por contacto e inxestión e é pouco persistente no medio (tres días máximo).

Efectivo, moi usado na agricultura ecolóxica.

Tanaceto

Repelente de formigas, piollos e trazas.

Fáise unha infusión de 300 g de *Tanacetum vulgare* en 10 l de auga, déixase repousar 10 minutos e fíltrase.

Tomate (Infusión de brotes de)

Insecticida contra os pulgóns.

Facer unha infusión cun puñado de brotes frescos en 2 l de auga fervendo, deixar repousar 12 horas e filtrar. Pulverizar ben sobre os pulgóns.



Trampas de cartón



Para controlar as cadelas de frade (*Forcipulas* sp.) que causan danos sobre todo ás flores. Crávase un pau fino entre as plantas afectadas, da mesma altura ca elas. Na parte superior enrólase unha tira de cartón corrugado e súxéitase cunha goma. As cadelas de frade refúxianse nela e pódense así eliminar periodicamente.

Bastante efectivo.

Trampa para *Cydia pomonella*

Trampas cromáticas

Algúns insectos vense atraídos por certas cores. Os pulgóns voadores e a mosca branca polo amarelo vivo, os trips polo azul vivo.

Pódense adquirir estas trampas en comercios especializados (úsanse comunmente en invernadoiros) ou ben fabricalas na casa. Simplemente consisten nun papel ou cartón cunha capa pegañenta onde quedan pegados os insectos que se pousan. Na casa pódense facer con papel ou cartón (mellor plastificado) ou plástico impregnando a súa superficie con aceite vexetal, melaza, mel, xarope denso, vaselina (ou calquera substancia pegañenta que non seque).



Trips

Colócanse colgados preto das plantas afectadas. Ten o inconveniente de non ser efectivo en zonas con moito vento.

Non eliminan a praga, pero si reducen o seu número. Úsase moito nos invernadoiros e outros tipos de cultivos.



Trampas cromáticas para insectos



Neem

O extracto e aceites de neem é un pesticida botánico obtido dun extracto da planta *Azadirachta indica*. Dado que non afecta significativamente a humanos, mamíferos ou insectos beneficiosos, os granxeiros usan o aceite de neem como un insecticida e funxicida para manter afastadas pragas como os pulgóns ou a mosca branca. O aceite de neem mesmo protexe os cultivos de infeccións de fungos tales como a verde e o mildio. A xente tamén usa insecticidas con aceite de neem como repelentes de mosquitos e piollos.

O aceite de neem é repelente de insectos daniños como a mosca branca, mosquitos, pulgóns, ácaros e gurgullos; así como tamén para reforzar as colleitas contra verde, botrite, mildio e filoxera. Os cultivos comestibles de vexetais non se contaminan cando se utiliza aceite de neem.

En lugar de usar cobre, sulfuro, ou mesmo tratamentos sistémicos, o tratamento ecolóxico baseado no aceite de neem úsase en froiteiras, noces, vexetais, plantas de especias, roseiras, plantas de interior, árbores ornamentais, todo tipo de flores e arbustos. É especialmente indicado nos viñedos contra o oídio e mildio que atacan ás cepas de uvas, non soamente como preventivo, senón tamén como un eficaz tratamento curativo. Deste xeito, cando unha planta se vexa afectada por algunha destas pragas, o método máis eficaz sería tanto o uso de aceite de neem como o tratamento de contacto baseado na fumigación, así como tamén a rega do mesmo produto que fará o efecto de tratamento sistémico, sendo absorbido dende as raíces cara a todas as partes da planta.

O aceite de neem é, polo tanto, un funxicida efectivo para a prevención e control de varias enfermidades producidas polos fungos, incluíndo oídio, mildio, pintado negro, botrite ou podremia gris, antracnose, filoxera e alternaria.

Ademais, o neem é empregado dende hai séculos para combater numerosas enfermidades en humanos, e na actualidade emprégase en ducias de enfermidades e trastornos de todo tipo: pel, corazón, diabete, etc.



6.3. Control biolóxico

O control biolóxico é unha forma de controlar pragas, enfermidades e malezas. Consiste en utilizar organismos vivos co obxecto de controlar as poboacións doutro organismo. O termo úsase tamén para denotar métodos de control que inclúen rotación de cultivos, alteracións do pH do solo, uso de emendas orgánicas; pero para moitos a súa mellor definición é que é un método agrícola de control de pragas (insectos, ácaros, malezas, enfermidades das plantas, etc.) que usa depredadores, parasitos, herbívoros ou outros medios naturais. Pode ser un compoñente importante do control integrado de pragas e é de gran importancia económica para a agricultura.

Vantaxes do control biolóxico máis importantes para a protección fitosanitaria:

- Pouco ou ningún efecto nocivo colateral dos inimigos naturais cara a outros organismos, mesmo o home.
- A resistencia das pragas ao control biolóxico é moi rara.
- O control é relativamente a longo termo, con frecuencia permanente.
- O tratamento con insecticidas é eliminado por completo ou de xeito substancial.
- A relación custo/beneficio é moi favorable.
- Evita pragas secundarias.
- Non existen problemas de intoxicacións.
- Pódese usar dentro do Manexo Integrado de Pragmas (MIP).

Desvantaxes do control biolóxico:

- A súa aplicación require unha formulación e manexo máis complexo, maior seguimento da aplicación, e é menos rápido e drástico que o control químico.
- O éxito da súa aplicación require maiores coñecementos da bioloxía dos organismos implicados (tanto do axente causante do dano como dos seus inimigos naturais).
- A maioría dos inimigos naturais adoitan actuar sobre unha ou unhas poucas especies, é dicir, son altamente selectivos. Isto pode resultar unha vantaxe (como se comentará a continuación),



pero en ocasións supón unha desvantaxe ao incrementar a complexidade e os custos derivados da necesidade de utilizar distintos programas de control.

O control biolóxico pode implementarse de xeito intencional, directa por parte do home, ou ben a través de accións indirectas mediante o manexo das interaccións existentes no agroecosistema.

Existen tres técnicas xerais de control biolóxico:

- 1.- Importación ou control biolóxico clásico
- 2.- Incremento
- 3.- Conservación

Cada unha destas técnicas pódese usar ben sexa soa ou en combinación nun programa de control biolóxico. No control biolóxico clásico, os inimigos naturais son deliberadamente importados dunha rexión a outra co propósito de suprimir unha praga de orixe exótica. No control biolóxico aumentativo, a eficacia daqueles inimigos naturais que se encontran no lugar é realizada por liberacións de individuos criados no insectario.

A técnica de incremento involucra a produción masiva e colonización periódica de inimigos naturais, polo que este tipo de control biolóxico se prestou para o desenvolvemento comercial. Hai centos de produtos de control biolóxico dispoñibles comercialmente para o control de pragas de invertebrados, malezas e fitopatóxenos.

Sería desexable que o primeiro paso no control biolóxico consistise en conservar (preservar a actividade de sobrevivencia e reprodución) os inimigos naturais nativos (ou xa presentes nun cultivo) co fin de incrementar o seu impacto sobre as pragas.

Lamentablemente, a conservación é a estratexia de control biolóxico que menos atención recibe por parte dos agricultores. En termos económicos, a maior contribución do control biolóxico non está nos programas de introdución, produción masiva e liberación de inimigos naturais, senón na actividade natural destes.

Moitos dos principais inimigos naturais de moitas das pragas que afectan os nosos cultivos de horta comercialízanse na actualidade de forma xeneralizada.



Algúns exemplos característicos serían:

Adalia bipunctata (xoaniña de dous puntos). DEPREDADOR DE PULGÓNS



Bo depredador da maioría das especies de pulgóns que se encontran nos cultivos hortofrutícolas e ornamentais. As femias adultas depositan os ovos en pequenos grupos nas proximidades das colonias de pulgóns. O desenvolvemento de ovo a adulto pasa por catro estadios larvarios durante aproximadamente tres semanas, con temperaturas que oscilan entre os 20 e 25°C. As larvas de 3º e 4º estadio, xunto cos adultos, son os estadios máis voraces, capaces de depredar ata 100 pulgóns ao día. A distribución débese facer con coidado nas proximidades dos focos, xa que *Adalia* necesita un número elevado de presas.



Unha vez que eclosionan, as larvas comezan a nutrirse de presas, inicialmente buscando aquelas máis próximas e de menor tamaño. A medida que adquiren maior mobilidade estenden a súa acción nunha zona de cultivo máis ampla.

Na maior parte dos casos, non se realizan soltas preventivas, utilízase en aplicacións localizadas nos focos e en combinación con outros auxiliares.



Coccinella septempunctata (xoaniña de sete puntos). DEPREDADOR DE PULGÓNS

A súa facilidade de multiplicación e gran rusticidade son condicións que concorren neste insecto para cualificalo de moi útil na loita biolóxica como depredador de pulgóns. Pode chegar a devorar un só adulto entre 90 e 240 pulgóns por día.



A voracidade da larva é moi superior á do adulto. Pode chegar a devorar 600 áfidos por día.

Aphidius colemani. PARASITO DE PULGÓNS



É un importante parasito para o control de diversos tipos de pulgón. A distribución do insecto ten lugar en forma de momia ou de adultos apenas emerxidos. Realízanse 4-6 soltas, cunha dose de 0,5-1 individuos/m² co fin de obter un bo equilibrio entre os pulgóns e o seu antagonista.



Chrysoperla carnea. DEPREDADOR DE PULGÓNS



Chrysoperla carnea é un depredador moi común de numerosas especies de pulgóns. A súa aplicación máis frecuente está dirixida ao control de pulgóns como *Macrosiphum* sp. e *Myzus* sp. en diversos cultivos, como o pemento, o amorodo, a berenxena e as plantas ornamentais, entre outros.

As larvas mesturadas cun material dispersante son distribuídas coidadosamente sobre a vexetación, mesmo durante varias veces, insistindo especialmente nas zonas máis infectadas. A cantidade de referencia é de 10-20 larvas por m², pero cantidades inferiores son tamén eficaces para inocular este versátil depredador nos cultivos.



Amblyseius cucumeris. DEPREDADOR DE TRIPS



Amblyseius cucumeris é un fitoseido depredador utilizado para o control de diversos trips (*Frankliniella occidentalis*, *Trips tabaci* e outros) presentes nos cultivos de flores e plantas ornamentais, tanto en testo como en bancais, e algúns cultivos hortícolas en ambientes protexidos.

Este depredador, de corpo piriforme e cor clara, ten dimensións moi pequenas aínda que é moi móbil. É capaz de utilizar outras fontes de alimento como o pole, que busca explorando activamente a planta. O seu desenvolvemento é moi rápido, o ciclo complétase en 1-2 semanas como máximo. As condicións óptimas de desenvolvemento son temperaturas que oscilan entre os 18-20° C e unha elevada humidade relativa.

Nas situacións máis difíciles é adecuado adoptar un programa de soltas repetidas, iniciándoo precozmente, mesmo antes de que se observan as primeiras poboacións de trips.



Amblyseius swirskii. DEPREDADOR DE ALEURODIDOS E TRIPS



Amblyseius swirskii é un ácaro fitoseido orixinario do mediterráneo oriental, adaptado ás condicións climáticas calorosas. Trátase dun depredador xenérico, nútrese de pole e de pequenos organismos, en particular de ovos e formas xuvenís de mosca branca, así como de pequenas larvas de trips.

O ciclo de desenvolvemento é bastante rápido e mostra un incremento nas súas poboacións en presenza de maior dispoñibilidade de pole ou presas vivas. A súa utilización principal dáse en programas de loita biolóxica para o control de moscas brancas e trips, aínda que en condicións de risco se recomenda a combinación con outros insectos, en particular *Orius laevigatus* e *Eretmocerus mundus*.

As cantidades utilizadas varían xeralmente entre 30 e 80 individuos por m² dependendo das condicións.

Orius laevigatus. DEPREDADOR DE TRIPS



Orius laevigatus é un antocórido depredador que é utilizado polo control de trips, en particular de *Frankliniella occidentalis*. A súa principal aplicación atinxe os cultivos hortícolas en invernadoiro e en pleno campo, con particular interese no pemento, o amorodo, a berenxena e algúns cultivos ornamentais. Todos os estadios do depredador nútrense activamente de trips, aínda que tamén poden utilizar como fonte de alimento alternativo pole e outros fitófagos como ácaros, pulgóns e outros pequenos insectos.



O adulto, de case 3 mm de longo e cor moura, é moi móbil e voraz. As fases xuvenís son máis claras e carecen de ás, pero de todos os xeitos son móbiles e activos depredadores. Preto dos 25°C o desenvolvemento dende ovo a adulto necesita un par de semanas. Ao igual que a súa presa, tamén *Orius laevigatus* prefere deterse sobre as flores, especialmente se estas son ricas en pole.

É aconsellable efectuar soltas repetitivas, dunha ou poucas unidades por m², dende o momento en que se realice a primeira observación de trips ou mesmo antes, en presenza das flores co fin de anticipar o desenvolvemento das poboacións do depredador nos cultivos.

Phytoseiulus persimilis. PARASITO DE ARAÑA VERMELLA



Phytoseiulus persimilis é un fitoseido depredador utilizado en todo o mundo para o control biolóxico da araña vermella (*Tetranychus urticae*), sobre diversos cultivos de hortalizas e ornamentais, xa sexan protexidas ou en pleno campo, tales como pemento, tomate, amorodo, berenxena e cucurbitáceas, entre outras.

As femias, co corpo piriforme de cor alaranxada brillante, son moi móbiles e lixeiramente máis grandes que a araña vermella. *Phytoseiulus persimilis* caracterízase pola súa elevada capacidade de busca, é capaz de explorar amplas superficies. O desenvolvemento en condicións óptimas é ademais máis rápido que o da súa presa. Que a súa cepa utilizada proveña de Europa meridional fai que estea moi adaptado ás difíciles condicións climáticas da área mediterránea e que sexa máis eficaz en áreas diversas. É moi importante ser coidadoso na distribución do produto dentro da parcela. Aconséllase iniciar os programas de solta precocemente, cando se observan as primeiras arañas vermellas illadamente. A cantidade total de solta varía entre un mínimo de 5-6 ata 20-25 individuos/m².





Cryptolaemus montrouzieri. DEPREDADOR DA COCHINILLA ALGODONOSA



Cryptolaemus montrouzieri é un coccinélido depredador de numerosas especies de cochinillas algodonosas que foi utilizado dende hai moito tempo en todo o mundo nos programas de defensa integrada dos cítricos e de plantas ornamentais.

O adulto, que mide entre 5 e 6 mm, ten os élitros de cor moura mentres o resto do corpo se presenta máis claro con coloración marrón alaranxada. As larvas, que tamén son activas depredadoras, son máis grandes (ata 14-15 mm) e están cubertas por unha cera branca disposta en montonciños irregulares. O adulto pode vivir máis de 2 meses e a femia, en condicións óptimas (arredor de 25°C), depón ata 120 ovos. Os ovos son colocados preto das presas para que así as larvas poidan encontrar doadamente a comida en grandes cantidades. En pouco máis dun mes cúmprese o ciclo de ovo a adulto pasando a través de 4 estadios larvarios. Os adultos deben ser distribuídos o máis preto posible dos puntos de infestación das cochinillas, para que así se produza un rápido contacto coas presas. A capacidade de depredación é moi elevada e consegue unha completa eliminación do fitófago. Por este motivo a aplicación está indicada tamén nos focos da infestación.



Diglyphus isaea. PARASITO DE MINADORES



Diglyphus isaea é un himenóptero parasito típico dos ambientes mediterráneos, moi eficaz para o control de minadores foliares do xénero *Liriomyza* (dípteros agromícidos). Pola súa rusticidade e a facilidade do seu uso é utilizado amplamente nos programas de defensa do tomate, berenxena, outras hortalizas, plantas ornamentais e outros cultivos, tamén en pleno campo.



O adulto, negro con reflexos metálicos verdosos, mide 1-2 mm e as súas antenas son curtas. As femias exploran a superficie das follas buscando as larvas minadoras que, unha vez paralizadas cun golpe do seu ovipositor, servirán de alimento para o desenvolvemento das larvas de *Diglyphus*. Estas, unha vez maduras, constrúen unha cámara para pupar na mina, e ao rematar a metamorfose, un novo adulto xorde da folla practicando un burato circular na epiderme. Cada femia depón entre 60 e 100 ovos, pero o que fai que este parasito sexa aínda máis válido é a súa elevada capacidade de busca, o que permite o seu uso preventivo, sendo a intensa actividade de depredación por parte das femias ("host feeding") a que causa unha maior mortalidade nas poboacións das larvas minadoras.

A introdución precoz é sempre recomendable a pesar de que *Diglyphus isaea* é capaz de controlar as infestacións xa desenvolvidas. Soltas repetitivas con pequenas cantidades de auxiliares ata alcanzar un total de 0,1-0,5 individuos/m² constitúen o mellor modo para que sexa introducido nos ambientes agrícolas.

Encarsia formosa. PARASITO DA MOSCA BRANCA



Encarsia formosa é un parasito de mosca branca utilizado dende hai décadas para o control de *Trialeurodes vaporariorum* nos cultivos hortícolas e ornamentais. Pero tamén outras moscas brancas pertencentes ao xénero *Bemisia* sp. pl. son atacadas con grande eficacia.

O adulto, de dimensións reducidas pois non alcanza 0,5 mm de longo, ten o tórax escuro e o abdome amarelo brillante. Depón un ovo no interior dunha neánida do fitófago. A larva que nace desenvólvese dentro da mosca branca ata rematar o seu ciclo, saíndo entón un novo adulto da pupa do hópode a través dun burato que el mesmo realiza. As pupas parasitadas adquiren, despois de 1-2 semanas, unha coloración escura: completamente negra se se trata de *T. vaporariorum* e marrón escura se pertence a unha especie do xénero *Bemisia*. *E. formosa* é extremadamente eficaz na busca dos seus hospedadores. Tamén a súa actividade como depredador ("host feeding") faina importante no control biolóxico, posto que as femias matan moitas neánidas coa única intención de obter alimento.

O produto comercial inclúe pupas parasitadas das que xorden os adultos de *Encarsia formosa* que se distribuirán polo cultivo. Con temperaturas inferiores aos 12-15°C, así como por enriba dos 30°C, a súa actividade redúcese ás estacións intermedias e os invernadoiros climatizados son os mellores medios para o seu emprego.



Macrolophus caliginosus. DEPREDADOR DA MOSCA BRANCA



Macrolophus caliginosus é un mírido depredador de moscas brancas moi difundido na bacía mediterránea onde vive todo o ano. Todos os estadios son moi móbiles e poden alimentarse de diversas especies de moscas brancas como *Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia tabaci*; todas as formas de mosca branca

(ovo, neánida e adulto) constitúen unha boa fonte de alimento. Os adultos teñen unha coloración verde clara co escapo negro (artello basal do apéndice), mentres as formas xuvenís son dunha cor verde máis homoxénea e cuns ollos vermellos característicos.

O ciclo de ovo a adulto, bastante longo en condicións climáticas desfavorables, redúcese a uns 30 días a 25°C, durante os cales se suceden 5 etapas xuvenís, tan activas as depredadoras como os adultos. *Macrolophus caliginosus* é capaz de explotar tamén outras fontes de alimento como pulgóns, ácaros, larvas de agromícidos e ovos de lepidópteros, todos de gran importancia para conseguir unha boa introdución do mírido no cultivo, mesmo en ausencia da mosca branca.

Debe ser introducido anticipadamente aínda que a presenza de mosca branca sexa mínima, para así anticipar a introdución estable do mírido no cultivo. Por este motivo, o máis indicado son múltiples soltas de pequenas cantidades dende o inicio do cultivo. As cantidades totais utilizadas varían xeralmente entre 1 e 3 individuos/m².

Eretmocerus mundus. DEPREDADOR DA MOSCA BRANCA

Eretmocerus mundus é un himenóptero parasito específico de varias especies de *Bemisia*, utilizado nos cultivos hortícolas e ornamentais. É parecido a *Encarsia formosa* e a *Eretmocerus eremicus* nas súas dimensións, pero é completamente amarelo, con ollos verdosos e 3 pequenos ocelos vermellos sobre a cabeza.





A 25-30°C a femia adulta vive preto de 10 días e depón aproximadamente uns 50 ovos. Á mesma temperatura, o ciclo de ovo a adulto dura pouco máis de 2 semanas, mentres que en invernadoiros non climatizados durante o inverno pode necesitar máis dun mes. A diferenza de *Encarsia formosa*, non depón o ovo no interior do corpo do hospedador, senón externamente baixo a neánida.

A larviña recentemente nacida penetra inmediatamente dentro do corpo da mosca branca nova. Unha neánida parasitada non adquire coloración ou modificacións aparentes, polo que o recoñecemento no campo non é inmediato. No entanto, conforme avanza o seu desenvolvemento, transfórmase, ínchase e vólvese máis brillante, mentres a cor parece lixeiramente máis marcada. En calquera caso, despois da emerxencia do adulto de *Eretmocerus mundus*, é observable o burato de saída tipicamente circular que indica que tivo lugar a parasitación.

BIBLIOGRAFÍA

Abarrataldea (2004). *Manual de técnicas de compostaje*.

Bueno, M. (2002). *El huerto familiar ecológico*.

Caballero de Segovia, G. (2002). Paredes en Crestall. *El huerto ecológico fácil*.

Díaz Herráez, N. (2006). *Prácticas de horticultura ecológica*. Junta de Castilla y León

[Http:// www.abarrataldea.org](http://www.abarrataldea.org)

[Http:// www.agroteibe.es](http://www.agroteibe.es)

[Http:// www.craega.es](http://www.craega.es)

[Http:// www.efa-dip.org](http://www.efa-dip.org)

[Http://www.fundaciongaliciaverde.org](http://www.fundaciongaliciaverde.org)

[Http:// www.infoagro.com](http://www.infoagro.com)

[Http:// www.infojardín.com](http://www.infojardín.com)

[Http:// www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org)

galicia

