



O COIDADADO DO OLIVEIRAL EN GALICIA

Alma Meiga

"Non se trata de presas, nin de urxencias, nin de apremos. Soamente quen naceu enriba dela e cubriu a súa pel de engurras para darlle acougo aos desexos dunha tradición sen datas, sabe que a terra sempre será a orixe, e sempre será o comezo. Calada e mansa; ten as portas abertas e os ocos das ventás non teñen fiestras. Sen muros tampouco, sen balados e sen marcos, a todos lles da a benvida, pero só aqueles que van ao seu encontro coas mans espidas e os sentimentos verdadeiros poden acadar a súa complicidade sen límite."

INDICE XERAL

1	Recomendacións para una plantación de Oliveiras	4
1.1	Comprar oliveiras	4
1.2	Terreo para plantar oliveiras	4
1.3	Ás oliveiras encantalles o sol e a calor	4
1.4	Rega das oliveiras	4
1.5	Poda das oliveiras	4
1.6	Vixiar as pragas	5
2	5 Claves para obter colleita de oliva todo-os anos	6
2.1	Clave 1: Recollida da oliva temperá	6
2.2	Clave 2: Poda temperá	6
2.3	Clave 3: Labores adecuadas e control de malas herbas	6
2.4	Clave 4: Abonado do Chán	7
2.5	Clave 5: Iniciar o primeiro tratamento en canto o técnico o considere oportuno	7
3	Importancia do pH no cultivo do oliveiral en Galicia.	8
3.1	Os efectos da acidificación dun chan son moitos	8
3.2	Como o cal reduce a acidez do chan	9
3.3	A frecuencia e dose de aplicación do encalado	9
3.4	A calidade do material de encalado	9
4	Poda de formación da Oliveira.	10
4.1	Actuación na plantación durante os primeiros anos.	10
5	Que é a poda da oliveira e por que se fai	13
5.1	Que é a poda e por que se fai	13
5.2	Distintas formas de recollida que definen o tipo de poda	13
6	Recomendacións técnicas sobre a fertilización e tratamentos contra enfermidades e pragas no oliveiral.	15
6.1	Nocións sobre a fertilización vía foliar	15
6.2	Controlar o estado nutricional do oliveiral	15
6.3	Recomendacións para correxir deficiencias ou valores nutritivos baixos	17
6.4	Descrición de Macroelementos e microelementos	17
	Nitróxeno	18
	Fosforo	18

Potasio	18
Boro	18
Ferro	18
Calcio	19
Magnesio	19
7 Inimigos das plantas causantes de pragas e enfermidades.	20
7.1 Introducción	20
7.2 Parasitos animais	20
7.2.1 Insectos	21
7.2.2 Arácnidos	24
7.2.3 Nematodos	24
7.2.4 Gasterópodos	25
7.2.5 Miriápodos	25
7.3 Parasitos vexetaís	26
7.3.1 Fungos	26
7.3.2 Bacterias	27
7.4 Virus e Mycoplasmas	28
7.4.1 Mycoplasmas	28
7.4.2 Virus	28
7.5 Fisiopatías	28
7.5.1 Accidentes producidos por axentes atmosféricos	28
7.5.2 Accidentes producidos polo solo	29
7.5.3 Os abonos	30
7.5.4 Os pesticidas	30
7.5.5 A contaminación	30
8 Plagas da Oliveira.	31
8.1 Mosca da Oliveira	31
8.2 Prays	32
8.3 Cochinilla	32
8.4 Barrenillo	33
8.5 Euzophera	33
8.6 Algodoncillo	34
8.7 Gliphodes	34
9 Enfermidades da Oliveira.	36
9.1 Repilo	36
9.2 Aceituna Jabonosa	36
9.3 Negrilla	37
9.4 Tuberculose	37
9.5 Verticilum	38
9.6 Calendario de aplicacións	39
10 Planificación da rega no oliveiral.	40

10.1	Introdución	40
10.2	Factores que inflúen nas necesidades de auga de rega do oliveiral	41
10.3	Como se calcula cando e canto hai que regar	41
10.4	A poda inflúe nas necesidades de auga do oliveiral	41
10.5	Que sistema de rega elixo	42
a)	Rega optimizada	42
b)	Rega deficitaria	42
c)	Que sistema de rega elixo	42
11	A flor da oliveira e as súas curiosidades	43
11.1	A floración da oliveira	43
11.2	Manto branco da flor da oliveira	44
12	O oliveiral e o frío.	45
12.1	Efecto das xeadas no oliveiral	45
12.1.1	Introdución	45
12.1.2	O oliveiral e o frío	46
a)	Proceso de xeadas na oliveira	46
b)	Resistencia da oliveira ás xeadas	47
❖	Aclimatación	47
❖	Evitación e tolerancia a xeadas	47
❖	Factores que afectan a resistencia a xeadas na oliveira	48
12.2	Descrición de danos por xeadas no oliveiral	48
12.2.1	Danos nas xemas	48
❖	En pleno repouso	48
❖	En actividade	48
12.2.2	Danos na follas	48
❖	Temperaturas	48
❖	Intensidade do dano	49
12.2.3	Danos na madeira	49
❖	Temperaturas	49
❖	Intensidade do dano	49

Autores: José Antonio García Martínez

1. Recomendacións para unha plantación de Oliveiras

1.1 COMPRAR OLIVEIRAS

Para comprar as oliveiras, teriamos que indagar acerca de viveiros especialistas e asesorarnos ben para comprar unha planta sa e que teña garantía de arraigue.

1.2 TERREO PARA PLANTAR OLIVEIRAS

O terreo ha de estar ben drenado, e nun radio dun metro do tronco, o chan deberá estar aireado e libre de todo tipo de herba e maleza, para o que é conveniente realizar un rozado manual para non danar as raíces.

A oliveira soporta todo tipo de chans, pero como lle sucede a todas as árbores, canto máis fértil sexa a terra, mellor se desenvolverá.

1.3 ÁS OLIVEIRAS ENCÁNTALLES O SOL E A CALOR

Asegurarse que as oliveiras teñan unha exposición ao sol uniforme e que non estean sombreados por outras árbores.

1.4 REGA DAS OLIVEIRAS

As oliveiras son unha especie de secano, polo xeral coas precipitacións naturais dunha zona de clima mediterráneo é suficiente para que se manteña con vida. Agora ben, se queremos ter as nosas oliveiras con brillo nas follas, crecemento vigoroso e tupido e que nos dean boas olivas, é desexable apoialo cunha rega por goteo.

1.5 PODA DAS OLIVEIRAS

Hai varios tipos de poda que se poden facer en oliveiras.

A primeira delas é a **poda de formación da oliveira**: que consiste en dirixir o tamaño da árbore cando este é novo. Trátase de dirixir a estrutura principal sobre a que logo medrará o resto da oliveira. Esta poda débese de facer unha ou dúas veces nos primeiros anos da oliveira.

Poda de aclareo da oliveira: consiste en podar aquelas ramas que non permiten o paso da luz ao resto da copa da oliveira impedindo o seu adecuado desenvolvemento.

Poda de pinzamiento: Esta poda débese de realizar cada un ou dous anos. Non se trata dunha poda drástica, senón unha poda lixeira que consiste en quitar as ramas que sobresaen da forma que lle demos á nosa oliveira así como podar os chupóns que crecen na árbore.

A oliveira é conveniente podala na primavera, o que xenerará máis brotes e as feridas cicatrizarán mellor polo maior fluxo de savía.

O mesmo que cas demáis arboles, convén tomar precaucións e non podar cando se aproximen as xeadas.

1.6 VIXIAR AS PRAGAS

Aínda que as oliveiras son unhas árbores moi resistentes, convén observalos frecuentemente para detectar a tempo fungos nas follas, parasitos e pragas. En caso de detectar algunha anomalía, debemos coller unhas mostras e consultalo cun técnico.



2. 5 claves para obter colleita de oliva todo-los anos

Hai que sinalar que isto non é seguro do todo, porque depende de moitos factores determinantes, algúns como a climatoloxía poden botar todo o traballo pola borda, o tipo de terreo tamén inflúe notablemente, pero si que é certo, que se segues estas claves, terás moitas posibilidades de obter colleita de oliva todos os anos no teu oliveiral que se non o fas.



2.1 CLAVE 1: RECOLLIDA DA OLIVA TEMPERÁ

Canto máis pronto recollamos a oliva da oliveira, máis tempo ten este de repoñerse.

Isto é algo bastante obvio se o pensas un momento, xa que todo o tempo que a oliva está a colgar da oliveira, está a consumir recursos dela.

Por isto é moi importante unha recollida da oliva temperá, para que a oliveira teña tempo de recuperarse tanto dos danos ocasionados durante a recollida (ramas rotas polo vibrador ou pau), como pola absorción de nutrientes que realizou a propia oliva.

Dependendo de se a oliva a imos empregar para aceite ou para aderezo (é o que se coñece como oliva de verdeo), as datas varían, para aderezo o normal é recollela durante os meses de outubro e primeiros de novembro, mentres que para aceite, a oliva adóitase empezar a recoller a finais de novembro e a campaña pode durar ata febreiro do seguinte ano.

2.2 CLAVE 2: PODA TEMPERÁ

Do mesmo xeito que coa recollida da oliva, **outra clave fundamental para conseguir obter colleita de oliva todos os anos do noso oliveiral é a póda da oliveira temperá.**

Ten en conta, que todas as ramas da oliveira, están a absorber nutrientes del, canto antes elimines as ramas que non son necesarias, menos nutrientes lle roubán á oliveira estas ramas.

Por conseguinte, máis enerxía e forza terá a oliveira cando chegue a época de floración. A data na que se poda a oliveira vai depender da data na que se recolle a oliva, aínda que como moi pronto, non se adoita empezar a podar a oliveira ata finais de novembro que é cando as temperaturas na nosa zona empezan a descender.

2.3 CLAVE 3: LABORES ADECUADOS E CONTROL DE MALAS HERBAS

As malas herbas ou forraxe como se coñece comunmente ás plantas que nacen de forma repartida e sen control en todo o campo, **tamén son un foco de consumo de recursos da terra.**

Todos os recursos que estas plantas consuman da terra onde están sementados as nosas oliveiras, non estarán cando estas as necesíten.

Por isto, a terceira clave fundamental é o control das malas herbas e duns labores adecuados segundo o tipo de pendente, de zona e de terra.

2.4 CLAVE 4: ABONADO DO CHAN

Sempre é recomendable e se as condicións climatolóxicas no lo permíte, abonar o chan das nosas oliveiras.

Existen moitos tipos de abono, o máis recomendable é utilizar un abono complexo que proporcione á oliveira todos os nutrientes que esta necesite para o comezo da brotación.

Na nosa asociación, dispoñemos dun técnico que está a disposición de tod@ o/a soci@ que o solicite para asesorarlle sobre o abono máis conveniente para o seu oliveiral.

2.5 CLAVE 5: INICIAR O PRIMEIRO TRATAMENTO FITOSANITARIO EN CANTO O TÉCNICO O CONSIDERE OPORTUNO

O primeiro tratamento fitosanitario á oliveira céntrase principalmente en achegarlle a maior cantidade de nutrientes para que esta poida desenvolver a maior cantidade posible de entalono (é como se lle coñece ao talo novo da oliveira).

Canto maior entalono, maior cantidade de olivas pode desenvolver a oliveira. Un tratamento fitosanitario temperá, permite á oliveira absorber os nutrientes que o tratamento lle achega con tempo de poder desenvolver unha gran cantidade de entalono antes do inicio da floración que adoita ser durante o mes de maio.

As datas nas que se recomenda o primeiro tratamento fitosanitario á oliveira adoitan ser a finais de marzo, aínda que é moi recomendable que sempre o consultes co teu técnico.

Como se pode observar, faise especial fincapé en realizar cada clave o máis pronto posible dentro dos prazos establecidos, desta forma permite que á oliveira non lle falte o necesario para que este poida desenvolver a maior cantidade de entalono posible que permita posteriormente producir flor, que é a antesala da oliva.

3. Importancia do pH no cultivo do oliveiral en Galicia.

Á hora de plantar un oliveiral existen dous tipos de limitacións que se deben ter en conta: limitacións físicas de moi difícil solución (chans pedregosos, embarrados...) e limitacións de orde química: salinidade e pH.

En Galicia só nos debemos preocupar xeralmente desta última.



A expresión “pH do chan”, é moi frecuente entre agricultores, provedores de fertilizantes, técnicos e investigadores. É un parámetro que mide a actividade dos H⁺ libres na disolución do chan (acidez actual) e dos H⁺ fixados sobre o complexo de cambio (acidez potencial). A acidez total do chan é a suma das dúas, porque cando se produce a neutralización dos H⁺ libres vanse liberando os retidos, que van pasando á disolución do chan (de donde a oliveira absorbe os nutrientes).

É un parámetro logarítmico, é dicir, un chan de pH 4 é 10 veces máis ácido que un de pH 5 e 100 veces máis que un de pH 6, así como 1000 veces que un de pH 7 (pH óptimo). De aí a dificultade de incrementar o seu valor nas parcelas.

3.1 Os efectos da acidificación dun chan son moitos:

Un chan con forte acidez é pobre en bases (calcio, magnesio, potasio), a actividade dos microorganismos redúcese (isto retarda a descomposición da materia orgánica do chan, fonte de nutrientes potencial) e o fósforo dispoñible diminúe, ao precipitarse co ferro e o aluminio.

Os chans galegos teñen tendencia a acidificarse. Primeiro descalcifícanse, xa que o calcio é absorbido polos cultivos ou desprazado do complexo de cambio por outros catións e emigra a capas máis profundas coa auga da choiva ou rega. Despois, o normal, é que os ións H⁺ ocupen os ocos que deixan o Ca²⁺ e o Mg²⁺ no complexo de cambio (zona do chan desde onde absorbe a raíz os nutrientes).

Aínda que se descoñece o pH do chan óptimo para o cultivo da oliveira, a árbore desenvólvese ben en chans que van de moderadamente acedos a moderadamente básicos (pH entre 6 e 8).

Os chans acedos con pH de 4,5 a 6, son pouco aconsellables debido a que xeneran problemas de toxicidade por aluminio e manganeso. Estes elementos (sobretudo o aluminio) a estes pH son fitotóxicos provocando que o sistema radicular da oliveira se deteriore, dando lugar a raíces máis gordas pero menos numerosas e eficientes.

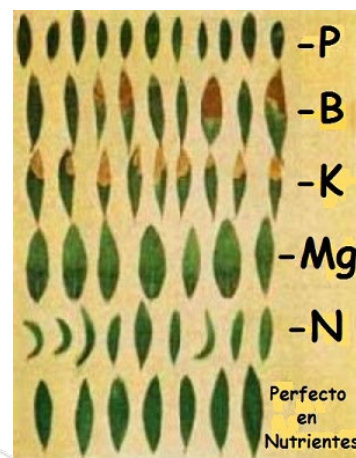
A reacción do chan ou pH do chan afecta de modo significativo á dispoñibilidade e a asimilación de moitos nutrientes e exerce unha forte influencia sobre a estrutura do propio chan.

Por iso, os abonados que se realicen nun chan acedo, sexan en forma de abonos orgánicos ou minerais, son pouco eficientes.

Chans con baixo nivel de pH fan que os fertilizantes sexan pouco eficientes

Acidez do chan	Nitroxeno	Fosfato	Potasio	Desperdicio ²
Extremo pH 4.5	30%	23%	33%	71.34%
Moi Forte pH 5.0	53%	34%	52%	53.67%
Forte pH 5.5	77%	48%	77%	32.69%
Medio pH 6.0	89%	52%	100%	19.67%
Neutro pH 7.0	100%	100%	100%	00.0%

1 Chans minerais; 2 Desperdicio de Fertilizantes



Carencia de Nutrientes na Folla

A produción de oliveira na nosa rexión, na que predominan os pH acedos, debe incluír o encalado como un primeiro paso no manexo do chan.

3.2 Como o cal reduce a acidez do chan:

O proceso e as reaccións mediante os cales o cal reduce a acidez do chan son moi complexos. Pero unha recensión simplificada ilustrará como funciona. Como se dixo anteriormente, o pH dun chan é unha expresión da actividade do ión H⁺. O cal reduce a acidez do chan (aumenta o pH) convertendo algúns destes H⁺ en auga. A reacción funciona así: Un Ca²⁺ do cal substitúe 2 iones H⁺ no complexo de intercambio catiónico. Os H⁺ combínanse cos iones hidróxilos para formar auga. Nesta forma, o pH aumenta debido a que a concentración dos H⁺, que son a fonte da acidez do chan, diminúe.

3.3 A frecuencia e dose de aplicación do encalado:

O cal débese aplicar coa suficiente antelación para que na época de maior demanda de nutrientes da oliveira, esta estea incorporada ao complexo de intercambio. Recoméndase facelo entre decembro e febreiro.

A mellor maneira de determinar as doses e a necesidade do encalado é mediante a análise do chan.

O CAL NUNCA SE DEBE MESTURAR CO FERTILIZANTE. Por exemplo: a mestura de calcio con fósforo pode producir compostos insolubles de fósforo, o que ocasiona severas deficiencias de fosforo.

3.4 A calidade do material de encalado:

Ao seleccionar materiais para encalado, verifique o seu valor neutralizante, a súa pureza e a súa reactividad. Cando o nivel de Mg do chan é baixo ou deficiente, a elección de cal que conteña Mg deberá ser tomada en consideración.

4. Poda de formación da Oliveira

4.1 Actuación na plantación durante os primeiros anos.

Unha vez plantada a planta co seu titor atado á planta en varios puntos, se é posible cun material degradable, ou con folgura suficiente de maneira que en todo momento a guía principal da oliveira se mantéña en posición vertical. Eliminando as brotacións **baixas vigorosas** se o viverista non o fixese, deixando en principio as **máis débiles**, e non cortando nunca a xema apical.

Cada certo tempo haberá que revisar o atado da planta, de modo que o tronco se mantéña sempre vertical, e, para evitar feridas por **rozamento** ou **estrangulamento** ao aumentar o diámetro especialmente se se empregan cordas elásticas, ou degradables. É importante evitar rozamentos que producirían enfermidades (**tuberculosas, etc...**).

A partir do verán, e xa cada 1 ó 2 meses, daremos un rápido repaso de poda á plantación. Realizando as seguintes actuacións:

1. Revisar, repoñer e aumentar o número de ataduras do titor, se fose necesario, mantendo sempre a planta en posición vertical.
2. Eliminar as varetas e ramas, que se atopen debaixo da **futura cruz**, que debería situarse a unha altura de sobre 1m, facéndoo dunha forma graduada, comezando polas ramas máis vigorosas.
3. Na copa non realizar ningún tipo de pinzamiento nin actuación favorecendo a formación dunha bóla, esperando que co tempo indicaranos cales serán as 2 ou 3 ramas máis vigorosas que serán as futuras ramas principais.
4. Cando a planta teña aproximadamente de 0.80 a 1.20m sobre o chan realizarase a última atadura ao titor, punto a partir do cal se formará por si sóla a futura cruz.
5. Vixiar que as ataduras non causen estrangulamiento nin feridas na planta, eliminándoas e repoñéndoas se fose posible.
6. Deberase realizar un control exhaustivo de pragas e enfermidades, levando a cabo un calendario rigoroso de tratamentos, sobre todo os primeiros anos de crianza da planta, xa que eventuais ataques de **Prays, Glifodes, etc...**, poden estragar o traballo feito con anterioridade.



*Oliveira á que lle foron eliminadas as brotacións
brotacións
por baixo da futura cruz*



*Oliveira sen eliminar as
da base do tronco*

Se o crecemento da planta é vigoroso ao segundo ano, xa podemos realizar algunha intervención de poda que organice a copa da planta, (*sempre de forma moderada*).

A póda de formación da oliveira, do mesmo xeito que a de todas as especies arbóreas froiteiras, ten como obxectivo construír o armazón ou esqueleto que servirá de soporte aos froitos, durante a vida produtiva da oliveira.

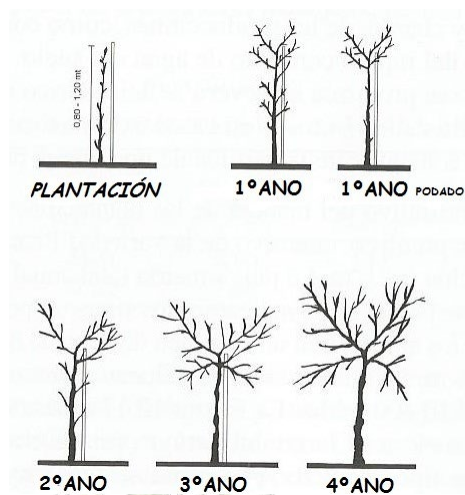
A correcta elección do sistema de formación, así como a adecuada realización do mesmo, non só acurtará o período improductivo da oliveira, senón que evitará efectuar, máis tarde, cortes relativamente grandes, que producirían un desequilibrio precoz na árbore.

Así mesmo na póda de formación é importante respectar a tendencia natural de cada variedade.

A formación cun só tronco é a máis utilizada actualmente na maioría dos países, xa que se adoita adquirir as plantas xa formadas nun só tronco no viveiro.

Para a poda de formación propónse o seguinte **esquema** ou **esqueleto**:

- a. Planta dun só tronco, vertical, cunha altura de cruz entre 1 e 1,20 m, é importante suprimir as ramas que estean por debaixo, para que non compitan con ela e non entorpezan o seu crecemento.
- b. Copa armada sobre un máximo de **3 ramas principais**, é importantísimo suprimir canto antes as ramas vigorosas que poderían formar a cruz demasiado baixa.
- c. Ao que se chegaría sen intencións drásticas de poda que non desequilibren a copa da árbore, dunha forma graduada (2 ó 3 intervencións moi suaves anuais).
- d. Cando o tronco poida soste a copa por si mesmo, eliminaráse o titor.



Esquema da póda de formación a un só pé

NOTA: É moi importante desinfectar entre planta e planta as ferramentas de corte utilizados na poda.



5. Que é a poda da oliveira e por que se fai

5.1 QUE É A PODA DA OLIVEIRA E POR QUE SE FAI

É unha labor moi parecida á que se fai na viña, pero diferente ao mesmo tempo. Aínda que na oliveira o tema cambia un pouco, xa que é normal ver podar oliveiras en meses como marzo ou abril. Isto é debido a que en certas zonas, a oliva se chega a colleitar nestas datas, provocado por circunstancias como as condicións meteorolóxicas ou unha gran cantidade de colleita.

Aóda da oliveira consiste en cortarlle as ramas que se consideren non necesarias ou que molestan a outras e limpar as que quedan para que se produza unha mellor floración. Isto último non se considera como poda en si, pero adóitase realizar moi a miúdo ou case sempre xunto con ela.

Do mesmo xeito que na viña, a póda, ten como fin que a oliveira produza unha cantidade de oliva adecuada o seu porte. Con isto quero dicir, que unha oliveira cun diámetro amplo (estes son as oliveiras con grandes ramas que se estenden moito cara á fóra do centro da oliveira), debe e pode producir máis cantidade de oliva que unha oliveira con pouco diámetro (estes son as oliveiras que teñen ramas máis pequenas e curtas). Isto en xeral é debido ao tipo de terra. A póda na oliveira é un labor indispensable, á parte de que afecta directamente á calidade de oliva que este produce, tamén propiciará unha mellor recollida da mesma. Isto prodúcese ao limitar o número de ramas, as que quedan, son máis accesibles polas máquinas debido á maior distancia entre unhas e outras.



EXTRACCIÓN EN FRÍO

5.2 DISTINTAS FORMAS DE RECOLLIDA QUE DEFINEN O TIPO DE PODA

Do mesmo xeito que na viña, na oliveira tamén se fan diferentes tipos de poda, isto depende fundamentalmente da forma na cal se colleita a oliva.

Refírese con isto a que non se lle pode facer a mesma poda a unha oliveira que se colleita cun vibrador manual portado por unha persoa, que a outra que se colleita con maquinaria.

Nas oliveiras que se colleitan co vibrador manual adóitase deixar as ramas máis próximas ao chan, algo obvio porque as vibradoras son portadas por persoas que ven limitadas a alcanzar ramas con grandes alturas desde o chan.

Xustamente ao contrario sucede nas oliveiras que se colleitan con vibradoras axustadas a tractores ou con buggys, nestas oliveiras, débese de deixar unha distancia libre do chan á rama, para que a máquina poida agarrar con liberdade e facilidade o tronco da oliveira.

Cando imos realizar un labor no campo, debemos de ter en conta os futuros labores que dependerán desta. Polo que non é fácil nin sinxelo planificar os diferentes labores que se deben de facer nel.



6. Recomendacións técnicas sobre fertilización e tratamentos contra enfermidades e pragas no oliveiral

6.1 NOCIÓN S SOBRE FERTILIZACIÓN VIA FOLIAR.

Co abonado vía foliar téntase restituír parte dos nutrientes que a planta extrae do chan ou ben enriquecer con aqueles nutrientes que escaseen. En condicións normais, a fertilización do oliveiral é unha práctica rutinaria que se realiza sen avaliar (analizar) para cada parcela homoxénea de chan, plantada nunha mesma data coa mesma variedade e aplicando as mesmas técnicas culturais, as súas necesidades de elementos nutritivos e o momento da súa aplicación. Probablemente o baixo custo do abonado do oliveiral en relación co doutras prácticas culturais e a dificultade para o produtor de establecer unha relación causa-efecto do mesmo, motivaron que a esta práctica cultural non se lle deu a importancia que ten desde o punto de vista da produción, a calidade, a saúde da árbore e o seu impacto sobre o medioambiente. As árbores que se manteñen nun bo estado nutritivo, serán capaces de tolerar mellor as pragas, as enfermidades e as condicións adversas, producindo boas colleitas en anos sucesivos.

Con todo, a finalidade última é conseguir unha boa produción e manter a fertilidade a longo prazo. Para realizar o abonado é necesario realizar un exhaustivo estudo debendo ter en conta multitude de factores como: análise foliar e de chan, o tipo de chan e o seu contido en elementos fertilizantes, capacidade do chan para eliminar os nutrientes, produtividade, desenvolvemento da planta, outros abonados realizados, o estado nutritivo da plantación, posibles deficiencias, etc.

6.2 CONTROLAR O ESTADO NUTRICIONAL DO OLIVEIRAL.

Xeralmente utilízase a análise foliar, complementado coa observación das árbores e comparando os resultados cos niveis que aparecen no cadro. Cando o estado nutritivo da árbore nun determinado nutriente estea nun nivel por baixo do adecuado aplicarase un coeficiente que aumente a dose de restitución calculada. Mentres que se as concentracións en folla están por encima dos valores considerados como adecuados realizarase unha redución da dose calculada.

Niveis Críticos nas Follas da Oliveira.

Elemento	Deficiente	Baixo	Adecuado	Alto
Nitróxeno, N (%)	1.4	1.41 - 1.5	1.5 - 2	>2.01
Fósforo, P (%)	0.05	0.06 - 0.09	0.1 - 0.3	
Potasio, K (%)	0.4	0.40 - 0.79	0.8 - 1	>1
Calcio, Ca (%)	0.3	0.30 - 1	>1	
Magnesio, Mg (%)	0.08	0.08 - 0.10	>0.1	

a) A análise foliar

Para a toma de mostras de follas débense seleccionar parcelas homoxéneas e destas unha mostra representativa de árbores. De cada árbore da mostra, tomar dúas follas desenvolvidas e sas da metade do brote do ano, en cada unha das orientacións da copa (N, S, E, W) e á altura do operario.

b) Camiñar pola plantación como ferramenta de diagnóstico

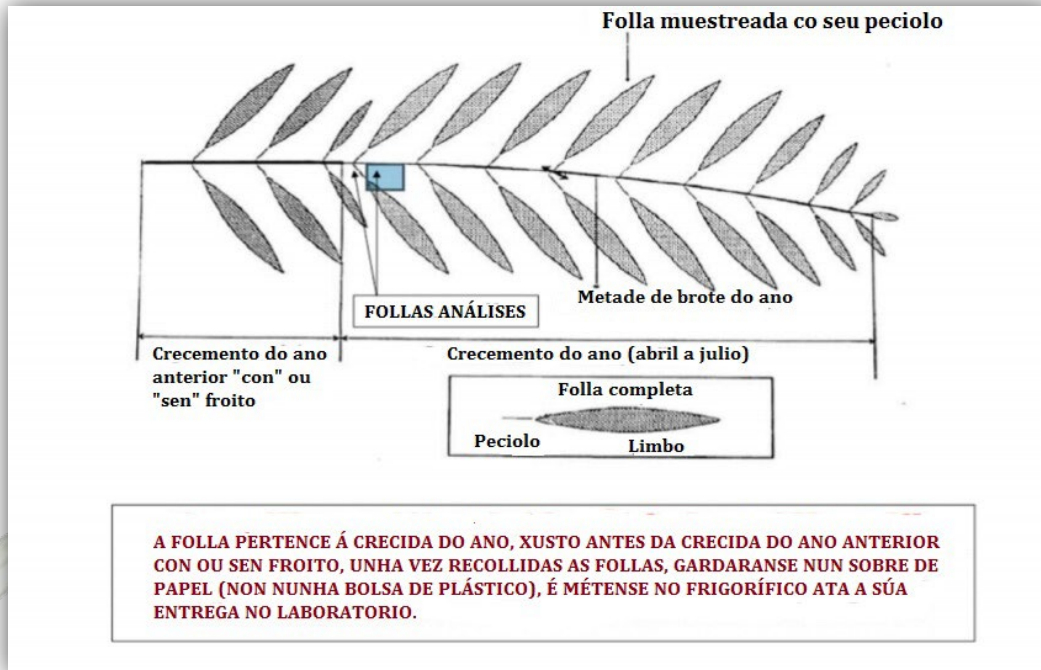
Non é posible un diagnóstico se non se percorre a plantación polo menos en momentos críticos:

- Brotación.

- Depois do callado.
- Pre-maduración (colleita).

Comprobar:

- Tamaño e forma de follas.
- Crecemento anual.
- Distribución froitos en copa, tamaño e cor.



EXEMPLO TOMA DE MOSTRA DE FOLLAS PARA O ANALISIS FOLIAR EN XULLO

	-P	➤ DEFICIENCIA DE FÓSFORO
	-B	➤ DEFICIENCIA DE BORO
	-K	➤ DEFICIENCIA DE POTASIO
	-Mg	➤ DEFICIENCIA DE MAGNESIO
	-N	➤ DEFICIENCIA DE NITRÓXENO
	Perfecto en Nutrientes	➤ COLOR E FORMA NORMÁIS. "As follas mostran un contido correcto en nutrientes."

Carencia de Nutrientes na Folla

SINTOMAS TÍPICOS DE DEFICIENCIA EN FOLLA DE OLIVEIRA

6.3 RECOMENDACIÓNS PARA CORREXIR DEFICIENCIAS OU VALORES NUTRITIVOS BAIXOS.

A fertilización vía chán no oliveiral de primaveira realizarase á saída do inverno, incorporando o abono cun labor. Cando se utilicen sistemas de non laboreo ou laboreo reducido, as achegas faranse cando se preveñan choivas que faciliten a súa incorporación ao chan. En condicións de secano e en chans calizos e arcillosos, conséguese unha maior eficacia no abonado con fósforo e potasio mediante a súa achega por vía foliar, aproveitando para iso os tratamentos fitosanitarios. En anos secos a achega foliar de nitróxeno é igualmente recomendable. As aplicacións vía foliar deberanse facer na primavera (febreiro-abril), verán (xuño-xullo) e outono (setembro-outubro), segundo climatoloxía, pragas, enfermidades e recomendación técnica. No cadro, reflíctense as recomendacións para a corrección de deficiencias ou valores nutritivos baixos.

PROCEDEMENTO DA MOSTRAXE PARA A ANÁLISE DE CHAN

Depende do tipo de cultivo, pero polo xeral sempre se recomenda rexeitar os primeiros 5 cm de chan superficial. Para a maioría dos cultivos basta con tomar mostras dos primeiros 20 cm do chan.

De modo orientativo, considérase adecuado tomar un mínimo de 5 a 10 mostras en cada parcela, facéndoo en zig-zag e metendo todas as mostras nunha bolsa común.

Unha vez terminada a toma de mostras, recoméndase mesturar todas as mostras xuntas para obter unha mestura de chan homoxénea. Tomar aproximadamente 1 kg desta mestura, deixala secar ao aire e envíalo ao laboratorio de análise, especificando ao máximo todos os datos da parcela.

Elemento	Recomendación
Nitróxeno	Abonar o chan con doses adecuadas. Pulverización foliar e adecuado volume de auga
Fósforo	Pulverización foliar con fosfato monoamóniaco . Incompatibilidade con tratamentos fungicidas a base de cobre.
Potasio	Pulverización foliar con nitrato, cloruro ou sulfato potásico (2%). Pulverización foliar con carbonato potásico. Achegas na primaveira, verán e outono, sempre que as árbores non estean a padecer estrés hídrico.
Boro	Pulverización foliar con borato sódico ao 0.5% antes da floración.
Ferro	Inxección ao chan de Quelatos de Fe-EDDHA. Incorporación de Quelatos de Fe-EDDHA á auga de rega (goteo).
Magnesio	Pulverización foliar de sulfato de magnesio ao 2% engadindo un mojante. Aplicar ao chan en casos extremos.
Cinc e Magnesio	Pulverización foliar con sulfatos de cinc e magnesio. Neutralizar o caldo con carbonato cálcico se fose necesario.

Corrección de valores nutritivos baixos ou deficiencias

6.4 DESCRIPCIÓN DE MACROELEMENTOS E MICROELEMENT.

NITRÓXENO

Trátase dun elemento esencial, aumentando a masa foliar, as brotacións e unha maior frutificación, e consecuentemente aumentando a produción. Necesítase fundamentalmente desde febreiro-marzo a setembro (diferenciación de xemas florais, engorde do froito e endurecemento do óso). Bioquímicamente

forma parte das proteínas, esenciais para o crecemento de tecidos, intervén na formación da clorofila e na asimilación doutros nutrientes. Promove a reprodución celular. A presenza de Nitróxeno e a súa accesibilidade dependen da dispoñibilidade de auga, de forma que en anos de seca non é rendible o abonado con nitróxeno. De acordo con isto é preferible achegar o nitróxeno ao final do inverno ou principio de primavera que é cando a humidade aumenta.

DEFICIENCIA: PROBLEMAS EN FLORACIÓN E NO CALLADO DOS FROITOS.

FÓSFORO

É un elemento de vital importancia para a división celular, o desenvolvemento dos tecidos meristemáticos e o transporte da enerxía fotosintética. O fósforo só pode ser absorbido na forma iónica do ácido ortofosfórico e nos chans calizos o que hai son fosfatos cálcicos que se liberan de forma lenta e fosfatos cálcicos insolubles. Inflúe decisivamente na formación de Brotes, Floración e Formación do froito.

DEFICIENCIA: MENOR DESENVOLVEMENTO RADICULAR E ESCASO ÍNDICE DE FECUNDIDADE.

POTASIO

É importante porque a súa forma iónica intervén na formación de hidratos de carbono e graxas, na asimilación, respiración e movemento da auga e na regulación da apertura dos estomas. Así mesmo actúa como catalizador encimático e como regulador do metabolismo hídrico. Como consecuencia a diminución de potasio leva maior sensibilidade da planta a ataques por microorganismos e a condicións climatolóxicas extremas. É de destacar ademais que conforme o froito vai desenvolvéndose o consumo de Potasio aumenta, este elemento inflúe decisivamente na formación e crecemento do froito, especialmente na lignificación do óso. A súa evolución na planta é totalmente diferente á do nitróxeno e fósforo, aumentado o seu contido ao comezo da vexetación ata Xullo (máx.), descendendo ao longo do desenvolvemento do froito e a formación do aceite. Os valores en folla vella son moito menores. É o elemento que máis inflúe sobre a calidade do froito e o aceite, ademais de aumentar na árbore a resistencia ante xeadas e enfermidades sobre todo de tipo fúngico.

DEFICIENCIA: PROBLEMAS NA FLORACIÓN E NO CALLADO DOS FROITOS.

BORO

É un elemento necesario para a floración, polinización e o callado dos froitos. Só presenta problemas en chans acedos e arenosos.

En floración (Primavera), as esixencias de boro son altas, tamén a súa presenza é importante durante o calle (Verán).

DEFICIENCIA: UNHA DEFICIENCIA EN BORO ALTERA A MEMBRANA DA CÉLULA DA RAIZ, REDUCINDO A ABSORCIÓN DE FÓSFORO. TAMÉN INTERVÉN NO DESENVOLVEMENTO DO TUBO POLÍNICO, A SÚA FALTA ORIXINA PROBLEMAS DE CALLADO E POR TANTO, REDUCIÓN DA COLLEITA. NON CONFUNDIR CON SINTOMAS DE FALTA DE POTASIO.

FERRO

A falta de ferro preséntase fundamentalmente en chans calizos xa a calcaria bloquea o ferro, producindo a chamada clorosis férrica. Para a corrección pódense aplicar quelatos Fe-EDDHA. Nos oliveirais sen rega é máis conveniente inxectar no chan fosfatos de ferro hidratados (livianita). A oliveira non é especialmente sensible á falta de ferro.

DEFICIENCIA: A CLOROSIS FERRICA MANIFÉSTASE PRIMEIRO EN FOLLAS XOVENES, ESTAS POÑENSE AMARELAS MENOS OS NERVIOS QUE PERMANECEN VERDES, MAIS TARDE QUEDANSE TOTALMENTE AMARELAS, TAMEN AMARILLEARAN AS VELLAS, DESPOIS AS FOLLAS ENGÚRRANSE E CAEN.

CALCIO

É unha deficiencia bastante común nos oliveirais, aínda que se corríxen co encalado do chan. Naqueles oliveirais de rega por goteo pódese aplicar nitrato cálcico. A oliveira é moi sensible á falta de calcio, a súa evolución na árbore é contraria ao potasio.

DEFICIENCIA: NECROSIS EN APICES E PUNTAS DE FOLLAS NOVAS, GANCHO DE FOLLA CARA ABAIXO OU A FOLLA ADOPTA APARENCIA DENTADA.

MAGNESIO

Aínda que non é común atoparnos a deficiencia pode producirse cando están presentes o potasio, o calcio e o amonio en altas concentracións. Para tratar a deficiencia engádese sulfato de magnesio (epsomita). É un compoñente da clorofila, é responsable de realizar a transformación de nutrientes absorbidos en materia vexetal.

DEFICIENCIA: A SÚA DEFICIENCIA MÓSTRASE CUN ASPECTO E CRECEMENTO DEPRIMIDO NA OLIVEIRA, SOBRE TODO NO OUTONO.



7. Inimigos das plantas causantes de: Pragas e Enfermidades.

7.1. Introducción

As plantas do mesmo xeito que o resto de seres vivos teñen unha serie de inimigos que impiden que se exprese o potencial produtivo de cada especie ou variedade.

Estes inimigos poden ter unha orixe moi variada, xa que pode tratarse de seres vivos, insectos e fungos principalmente, ou pola contra proceder de axentes abióticos. Todo aquilo que impide un normal desenvolvemento da planta constitúe unha enfermidade ou praga o seu estudio dá orixe á PATOLOXÍA VEXETAL ou FITOPATOLOXÍA.

Parasitos son os seres vivos que para subsistir, necesitan alimentarse a expensas doutros seres vivos. Estes reciben o nome de **hóspedes**.

As alteracións que non son producidas por parasitos chámanse **enfermidades non parasitarias ou fisiopatías**.

Mala herba é calquera planta distinta á planta cultivada e que faga competencia ao cultivo na absorción da auga e dos elementos nutritivos e na distribución da luz.

Pesticida ou produto fitosanitario é todo produto que se emprega para a protección e defensa dos cultivos.

Para o estudo destas alteracións e anomalías Podemos establecer catro grupos:

- Parasitos animais.
- Parasitos vexetais.
- Virus e mycoplasmas.
- Fisiopatías.

En fitopatoloxía considérase **praga** o dano producido nos cultivos por axentes do reino animal e **enfermidade** ao dano producido por axentes do reino vexetal, virus e mycoplasmas.

7.2 Parasitos Animais

Os parasitos do reino animal que atacan ás plantas clasifícanse en:

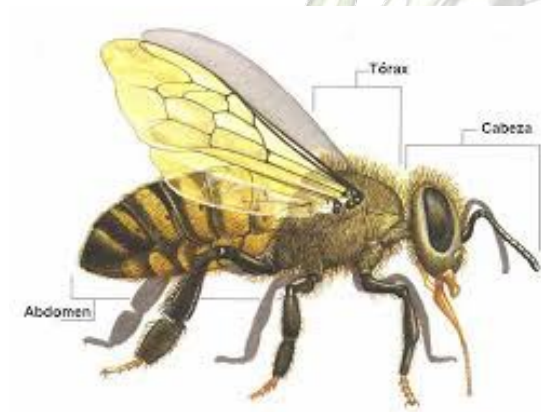
Tipo	Clase	Exemplos
Vertebrados	Mamíferos	Roedores: Ratas, Ratos, Topillos.
	Aves	Insectívoros: Topos Estorninos. Gorriones.
Artrópodos	Insectos	Mosca do olivo. Gusano das Mazáns. Pulgóns. Gusano de alambre.
	Miriápodos	Cempés.
	Milpés.	Milpés.
	Arácnidos	Araña roxa. Acaro das maravillas.
Moluscos	Crustáceos	Cochinilla da humedade.
	Gasterópodos	Caracoles. Babosas.
Gusanos	Nematodos	Nematodo dorado da patata. Nematodo do tomate

De todos estes parasitos podemos dicir que os que teñen maior importancia económica polos danos que causan, son os **insectos** e en xeral os máis difíciles de combater polo coidado que hai que poñer niso, son os arácnidos e os nematodos.

7.2.1 Insectos

A clase insectos constitúe ao redor do 70 % das especies coñecidas no reino animal, describíronse en todo o mundo máis de 700.000 especies diferentes.

Os insectos son artrópodos de respiración traqueal o seu corpo divídese en tres partes completamente diferenciadas: **cabeza, tórax e abdome**.



Só algunhas especies de insectos aliméntanse de plantas, **fitófagos**, outras especies teñen interese agrícola porque actúan de vehículos de transporte do pole dunhas flores a outras, **insectos polinizadores**, hainos que son carnívoros atacando a animais superiores ou a outras especies de insectos.

O corpo dos insectos está recuberto por un **exoesqueleto** ou **esqueleto** externo, formado por unha sustancia denominada quitina, que os protexe das condicións ambientais, este esqueleto externo é máis ou menos ríxido segundo as distintas partes do corpo, está constituído por unha serie de aneis ou segmentos articulados separados polas membranas intersegmentarias flexibles.

Cabeza: na cabeza temos inserido un par de antenas, un par de ollos compostos, tres ocelos ou ollos simples e as pezas bucais. As antenas presentan formas moi diversas segundo a especie de que se trate, teñen misión sensorial e xogan un papel moi importante na vida do insecto. As pezas bucais ou aparello bucal constitúen unha base

para a clasificación dos insectos desde o punto de vista da patoloxía vexetal. En función do aparello bucal os insectos clasifícanse en: insectos masticadores, lamedores, picadores e chupadores, segundo o aparello bucal da especie que estea a causar a praga, as estratexias de control terán que ser diferentes.

Insectos masticadores: é o tipo de aparello bucal máis primitivo, como o seu nome indica aliméntanse mordendo os tecidos vexetais, adoitan permanecer no exterior da planta á que parasitan aínda que tamén os hai que penetran no interior de follas, talos ou froitos. Hai xéneros de insectos que nunha fase do seu desenvolvemento posúen este tipo de pezas bucais e en estado adulto cambian de aparello bucal (Lepidópteros e Dípteros) e pola contra hai xéneros que durante todas as fases do seu desenvolvemento teñen este tipo de boca (Ortópteros e Coleópteros).



Coleóptero: insecto masticador

Insectos picadores: nestes insectos a evolución transformou o aparello bucal masticador nunha serie de tubiños afiados ou estiletos que cravan no interior dos tecidos vexetais e extraen os mollos vexetais xunto coa saliva do insecto. Para facer os mollos vexetais máis fluídos algunhas especies inxectan no vexetal unha saliva tóxica que impide o crecemento da zona afectada, polo

que o resto do órgano ao crecer aparece deformado.

Como representantes deste tipo de aparello bucal temos as seguintes familias de insectos: Heterópteros (chinchas) , Homópteros (pulgones), Thysanópteros (trips).



Heteróptero: insecto picador

Insectos lamedores: é o tipo característico dos dípteros (moscas) en estado adulto. Aliméntanse succionando os líquidos que están no exterior dos tecidos vexetais.

Aparello bucal chupador: posúeno os Lepidópteros (bolboretas) en estado adulto, o aparello bucal está transformado nun tubo que se enrola sobre si mesmo e recibe o nome de espiritrompa, co cal succionan o néctar e outros mollos vexetais que se atopan en lugares de difícil acceso.

Tórax: o tórax nos insectos adultos está segmentado en tres partes: protórax, mesotórax e metatórax. En case todas as ordes de insectos de cada un dos segmentos sae un par de patas articuladas, polo que de forma xeral, os insectos posúen tres pares de patas torácicas.

Tamén no tórax atópanse os apéndices de voo (ás), que de modo xeral son dous pares, hai ordes de insectos que posúen só un par e outros que non teñen ás.

Abdome: comprende como máximo once segmentos, é a parte do insecto en que o exoesqueleto é menos ríxido, xa que posúe menos quitina. O último segmento de abdome adoita transformarse para dar lugar, segundo ordes de insectos, aos **cercos**: son apéndices que posúen os machos dalgúns especies de insectos e que son utilizados como axuda na cópula, **aguillón**: serve como medio de protección,

oviscapto: está presente nas femias e serve para depositar os ovos no interior dos tecidos.

Bioloxía dos insectos: Os adultos dos insectos empezan a aparecer xeralmente na primavera, máis ou menos cedo, segundo as especies e as condicións climatolóxicas, cada especie de insecto non reemprende a súa actividade ata que o ambiente non alcanza unha temperatura mínima. Estes adultos adoitan alimentarse durante uns días para despois aparearse. A femia deposita os ovos sobre as plantas e polo xeral morre pouco tempo despois da posta.

O período que transcorre desde a posta dos ovos ata a eclosión dos mesmos coñécese como período de incubación, este período é variable segundo a temperatura ambiente, acúrtase conforme sobe a temperatura ata un límite máximo no cal o embrión non se desenvolve e en extremo morre.

Tamén existe un límite inferior ao desenvolvemento do embrión. Secundariamente interveñen outros factores como a humidade atmosférica, a luz, etc.

Ao eclosionar estes ovos saen unhas larvas que transcorrido un determinado tempo transfórmanse en ninfas, pupas ou crisálidas, segundo a orde de insectos de que se trate, pasado este período volvense transformar en adultos pechando o ciclo. O paso completo desde o ovo ata a aparición dun novo adulto chámase xeración. Hai insectos que só teñen unha xeración anual, pola contra hai outros que teñen varias xeracións ao ano e hai insectos nos cales unha xeración tarda en completarse varios anos.

O **ciclo biolóxico** dos insectos é moi variado, xa que o crecemento é máis ou menos rápido en función das especies e tamén porque algúns deles deteñen bruscamente o crecemento cando as condicións non lle son apropiadas, retomando a actividade cando estas melloran.

Ciclos reprodutivos: para entender os ciclos reprodutivos dos insectos imos explicar unha serie de conceptos preliminares. A maior parte dos insectos son **ovíparos**, é dicir, son insectos que depositan ovos no exterior dos que saen as larvas. Tamén os hai **ovovivíparos**, son aqueles insectos que non depositan os ovos no exterior, senón que a femia almacénaos no interior do seu corpo, cando estes ovos eclosionan saen ao exterior da nai as larvas. **Partenogénesis**, enténdese por partenogénesis o

desenvolvemento dos ovos sen necesidade de fecundación por parte do macho.

Desenvolvemento embrionario: a posta ten lugar xeralmente pouco despois do apareamiento, pero tamén poden transcorrer varias semanas, e mesmo varios meses despois da fecundación. A posta pode acaecer nunha ou dúas veces ou distribuírse en varias semanas. A fecundidade dos insectos é moi variable, hainos que poñen un só ovo por femia como ocorre con algúns pulgones e outros que poñen varios centos de miles como as termitas.

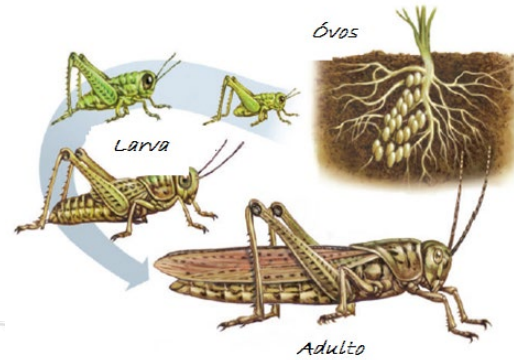
Os ovos son depositados ás veces encima da terra ou sobre a superficie da auga; máis a miúdo son depositados sobre a superficie do vexetal ben sexa aisladamente ou en grupos, outros os introducen no interior das plantas. Despois do período de incubación saen ao exterior as larvas, minúsculas nun principio e cun esqueleto externo que impide o seu crecemento, por tanto para poder crecer teñen que desprenderse dese esqueleto e substituílo por un novo máis grande.

A substitución do esqueleto recibe o nome de **muda**, e o período de tempo que transcorre entre unha muda e a seguinte denomínase **idade**. Segundo a orde de insectos de que se trate produciranse máis ou menos mudas, por tanto teremos máis ou menos idades. Os insectos non só crecen senón que tamén cambian substancialmente de forma, os cambios de forma que se producen durante o desenvolvemento reciben o nome de **metamorfose**. As larvas ao nacer poden ser de forma similar á do insecto en estado adulto ou ben poden ser totalmente diferentes. Segundo concorra unha ou outra circunstancia, os insectos clasifícanse en:

Insectos ametábolos, son aqueles que non sofren metamorfoses, por tanto cando o insecto nace ten a mesma forma que cando en insecto é adulto, diferéncianse deste polo tamaño e porque non teñen desenvolvido o aparello reprodutor, son moi poucas as especies que teñen este desenvolvemento.

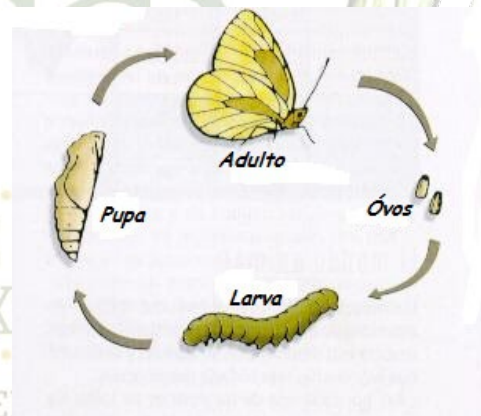
Insectos de metamorfose sinxela ou incompleta, son aqueles en os cales as larvas teñen un aspecto

parecido ao adulto, diferenciándose de leste no tamaño e en que non teñen ás, estes insectos pasan por tres fases no desenvolvemento: ovo, larva ou ninfa e adulto ou imago.



Insecto de metamorfose sinxela

Insectos de metamorfose complicada ou completa, son aqueles nos que os estados larvarios son de forma moi diferente á do estado adulto. Estes insectos durante o seu desenvolvemento pasan polas fases de ovo, larva, pupa ou crisálida e adulto ou imago. As ás só aparecen en estado de adulto.



Insecto de metamorfose complicada

Tipo de metamorfose	Orden	Exemplo
Sinxela	Ortópteros	Saltamontes, lagostas
	Dermápteros	Tijeretas
	Thysanópteros	Trips

	Homópteros Heterópteros	Pulgones, cochinillas Chinches, paulillas
Complicada	Coleópteros Dípteros Lepidópteros Himenópteros	Escaravellos Moscas, mosquitos Bolboretas Abellas, avispas, formigas

7.2.2 Arácnidos

Pertencen a esta clase as arañas, os escorpións e unha multitude de “arañas” minúsculas denominadas ácaros. Os arácnidos teñen o corpo dividido en dúas partes: unha anterior que nos insectos corresponde á fusión da cabeza e o tórax e outra parte posterior constituída polo abdome. Nos ácaros adultos a parte anterior comprende os ollos simples e unha serie de apéndices entre os que destacan os **quelíceros**.



Ácaro fitófago

Son animais maioritariamente terrestres, aínda que algúns ácaros son semiacuáticos. A nutrición xeral dos arácnidos é de presas vivas, animais mortos e unha minoría que se alimentan das plantas. A maioría dos ácaros presenta diferenciados os sexos, reproducíndose pola vía sexual, aínda que a partenogénesis tamén se dá. Son animais ovíparos, xa que despois da cópula poñen os ovos que procrearán aos novos individuos.

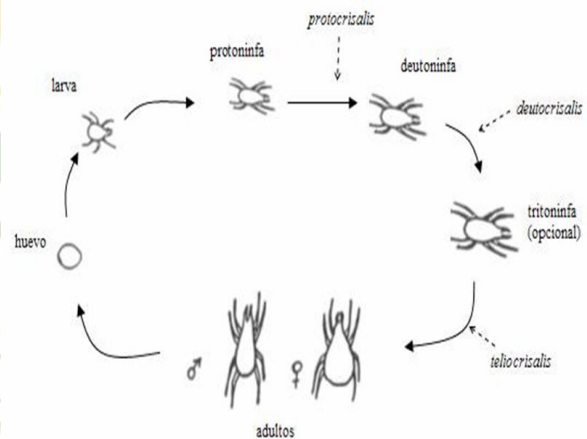
A clase arácnidos comprende nove ordes, dentro dos cales se sitúa a orde dos ácaros, que é o único que causa dano nos cultivos.

Os **ácaros** son arácnidos de pequeno tamaño, que non exceden o milímetro de lonxitude, posúen de forma xeral catro pares de patas en estado adulto e soamente tres pares en estado larvario. Existe tal variedade de ácaros que é difícil dar unhas características xerais que os englobe a todos. Así,

existen ácaros de múltiples tamaños e morfoloxías distintas, de distintas cores, formas e ciclos de reprodución moi dispares, etc.

O desenvolvemento, a partir do ovo ata a forma de adulto, ten unha serie de fases, ao final de cada unha delas, hai “unha muda”. Entre ovo e adulto, pode haber ata cinco estados. Os ácaros multiplícanse moi activamente e poden chegar a constituír pragas moi perigosas. Aliméntanse chupando o mollo das células, con axuda dunha especie de estilete que teñen na boca.

Como exemplo de ácaros citaremos a erinosis da vide, a acariosis da oliveira, o ácaro amarelo dos agres, e a araña vermella de multitude de cultivos.



7.2.3 Nematodos

Son uns pequenos vermes de corpo redondo ou alongado, da cal a súa lonxitude é menor de 1 mm. Non teñen apéndices externos. A boca vai provista dun estilete co que absorben os mollos vexetais.

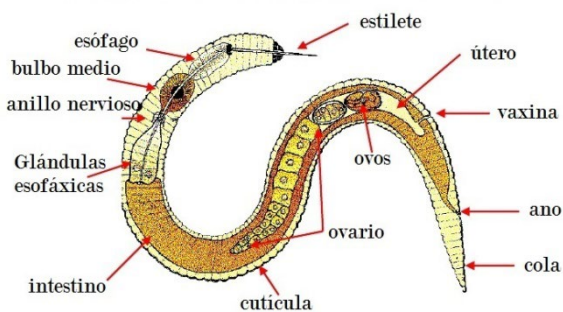


Engrosamientos da raíz a causada polo ataque de Nematodos

Reprodúcese por ovos, sendo pouco frecuente a reprodución partenogenética e a vivípara. O crecemento vaise desenvolvendo en diferentes formas larvárias, entre as cales hai unha muda. As larvas poden enquistarse cando as condicións do medio son desfavorables e así permanecer durante anos, ata que as condicións volven serlles idóneas.

Hai dúas formas de vida nos nematodos: os que viven no interior da planta hóspede, que chamamos **Nematodos endoparásitos**, e os que permanecen libres no terreo, pero viven a expensas dos órganos subterráneos, e son os chamados **Nematodos ectoparásitos**.

ESQUEMA DUN NEMATODO FEMIA



Esquema do corpo dun nematodo

7.2.4 Gasterópodos

Especies como os caracoles e os limacos, segundo teñan ou non cuncha protectora, pertencen a esta

clase. O corpo destes animais componse de tres partes: o **pé**, masa muscular que lles serve para a locomoción; a **cabeza**, que leva catro tentáculos retráctiles no extremo dos cales hai un ollo e unha boca provista dun órgano para cortar alimentos e a **masa visceral**, recuberta polo manto, especie de túnica asurcada e parcialmente protexida pola cuncha no caso dos caracoles. Nos limacos, a cuncha é rudimentaria e ocúltase baixo os tegumentos.



Gasterópodo

Estes animais soportan bastante mal as condicións de seca, polo que en tempo seco, os danos destas especies quedan bastante mermados.

O desprazamento destes individuos está condicionado pola existencia dunha tenue película de auga sobre a superficie do chan, polo que adoitan saír despois das precipitacións

Son animais hermafroditas, estando os dous sexos reunidos no mesmo individuo. Os ovos, postos no chan, pasan un período de incubación entre as dúas e as catro semanas, dando individuos que medran con máis ou menos rapidez en función das especie de que se trate.

A súa actividade varía considerablemente segundo a **época do ano**, é máxima na primavera e outono para case todas as especies, e a **hora do día**, teñen máis actividade na noite e no crepúsculo.

Afectan a todo tipo de plantas, aínda que causan danos máis importantes nas hortícolas, os síntomas característicos son grandes zonas foliares roídas con destrución total ou parcial dos órganos foliares, polo que se reduce a área vexetativa, outras especies atacan ás raíces.

7.2.5 Miriápodos

Os miriápodos ou mil pés son artrópodos terrestres que posúen un par de antenas e o seu corpo está dividido en segmentos, levando en cada un destes segmentos uno ou dous pares de patas.

Dun modo xeral os miriápodos non son numerosos nin prexudiciais máis que en terreos húmidos ou, polo menos frescos (*Galicia*). Poden ser carnívoros ou fitófagos. Os fitófagos só atacan aos tecidos vexetais ricos en auga.

7.3 PARÁSITOS VEXETÁIS

Os máis interesantes parasitos vexetais das plantas cultivadas están constituídos por **fungos e bacterias**. Pero tamén existen algunhas plantas superiores, do grupo das Fanerógamas, parásitas de especies arbóreas como o muérdago, e o marojo, que vive sobre a oliveira. A cuscuta que vive sobre as partes aéreas de alfalfa, trebol, pataca, pemento, cenoria, etc., e o jopo (Orobanché), que vive sobre as raíces de fabas, cenorias, leitugas, etc.



Muérdago sobre rama de oliveira

7.3.1 Hongos

Son plantas inferiores ás que lles falta clorofila. A enerxía para a súa vida obtéñena descompoñendo materia orgánica de seres vivos ou mortos, xa sexan restos animais ou vexetais. No primeiro caso, están os fungos parasitos de animais (tinga do pelo, pé de atleta), ou de vexetais (mildius, royas, etc.), e no segundo os fungos saprofitos.

O aspecto dos fungos parásitos é totalmente distinto do que coñecemos co nome de cogomelos, pero a súa estrutura e funcionamento é o mesmo.

O fungo está constituído por unha especie de fíos ou filamentos ramificados chamados **hifas**. O conxunto destes filamentos constitúe o **micelio**. As hifas serven para a alimentación do fungo e nelas fórmanse as células reprodutoras.

Os fungos reproducense por **esporas**, as cales se desprenden da hifa nai e son arrastradas pola choiva ou o vento. As esporas son órganos minúsculos que conteñen unha ou varias células, sendo a súa procedencia produto dos dous tipos de reprodución que posúen os fungos: a **asexual**, tamén chamada reprodución vexetativa ou imperfecta e a **sexual** ou perfecta.

A reprodución vexetativa realízase pola escisión dunha célula orixinando outra idéntica; no caso da reprodución sexual, o organismo ou célula resultante é o produto da fusión xenética de dous núcleos distintos do micelio do fungo.

Os dous tipos de reprodución asóciense, nos climas templados, á climatoloxía.

Así, a reprodución asexual asóciase ao verán e teñen un carácter simple de expansión do organismo. No caso da reprodución sexual, adoita acaecer a finais do outono e vai ligada á perpetuación da especie en circunstancias especialmente adversas. Por esta razón considérase a **espora** ou **cigoto** unha verdadeira cápsula inexpugnable que pode resistir perfectamente as condicións ambientais máis adversas e que frutificará coa chegada do bo tempo.

Na primaveira, as esporas son liberadas e provocan as primeiras infeccións. Entón a enfermidade propágase de forma asexual, caracterizada por un ritmo de vida acelerado e de abundancia de esporas. Algunhas esporas poden efectuar todo o seu ciclo evolutivo sobre un mesmo hóspede; outras, pola contra, teñen necesidade de dous hóspedes de especies

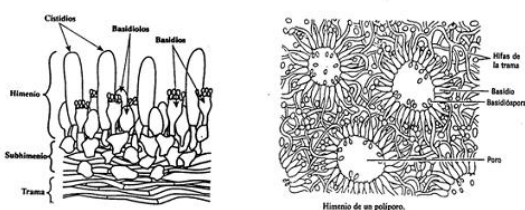
distintas, un para a forma sexual e outro para a asexual.

Para determinados fungos, non se coñece o estado de reprodución sexual, por iso só se reproducen de forma vexetativa.

Para a súa xerminación, a espóra precisa dunhas condicións de temperatura e humidade concretas. Cando estas se dan, a espóra emite un tubo xerminativo, penetrando nos tecidos do hópode a través dos estomas, feridas, lenticelas ou mesmo perforando a epidermis. A partir deste momento, se se atopa nun medio adecuado, o micelio progresa, se ramifica e invade as células ou os espazos intercelulares, alimentándose a expensas do seu hópode.

Ao principio, na fase de incubación, período que transcorre desde a infección ata a aparición dos síntomas externos, non se aprecian afeccións externas, pero a medida que esta avanza, aparecen estas se as condicións meteorolóxicas son propicias.

Desde un punto de vista moi práctico, os fungos clasifícanse en: **endoparásitos, endofitos ou fungos de desenvolvemento interno**, o cal seu micelio se desenvolve no interior dos órganos tenros das plantas, succionando os mollos celulares por medio duns elementos chupadores chamados haustorios e fungos ectoparásitos, ectofitos ou fungos de desenvolvemento externo, seu micelio desenvólvese sobre a superficie dos órganos das plantas desenvolvendo **haustorios** que se introducen nas células da epidermis.



7.3.2 Bacterias

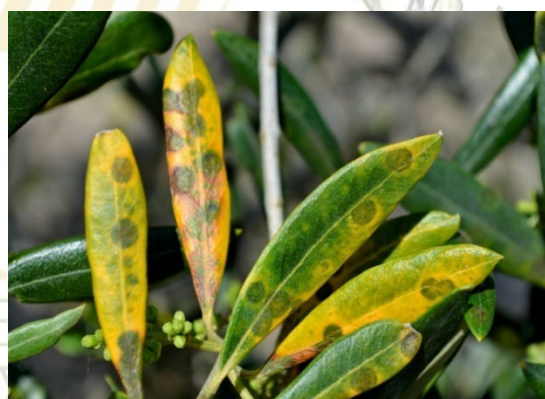
As bacterias son as formas máis primitivas das plantas. Son de tamaño microscópico. Carecen de clorofila, polo tanto, para vivir necesitan tomar a materia orgánica de animais vivos, de vexetais vivos ou de materia orgánica en descomposición. No primeiro caso, son bacterias parásitas de animais que producen enfermidades como: *tuberculose, cólera, etc.*; no segundo son bacterias parásitas de plantas que producen enfermidades bacterianas ou bacteriosis, como a

Espóra xerminando Fungos de desenvolvemento interno



Negrilla: fungo de desenvolvemento externo

Esta división é da maior importancia, pois dela depende o sistema de loita a empregar, xa que no primeiro caso empréganse medios preventivos ou sistémicos e no segundo curativos. Como exemplo de fungos endoparásitos citaremos o mildiu da pataca, o repilo e o escudete da oliveira, etc., e como fungos ectoparásitos, o oídium da vide e a negrilla da oliveira.



Repilo: fungo de desenvolvemento interno

tuberculose da oliveira, e se non hai máis remedio son as bacterias saprofitas, existe, con todo, outro caso moi interesante en agricultura, que consiste nunha relación mutua, entre vexetal e bacteria, na cal os dous organismos conseguen algo do outro e ningún dos dous sucumbe.

Este tipo de alimentación chámase simbiose. Un claro exemplo é o caso das bacterias *Rhizobium* que viven a expensas das leguminosas. As bacterias conseguen materia orgánica ou savia elaborada das leguminosas e como contrapartida,

as leguminosas aproveitan o nitróxeno atmosférico fixado por estas bacterias.

As bacterias son unicelulares e reproducense por estrangulación, partíndose en dúas. A forma é variada: esféricas (micrococos), alongadas, ovoides, cilíndricas, bastóns (bacilos), comas (vibrios), hélices (espirilos e espiroquetas).



Bacteriosis en rama de oliveira

7.4 VIRUS E MYCOPLASMAS

7.4.1 Mycoplasmas

Son microorganismos situados entre as bacterias e os virus. Viven nas células das plantas e provocan certas enfermidades ata agora atribuídas aos virus.

Provocan nas plántas anormalidades como: proliferación de xemas axilares, transformación de pezas florais en follas, amarilleamentos da follaxe, enanismo, etc.

A transmisión é a través de cicadelas (chicharras). O insecto absorbe a savia da planta enferma, e leva o mycoplasma que se desenvolve no corpo do insecto e pasa á saliva.

Cando o insecto pica a unha planta **sa** inféctaa.

7.4.2 Virus

Son organismos situados entre a materia viva e a materia inerte. Multiplícanse no interior das células da plánta hóspede. Perturban a vida da célula, causando en plántalas danos que afectan o seu aspecto, a súa vida e a súa produción.

Os virus transmítense dunha planta a outra por tubérculos, enxertos, bulbos, etc., ou ben por contacto entre plantas sas e enfermas, ou por insectos chupadores (pulgonos, chinches, etc.), que reciben o nome de insectos vectores. Estes a o picar nunha planta enferma, quedan infectados,

e ao picar nunha planta sa inoculanlle o virus e queda infectada. As enfermidades producidas polos virus reciben o nome de virosis, e como exemplos temos o mosaico do tabaco, o mosaico da leituga, o enrolado da pataca, etc.



Síntomas de virosis

7.5 FISIOPATÍAS

Chamadas tamén enfermidades non parasitarias ou fisiolóxicas, son orixinadas ao perturbarse as funcións das plantas pola acción de axentes de natureza física, química ou mecánica, correspondendo aos medios en que se desenvolve a planta, o aire e o chan, pero tamén poden ser causadas polo home, ao empregar métodos inadecuados de cultivo e mesmo axentes mecánicos que producen feridas no vexetal (*Tuberculose da oliveira*).

7.5.1 Accidentes producidos por axentes atmosféricos

A falta de **luz** produce o ahilado das plantas e fenómenos como o encamado.

O exceso de **sol** pode producir o golpe de calor, o escaldado.



Aceituna afectada por golpe de calor

As xeadas producen danos por rotura das células, ao conxelarse os mollos celulares e aumentar consiguientemente o seu volume.



Oliveira que sufriu unha xeadada



Aceitunas xeladas

Unha nevada pode causar roturas en ramas por exceso de peso.

A saraiba produce traumatismos en follas, talos novos e froitos.

O vento seco no verán pode orixinar queimaduras por exceso de transpiración e no inverno, os fríos do norte poden dar orixe a xeadas.

Os moi fortes poden producir danos mecánicos como caídas de froitos, roturas de ramas, etc.



Oliveiras arrancadas polo vento

O exceso de auga pode dar lugar a asfixia de raíces e a falta ou diminución dos rendementos.



Seca por encharcamento

7.5.2 Accidentes producidos polo solo

O exceso de acidez pode provocar clorosis ou falta de crecemento. O exceso de alcalinidade por exceso de calcaria, por cloruros ou sulfatos, poden producir clorosis.

O exceso ou carencia dalgúns dos **elementos nutritivos** no chan pode dar orixe a danos. A falta dalgún elemento, ou o exceso dalgún que provoca que a planta non poida absorber algún outro elemento, dá orixe ao que chamamos **carencias** ou **enfermidades carenciales**.

7.5.3 Os abonos

O exceso de **abonado** sobre todo se non hai equilibrio entre os elementos pode dar lugar a toxicidade, danando as células e provocar a morte da planta.



Fitotoxicidad por herbicidas

As doses excesivas de **abonos químicos** poden provocar danos tanto se se empregan no chan como en pulverización foliar.

7.5.4 Os pesticidas

Os pesticidas cando se utilizan en condicións climáticas inadecuadas, a doses superiores ás recomendadas ou van parar a lugares non desexados, poden provocar danos por **fitotoxicidad**. Hai que prestar especial coidado ás mezclas, sobre todo cando entran máis de dous ou tres produtos.

7.5.5 A contaminación

La proximidad de los centros industriales o urbanos pueden provocar daños en los cultivos por la acción de gases, humos o polvos que contaminan la atmósfera.

Las aguas de ciertos ríos y arroyos usadas en el riego pueden ser contaminadas por detergentes, residuos industriales, etc., y producir daños en los cultivos.



8. Pragas da Oliveira

8.1 MOSCA DA OLIVEIRA

8.1.1 Síntomas

Non se aprecian sobre a oliveira, senón sobre o froito deteriorando a calidade do aceite, xa que a larva aliméntase da pulpa da oliva.

O que ocasiona unha perda de produción de ata o 30% (xa que diminúe o peso da oliva).

8.1.2 Danos

Caída prematura do froito, diminución de peso e calidade do aceite (acidez).

Tamén danos indirectos favorecendo a entrada do fungo causante da oliva xabonosa e tamén de bacterias.

Na oliva de mesa depreciación de froito por evolución da praga (marcas, orificios,...).

8.1.3 Tratamentos

Marzo-Abril, Xuño-Xullo-Agosto, Setembro-Outubro; medición e seguimento de poboacións.

As *olivas picadas* o móstran, e indican o momento idóneo de tratamento.

Tratamento de parcheo, bandas, trameo masivo,...

8.1.4 Productos autorizados

ADULTICIAS EN CEBO:

FOSFATO DIAMÓNICO, SPINOSAD, PROTEINAS HIDROLIZADAS

LARVICIDAS

REPELENTE

Larva de mosca da oliveira



Mosca da oliveira



Oliva picada pola mosca



Trampa Cromotrópica sexual

8.1.5 Comentarios

É moi importante na **oliveira**, provoca unha diminución de peso e no *rendemento* do aceite. Os froitos teñen a pel máis clara e caen.
Os factores influentes son: *Veráns suaves*. Óso minimamente endurecido (xullo), ata o **envero** (non lles gusta picar)

8.2 PRAYS

8.2.1 Síntomas

Segundo xeración:

- .Filóloga (follas)
- .Antófaga (flores)
- .Carpófaga (froitos)

8.2.2 Danos

FILÓLOGA: Follas e brotes. Inapreciables
ANTÓFAGA: Flores, Só incide na futura colleita en caso de floracións medias-baixas e densidades altas de poboación.
CARPÓFAGA: Entrada no froito (xuño) e saída do mesmo (setembro) provocando a súa caída.

8.2.3 Tratamentos

O máis efectivo en **xeración antófaga** Marzo-Abril, co máximo de larvas nadas e antes das primeiras crisálidas. Tamén en maio-Xuño e Setembro-Outubro, en **xeración carpófaga** con produtos de alto poder penetrante.

8.2.4 Productos autorizados

DELTAMETRÍN

8.2.5 Comentarios

O tratamento anual do Prays sana a oliveira de outros moitos insectos desfavorables e favorables.

8.3 COCHINILLA

8.3.1 Síntomas

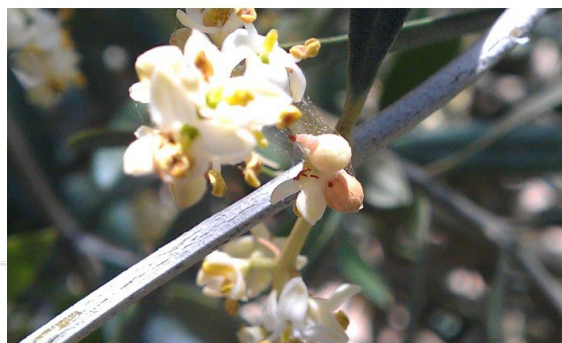
Succiona savia e excreta melaza. Diminúe a fotosíntesis, a brotación e a produción.

8.3.2 Danos

Esta melaza serve de alimento a outros fungos, que crean unha capa moi difícil de eliminar, diminuindo por tanto a fotosíntesis e a transpiración e devaluando a oliva de verdeo.

8.3.3 Tratamentos

CIPERMETRÍN



Larva de Prays.



Síntomas das 5 idades larvarias do prays

O momento óptimo é cando se produciu a saída total de larvas da primeira idade (Maio-Xullo). Aproveitar que as altas temperaturas do verán reduza a poboación.

8.3.4 Productos autorizados

ACEITE MINERAL DE VERAN (Parafina)
PIRIPROXIFEN (Só antes ou ao inicio da floración)



Cochinilla adulta



Óvos

8.3.5 Comentarios

O abuso de insecticidas elimina os inimigos naturais da cochinilla.

FACTORES INFLUENTES: Elevada humidade temperaturas suaves, oliveirais frondosos, densos e mal ventilados favorecen o desenvolvemento da praga.

O contrario, provoca mortalidades moi altas da Cochinilla

8.4 BARRENILLO

8.4.1 Síntomas

O adulto trasládase ás árbores, abre galerías nutricionais nas poliñas de un a tres anos.

Estas galerías cortan o paso da savia e provocan a morte da planta.

8.4.2 Danos

Independentemente do efecto en perda de colleita que produce o barrenillo, os adultos das últimas xeracións provocan a caída prematura de froitos influíndo na elevación do índice de acidez do aceite.

8.4.3 Tratamentos

O máis recomendable é a loita indirecta enterrando as leñas de póda ou tratando as leñeras para evitar a propagación da praga.

Podar as ramas atacadas e queimalas.

8.4.4 Productos autorizados

DELTAMETRIN 2.5%

BETACIFLUTRIN 2.5%

8.4.5 Comentarios

É bastante difícil de combater directamente xa que pola súa forma de vida pasa a maior parte do tempo no interior de galerías.

Hai que ter en conta que se reproduce nas leñas procedentes da póda, os ataques son maiores en zonas onde se gardan as leñas de poda.



Adulto



Orificios de entrada activos

8.5 EUZOPHERA

8.5.1 Síntomas

Prefire árbores sas e vigorosas, ataca a plantacións novas. Ao cortar o paso da savia, a debilíta e a mata.

Ramas e/ou tronco mostran aspecto deprimido, amarellan e poden secarse.

8.5.2 Danos

Galerías subcorticales de alimentación das larvas en forma de anel no pescozo do tronco ou punto de unión de ramas mestras.

8.5.3 Tratamentos

Deveríanse facer dous tratamentos:

Sedunda quincena de Abril e na segunda quincena de Agosto, medidas preventivas:

Poucas feridas en podas, vigorizar tras xeadas ou granizadas,...

8.5.4 Productos autorizados

INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y ACEITE DE VERANO. (sólo a troncos e ramas principais).



Adulto

8.5.5 Comentarios

FACTORES INFLUENTES de desenvolvemento:

Podas inadecuadas e tardías (nunca en abril, que é cando se produce o máximo voo de adultos). Árbores con feridas e debilitados.

8.6 ALGODONCILLO

PIRIPROXIFEN 10%
ACEITE DE PARAFINA 10%

8.6.1 Síntomas

Sustancia algodonosa, cética, de cor esbrancuxada.

8.6.2 Danos

Danos directos moi reducidos, debidos á succión da savia. En poboacións moi altas, o desenvolvemento dos brotes podense ver reducidos, e poden producirse abortos florais. Danos indirectos pola melaza que producen, sobre a que se asinta a negrilla.

8.6.3 Tratamentos

Xeralmente non necesario. En caso de facelo, ao comezo de floración.

8.6.4 Productos autorizados



Sintomas

8.6.5 Comentarios

Poboacións máis elevadas adoitan darse en anos de primaveiras secas.

8.7 GLIPHODES

8.7.1 Síntomas

Só poboacións altas, e en especial en plantones novas e enxertos fan necesario o seu control.

A larva de Glyphodes aliméntase de follas principalmente, podendo provocar atrasos e deformacións no crecemento de plantones.

8.7.2 Danos

Cando o ataque é forte as larvas poden destruír numerosos brotes terminais e froitos. Destes últimos devora mesmo a pulpa das novas olivas verdes.



Larva

8.7.3 Tratamentos

Xeralmente o Glyphodes non esixe facer ningún tratamento, pero, cando a poboación é alta é

necesario tratar, e facelo cada 20 días desde que aparece.

8.7.4 Productos autorizados

BETACIFLUTRIN 2.5%

DELTAMETRIN 2.5%



Daños de alimentación en brotes

8.7.5 Comentarios

O abuso de abonos nitroxenados, piretrinas e rega fan aumentar o número de brotes tenros, o cal favorece a aparición do Glyphodes.



9. Enfermidades da Oliveira

9.1 REPILO

9.1.1 Síntomas

En follas, manchas circulares de tamaño variable na folla. Na primavera cun halo amarelado, evolucionando a marróns, verdes.

En froitos é menos habitual, aparecendo manchas de cor pardo, de forma máis ou menos circular e tamaño variable.



Síntomas de repilo.

9.1.2 Danos

Defoliación intensa da árbore, sobre todo en ramas baixas. Máis grave se hai ataque nos pecíolos, que causa o debilitamento da árbore e dificulta a súa floración.

9.1.3 Tratamentos

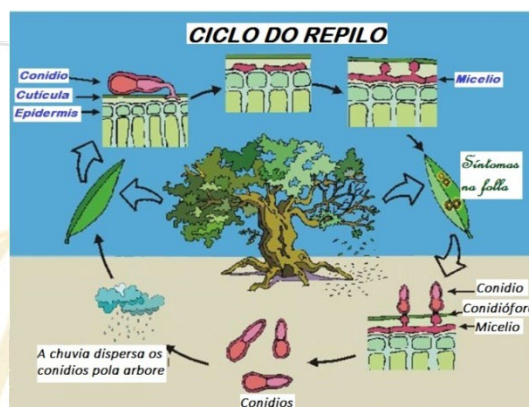
- 1) Primavera-final de inverno.
- 2) Final verán-Principio de outono.

9.1.4 Productos autorizados

MANCOCEB
FORMULADOS COMPOSTOS POR CUPRICOS
AUTORIZADOS.

9.1.5 Comentarios

Non abusar de abonos nitróxenos e evitar carencia de potasio. Olivo ben ventilado coa poda.



Ciclo do repilo na oliveira

9.2 ACEITUNA XABONOSA

9.2.1 Síntomas

En froito, mancha de cor ocre aceitosa. Conidias de cor rosa. Sobre estas manchas fórmase unha

sustancia xelatinosa de cor alaranxada, que máis tarde se volven parda.

Eliminar froitos momificados, favorecer ventilación e adiantar recolección.

9.2.4 Productos autorizados

FORMULADOS COMPOSTOS POR CUPRICOS
AUTORIZADOS.

5.2.2 Danos

As olivas afectadas deshidratanse, engurrán e caen, ou ben quedan momificadas na árbore. Importantes perdas de calidade, con aceites de maior turbidez, elevada acidez e coloración avermellada (“aceites colorados”).

9.2.3 Tratamentos

Durante o chamado-endurecemento de óso.



Síntomas do fruto na árbore

9.2.5 Comentarios

A xerminación do fungo é moi rápida (10 días). Pasa o inverno nos froitos caídos no chan. O desenvolvemento da enfermidade é moi dependente da humidade. Cando a humidade relativa é alta e a temperatura suave, succédense numerosos ciclos de infeccións que provocan graves epidemias durante o outono.

9.3 NEGRILLA

9.3.1 Síntomas

Recubre follas e brotes, o aspecto da oliveira tizado, como o carbón.

9.3.2 Danos

Impide a chegada da luz e na súa consecuencia a función clorofílica.

9.3.3 Tratamentos

Cando se comprobe que hai cochinilla tratar.

9.3.4 Productos autorizados

COMPOSTOS DE AZUFRE

9.3.5 Comentarios

Acompaña a cochinilla, e en menor medida ao algodoncillo nos seus ataques, aliméntase das súas segregacións.

Os **fungos** favorecidos por ambientes húmidos e pouco aireados.



9.4 TUBERCULOSE

9.4.1 Síntomas

Tumores que en primeira instancia son pequenos, brandos, lisos e de cor verde. Ao ir envellecendo, aumentan de tamaño, esmáganse e escurecen.

9.4.2 Danos

Tumores que se lignifican e endurecen, sobre brotes novos que se defolian e secan, dando perdas de froito e repercutindo na calidade do aceite.

9.4.3 Tratamentos

Moi complicada de tratar. Poda de árbores enfermos, e desinfección de ferramentas de corte.

Tratamientos habituales do repilo.

9.4.4 Productos autorizados

FORMULADOS COMPOSTOS POR CUPRICOS AUTORIZADOS.



Tumores na rama



Síntomas en folla

9.4.5 Comentarios

Penetra a través de feridas producidas pola póda, a recolección, a saraiba ou as xeadas.
Hai variedades con certa resistencia (Picual, etc...)

9.5 VERTICILUM

9.5.1 Síntomas

APOPLEXÍA: de desenvolvemento rápido no outono e inverno, producíndose unha seca rápida de brotes e ramas.

DECAEMENTO LENTO: na primavera con necrosis e momificado das inflorescencias.

9.5.2 Danos

Manchas necróticas, defoliación....

Morte de árbores xóvenes.

9.5.3 Tratamentos

Usar plantóns libres de patóxenos, poñelos en cháns non infestados.

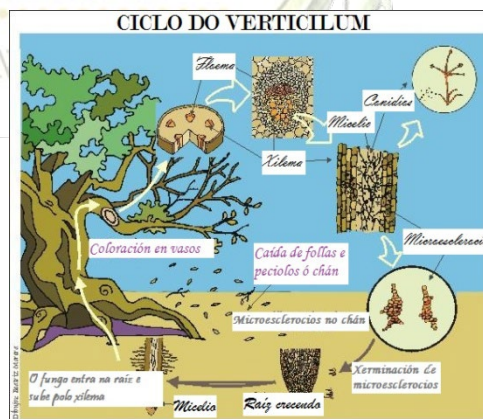
As árbores infestadas teñen que ser queimados e eliminados.

9.5.4 Productos autorizados

TRICHODERMA ASPERELLUM (CEPA ICC012)+TRICHODERMA GAMSII (CEPA ICC08).



Árbores afectadas



Ciclo do verticilum

9.5.5 Comentarios

Maior incidencia en regadío que en secano.
 Fertilización equilibrada en N e K, manexo adecuado da rega.
 Evitar escorrentías e elixir variedades resistentes

9.6 CALENDARIO DE APLICACIÓN

	FEBREIRO	MARZO	ABRIL MAIO	XUÑO XULLO	AGOSTO SETEMBRO	OUTUBRO NOVEMBRO	DECEMBRO XANEIRO
ENFERMIDADES	Cobre	Caldo B.	Caldo B.	Caldo B.	Caldo B.	Cobre	
PLAGAS		Clorpirifos	Dimetoato	Clorpirifos	Dimetoato		
FERTILIZACIÓN	Encalado	NPK (Nitróxeno)			NPK (Potasio)		Encalado
ABONO FOLIAR		NPK	NPK	NPK	NPK	Potasio	Potasio
BIOESTIMULACIÓN							
MALAS HERBAS		Glifosato		Desbroce		Glifosato	

Este **calendario** é meramente **aproximativo**, **deberíase confirmar en base ás observacións dun técnico**, podendo variar no número de aplicacións e prazo transcorrido entre as mesmas.



10. Planificación da Rega no Oliveiral

10.1 INTRODUCCIÓN.

A oliveira é unha árbore típica de clima mediterráneo, bastante tolerante á seca, polo que tradicionalmente cultivouse en condicións de secano xa que dispón dunha serie de mecanismos morfolóxicos para o devandito fin.

Aínda que o oliveiral é tradicionalmente un cultivo de secano e que á súa vez era relegado a terreos marxinais, debido á presión produtiva á que é sometido, cada vez esíxeselle máis rendibilidade.

Foi ocupando os mellores terreos, foi incrementando a súa densidade de plantación, foi consentido con mellores tratamentos fitosanitarios e de abonado, pero o que certamente lle fixo despegar en produtividade é a **rega**.

A oliveira é unha especie que pode cultivarse en secano naquelas zonas onde a pluviometría media anual non sexa menor de 400 ou 500 mm. Cando as precipitacións caídas son moi inferiores a esta cantidade, prodúcense unha serie de efectos nos procesos de crecemento e produción da oliveira, que se recollen na seguinte táboa:

PROCESO	PERIODO	EFECTO DO DEFICIT HÍDRICO
Crecedemento vexetativo	Todo o ano	Redución do crecemento e do número de flores ao ano seguinte
Desenvolvemento de xemas florais	Febreiro-Abril	Redución do número de flores. Aborto ovárico
Floración	Maio	Reduce a fecundación
Callado de froitos	Maio-Xuño	Aumenta a alternancia
Crecedemento inicial do froito	Xuño-Xullo	Diminúe o tamaño do froito (menor número de células/froito)
Crecedemento posterior do froito	Agosto-colleita	Diminúe o tamaño do froito (menor tamaño das células do froito)
Acumulación de aceite	Xullo-Novembro	Diminúe o contido en aceite do froito

O período crítico en canto a necesidades de auga na oliveira sitúase entre a prefloración e a maduración, que coincide practicamente co período de maior escaseza de choivas.

Con todo, comprobouse como a produción da oliveira aumenta considerablemente cando recibe achegas de auga complementarias á choiva, especialmente en zonas e anos de baixa pluviometría. Certamente o oliveiral é quizá un dos cultivos tradicionais que máis rendibilidade xenera coa rega, chegando a dobrar a súa produtividade.

10.2 FACTORES QUE INFLÚEN NAS NECESIDADES DE AUGA DE REGA DO OLIVEIRAL.

As necesidades potenciais de auga do cultivo (demanda evaporativa), dependen da climatoloxía e tipo de chan da zona, así como da reserva de auga dispoñible á saída do inverno. Estes parámetros son fixos á hora de programar a rega. Con todo, para ditas características edafoclimáticas, o tipo de oliveiral (marco de plantación e tamaño das árbores) inflúe sobre as necesidades totais, así como a produción media do oliveiral.

Ao aumentar a densidade de plantación, para un determinado volume de copa por hectárea, aumenta a superficie de chan cuberta pola copa das árbores, e polo tanto aumentan as necesidades de auga do cultivo, e tamén aumentará a capacidade produtiva da plantación.

Así, mentres que en oliveirais de máis de 200 árbores/ha ben regados e pouco podados, estaría ao redor de 1, en oliveirais tradicionais (60-80 árbores/ha) en condicións de secano, pode ser inferior a 0,5. Nas localidades con clima máis cálido, as necesidades de auga son sensiblemente superiores ás das zonas máis frías.

10.3 COMO SE CALCULA CANDO E CANTO HAI QUE REGAR.

O primeiro que debemos de coñecer son as necesidades de auga que require o noso cultivo, en este caso oliveira.

As necesidades de auga calcúlanse a partir do que se coñece como evapotranspiración de referencia. Que é a auga que se evapora do terreo máis a auga que perde a planta pola transpiración das follas. Loxicamente está relacionada coa temperatura, canto máis calor faga, máis alta será a evaporación de referencia.

E doutra banda temos as choivas, que se coñece como Precipitación. Pero toda a precipitación non é aproveitada na súa totalidade, hai perdas por evaporación e escorrentía. Por tanto chamamos precipitación útil ó efectiva á auga que realmente vai tomar o chan e que adoita ser o 75 % da choiva.

Por tanto, as necesidades de rega ou déficit de auga, ocorrerá cando a evaporación do cultivo sexa maior á precipitación efectiva.

10.4 A PÓDA INFLÚE NAS NECESIDADES DE AUGA DO OLIVEIRAL.

A póda permite regular o tamaño das oliveiras, así como a cantidade de follas ou frondosidade das árbores (índice de área foliar). Podas severas que reduzan o volume da copa ou o seu índice de área foliar permiten reducir as necesidades de auga da oliveira. Os aforros de auga poden ser importantes, da orde do 40%.

Pero esta redución trae consigo unha redución da produción do oliveiral. Este aspecto é moi importante xa que cando se presentan anos de seca, os olivareros realizan tradicionalmente podas severas que dunha forma moi drástica reducen o tamaño das árbores, polo que cando se presentan anos chuviosos ou se dispón de auga suficiente para a rega, non se ten as árbores co tamaño que permite obter o máximo potencial de produción, e son as grandes colleitas as que elevan o nivel medio produtivo das plantacións.

Aconséllase realizar unha poda con maior aclareo de ramas finas que reduza a área foliar, antes que reducir o esqueleto da plantación (volume de copa), pois aumentar a frondosidade da árbore é máis rápido que aumentar o tamaño das árbores.

10.5 QUE SISTEMA DE REGA ELIXO.

a) Rega optimizada

Corresponde á cantidade de auga necesaria para que as oliveiras crezan en ausencia de tensión hídrico. Tras calcular as necesidades de rega en función do tipo de plantación, descóntase a auga de choiva que o chan é capaz de almacenar. Para iso é necesario caracterizar previamente o tipo de chan no que está implantado o oliveiral, definindo a textura e a profundidade media do mesmo. Aínda que é recomendable dispoñer dunha análise de chan, a aplicación ofrece uns valores texturales medios en función do tipo de chan para os casos nos que non se dispoña da mencionada análise.

A auga que se pode almacenar en chans arcillosos e profundos nun ano con pluviometría superior á media (especialmente na primavera), pode chegar a reducir as cantidades de rega necesarias para a rega óptima ata nun 50% (Pastor, 2005), polo que realizar unha boa caracterización do chan é fundamental para conseguir un óptimo aproveitamento da auga.

b) Rega deficitaria

Con todo, incluso considerando a chegada de auga de choiva almacenada no chan, na maioría dos casos non se dispón da auga necesaria para cubrir a rega optimizada. En tales situacións, ben sexa por limitación nas concesións de rega, por custo enerxético elevado e/ou por insuficiente dispoñibilidade de auga, é necesario recorrer á denominada rega deficitaria.

A rega deficitaria é a aplicación dunha cantidade de auga insuficiente para evitar a tensión hídrica que, segundo a severidade e a duración da devandita tensión, afectará negativamente en menor ou maior grao á produción potencial final. É crucial coñecer o ciclo do cultivo, para ver en que épocas do ano a tensión hídrica afecta máis drasticamente á árbore.

Neste sistema de rega utilizaremos as reservas de auga do chan. Para cuantificar as reservas de auga temos que coñecer dous parámetros do chan que se analizan en laboratorio, a capacidade de campo e a densidade aparente. Ademais a capacidade de campo vai indicar que cantidade de auga máxima podemos regar sen perder auga por lixiviación. (Datos: capacidade de campo 41 %, densidade aparente 1,32 tn/m³, reserva mínima do chan dispoñible 357 m³/ha).

c) Que sistema de rega elixo

Pola economía de auga, hoxe en día impúxose a rega localizada por goteo, é impensable expor unha rega a ferrados e mesmo de aspersión.

E se hai que elixir un tipo de rega localizada, o mellor sen dúbida é con tubaxes enterradas.

A rega por goteo subterráneo ten grandes vantaxes:

- Non presenta perdas de auga por evaporación e escorrentía, o que si ocorre con goteros superficiais. Pode aforrar ata un 30 % de auga.
- Ao estar os goteros á altura das raíces, a auga tómase inmediatamente, o que lle fai máis efectivo a pequenas doses de auga.
- Ao dispoñer normalmente de goteros espaciados a un metro, a auga repártese nun maior número de puntos por oliveira, é dicir, móllase máis superficie.
- Os goteros sempre están no mesmo sitio e ademais non estorban nos labores.
- Ao non mollar a superficie, diminúe o crecemento de malas herbas.
- Permite a utilización de augas máis salinas, pois evita a formación da costra superficial formada pola acumulación de sodio.

11. A Flor da oliveira e as súas curiosidades

Ademais de ser unha flor sumamente bonita, rápaa (nome da flor da oliveira) é moi sorprendente. Cando a oliveira florece atópase repleta de acios brancos desta flor que lembran aos flocos de millo, fixérase como é a flor con eses pétalos brancos e o centro amarelo.

A importancia do froito da oliveira fai que todo o mundo recoñeza unha rama de oliveira no momento da recolección pero pouca xente se fixa no momento da floración.

11.1 A FLORACIÓN DA OLIVEIRA

A floración é un momento clave entre as etapas polas que pasa unha oliveira no seu ciclo anual. Constitúe unha explosión de vida, todo un investimento en enerxía coa que a oliveira, como calquera outra planta de reprodución sexual, ofrece unha importante mostra de flores co obxectivo de ser fecundadas en gran medida e converterse así en novos froitos ou olivas, é a descendencia que asegure non só a súa supervivencia como especie, senón tamén a súa diversidade xenética.

A Natureza dotou á familia botánica das Oleáceas de pequenas flores agrupadas en acios en forma de panícula, é dicir, un eixo central sobre no que se unen as pequenas flores mesmo sobre ramificacións dese eixo central. Algunhas desas flores son hermafroditas, é dicir, teñen os dous sexos manifestos e poderían dar lugar a un novo froito, mentres que outras só producen pole, é dicir, serían como flores masculinas.



Polen viaxeiro



Oliveira en flor

A floración faise agora visible, a partir de mediados de Maio e a súa duración non vén pasar máis aló dunha semana, aínda que loxicamente desde que se abre a primeira flor ata a última nun mesmo oliveira pode pasar un tempo superior, de ata 3 semanas. Durante ese tempo o pole que é vertido á atmosfera, é moi elevado en comparación a outras plantas, sendo o aire e o azar o encargado de que se produza o encontro entre un gran de pole e o estigma dunha flor feminina, momento a partir do cal se desencadea o

proceso de fecundación, é dicir, formarase un novo embrión ou semente que logo se verá envolvida polo froito ou oliva que iniciaría así o seu crecemento.

Chamamos ás flores a “trama”, sobre os brotes que emitiu a oliveira o ano anterior, e só en moi raras ocasións sobre o brote do mesmo ano. Verdadeiramente a floración nas oliveiras encerra os seus pequenos secretos. Entre eles, o máis sorprendente é saber que os grans de pole poden viaxar ata centos de quilómetros para fecundar unha flor noutra oliveira. Poden cruzar incluso o Mediterráneo, e é normal que o pole de oliveiras en Marrocos poida fecundar oliveiras na sub-bética cordobesa ou viceversa. Outra curiosidade é que o pole practicamente nunca fecunda as flores do mesma oliveira ou doutros próximos se son da mesma variedade, necesitan por tanto cruzarse, desta maneira asegúrase a variabilidade da descendencia, un mecanismo común entre as plantas e que algúns intercalamos por tanto outras variedades de oliveira distintas. E o que menos se sabe respecto da floración son os mecanismos que a desencadean debido a que non é algo automático que se repite cada ano coa mesma intensidade, senón que depende do que a árbore experimentou durante o ano anterior en canto a presenza de auga no chan, nutrientes, temperaturas, etc. Un equilibrio non moi ben coñecido e que só a oliveira sabe como expresar.

A maioría das flores da oliveira son hermafroditas, é dicir, teñen tanto estambres (onde se crea o pole) como pistilo, que dá lugar ao froito. Aínda que hai algunhas flores que só producen pole, serían flores masculinas que non dan froito, é un caso estraño, nada común nunha plantación de oliveiras.

11.2 MANTO BRANCO DA FLOR DA OLIVEIRA

A oliveira “decide” en definitiva a súa intensidade de floración. En calquera caso, serán moi poucas flores as que cheguen ó seu obxectivo meta final, converterse en oliva. Quizais o logran apenas 2% das que apareceron ao principio, pero serán en calquera caso suficientes para regalarnos unha cantidade adecuada de ouro verde cada ano. A floración vémolala culminada, cando as súas flores despréndense dos seus pétalos, cando estas xa quedaron fecundadas, sendo por tanto o inicio dun novo froito ou oliva. Este proceso denomínase chamado, ao que lle segue inmediatamente despois unha caída natural de parte deses novos froitos e deixando a oliveira aqueles que será capaz posteriormente de alimentar. Esta “criba” que realiza a oliveira só deixa a metade dos froitos recentemente chamados sen desprenderse e asegura o equilibrio que todas as plantas deben asegurar entre a súa supervivencia e a reprodución. A partir dese momento e desde o próximo mes de Xuño ata a súa completa maduración en novembro, o froito pasará por dúas etapas de desenvolvemento: o crecemento rápido e a acumulación de reservas, dúas etapas perfectamente separadas por un momento clave, o endurecemento do óso que chegará aproximadamente no mes de Xullo .



12. O oliveiral e o frío

12.1 EFECTO DAS XEADAS NO OLIVEIRAL

12.1.1 Introducción

A oliveira é unha especie de folla perenne que se cultiva preferentemente entre 30º e 45º de latitude nos dous hemisferios, nas rexións climáticas de tipo mediterráneo, as cales poden presentar frecuentes oscilacións térmicas. O dano producido polas temperaturas baixas durante o inverno determina o límite norte das especies no noso hemisferio. Aínda que a oliveira require un período de baixas temperaturas para a saída do repouso das xemas de flor e posterior floración, a temperatura mínima á que se somete a planta no inverno é un dos factores máis limitantes para o crecemento da árbore. Doutra banda, as xeadas primaverais ou otoñais limitan a produtividade e/ou calidade das plantacións de oliveira. Ademais, nos últimos anos o cultivo da oliveira está a introducirse en zonas de vaguada e de máis latitude debido ao aumento constante da superficie cultivada como consecuencia da alta rendibilidade relativa do cultivo. Nestas zonas existe un perigo recorrente de danos por xeadas.

Por debaixo de -12 °C as árbores de oliveira sofren severos danos e a -7 °C producense lesións na parte aérea da planta que poden reducir a produtividade e ameazar a vida da árbore. Algúns dos síntomas máis característicos do dano por temperaturas por debaixo dos 0 °C son as necrosis apicales de brotes, a defoliación, o rachamento da cortiza en ramas, así como danos en xemas e froitos.

A supervivencia da árbore dependerá do estado nutritivo e sanitario, idade, grao de aclimatación, variedade utilizada e condicións ambientais tales como a temperatura mínima alcanzada e duración da xeadada, entre outras. Factores que reducen a acumulación de sustancias de reserva e o endurecemento da árbore diminúen a resistencia, por exemplo a ***carencia de potasio ou o exceso de abonos nitrogenados aplicados tardiamente***, que prolongan a actividade vexetativa dos brotes e atrasan o seu lignificación.

Os métodos de protección contra as baixas temperaturas pódense diferenciar en directos e indirectos. Os métodos directos contribúen á defensa dos frutales mediante unha achega de calor (estufas de petróleo sólido, de combustibles líquidos, ou mesmo eléctricas, queima de leña, restos de poda ou outra vexetación), a través da formación de pantallas na atmosfera con nubes de fume ou artificiais e por último, tamén se pode levar a cabo a axitación da atmosfera mediante ventiladores de aire para investir a temperatura (Foto 2). Os métodos indirectos son moito máis sinxelos de levar á práctica e son, entre outros, o seleccionar a situación e orientación da plantación para evitar as masas de aire frío que se acumulan en ***zonas baixas entre outeiros ou vales***, empregar técnicas de cultivo e outras prácticas culturais para non agravar os efectos da xeadada, e por último e máis efectivo, ***a elección de variedades que se distinguan pola súa tolerancia a xeadas***.



(Foto 1) Efecto da xeadá

(Foto 2) Protección directa contra baixas temperaturas

12.1.2 O oliveiral e o frío

A oliveira foi un dos primeiros frutales cultivados polo home, do mesmo xeito que a vide, a figueira, a palmeira datilera e o granadeiro. A domesticación destas especies tivo lugar en Oriente Próximo, entre os anos 4000 e 3000 a.C. A oliveira crece nas rexións climáticas do tipo Mediterráneo, con veráns longos, secos e calorosos e invernos suaves.

Nos últimos anos o cultivo está a introducirse en zonas de máis latitude debido, entre outras causas, **ao aumento do consumo mundial de aceite e á súa alta rendibilidade relativa** o que provoca maior número de plantacións.

Para a maior parte das árbores froiteiras, o frío do inverno é necesario, pero só para superar o período fisiolóxico de repouso da xema, xa que non florece a menos que se expuxo a temperaturas baixas durante os meses de inverno, da orde de 10 semanas con temperaturas por baixo de 12,2 °C. En xeral, na oliveira as temperaturas baixas son máis limitantes que as temperaturas altas, tanto no contexto ecolóxico como no agronómico. A oliveira presenta unha temperatura óptima de crecemento ao redor dos 30 °C, as temperaturas inferiores a 10-12 °C retardan os procesos metabólicos, mentres que por baixo de -7/-12 °C determínase a morte de parte da planta por conxelación do tecido. Así, teremos unha temperatura óptima, unha temperatura crítica e unha temperatura de dano ou de conxelación. A determinación da temperatura crítica é vantaxosa se se quere avaliar a posibilidade de ampliar o cultivo da oliveira a zonas diferentes da súa área natural. **A oliveira non sobrevive a temperaturas por baixo dos -12 ou -13 °C**, pero mesmo a -7 °C, os danos producidos na parte aérea da planta (principalmente caída de folla e brotes secos) poden reducir a produtividade e ameazar a vida da árbore.

a) Proceso de xeadá na oliveira.

A auga é o principal constituínte en peso fresco do tecido vexetal e a súa porcentaxe no tecido varía coa estación, diminuindo no período invernal.

Coa diminución da temperatura por baixo dos 0 °C, a auga extracelular conxéllase, xa que o mollo celular está moito máis concentrado que a savia que sobe desde o aparello radical polo xilema. Debido á diferente tensión de vapor entre o xeo e o líquido, a conxelación continúa ata que toda a auga extracelular disponible se conxela. Se a membrana e a parede celular teñen suficiente crioestabilidade, a presión exercida pola cristalización extracelular non é prexudicial. A conxelación extracelular produce unha diferenza de tensión de vapor entre o interior e o exterior da célula, é dicir, entre o xeo en formación e a solución citoplasmática e vacuolar, producíndose a deshidratación celular. A -2 °C o xeo determina un potencial hídrico de -25 bares, mentres que a -10 °C crease un potencial de -118 bares respecto ao interior da célula. Durante a sucesiva diminución da temperatura, a posibilidade de sobrevivir da célula depende da súa capacidade de transferir calor grazas a esta difusión de auga ao exterior celular. Se a velocidade de conxelación é superior á permeabilidade da membrana, o proceso non está en equilibrio e prodúcese a conxelación intracelular (cando a temperatura descende por baixo do límite específico para cada cultivar) e consecuentemente a morte celular. Debido á saída da auga do citoplasma (interior da célula), prodúcese a contracción celular co protoplasto (interior da célula e membrana celular) adherido á parede celular, crecendo o xeo no exterior.

Cando sobe a temperatura prodúcese a desconxelación do xeo extracelular e se a temperatura mínima modificou a propiedade elástica da membrana, verifícanse roturas do tecido tanto a nivel da membrana plasmática como da vacuolar, producíndose perdas de electrolitos (potasio e aniones orgánicos) e glicósidos fenólicos respectivamente, estes últimos desnaturalizando ás proteínas citoplasmáticas por coagulación. Visualmente obsérvase un aspecto encharcado da folla, acompañado despois da curvatura da lámina foliar.

b) Resistencia da oliveira ás xeadas.

Aínda que a oliveira é moderadamente resistente a temperaturas de conxelación, cando estas exceden os niveis de resistencia poden causar a morte de brotes, ramas e mesmo da planta completa.

As plantas de oliveira expostas a baixas temperaturas poden sobrevivir ao frío principalmente desenvolvendo a resistencia por endurecemento da planta ou evitando a formación de xeo nos seus tecidos, é dicir, mediante o sobreenfriamento.

❖ ACLIMATACIÓN.

No outono, a oliveira percibe os cambios no ambiente que o circunda e cando a temperatura cae por baixo dos 5 °C cesa o seu crecemento e experimenta un elevado número de axustes metabólicos, bioquímicos e biofísicos que constitúen a aclimatación ao frío ou endurecemento.

Por tanto, **un período de exposición a baixas temperaturas na oliveira, permite á planta adaptarse ao frío** e soportar unha posible tensión de conxelación.

Cando a planta se aclimata, prodúcese un aumento da resistencia intracelular durante o período outono-inverno. Devandito aumento débese á perda de auga da célula, á acumulación de azucres solubles, os cales diminúen o punto crioscópico (conxelación) da célula, e ás modificacións na composición lipídica da membrana plasmática. A aclimatación xoga un papel fundamental na formación de xeo intracelular na oliveira.

A oliveira perde a resistencia ao frío que confire a aclimatación cando se producen períodos invernales con temperaturas suaves, ou tras 6 días con temperaturas superiores aos 16 °C, condición bastante frecuente en moitas zonas de cultivo da oliveira. Por tanto, xeadas en oliveira precedidas de temperaturas cálidas producen maiores danos (Foto 4) que se non se producisen estas anormais e altas temperaturas, xa que promoven o desenvolvemento vexetativo da planta.

As raíces, sobre todo as novas e pouco lignificadas, presentan escasa aptitude para aclimatarse, e aquelas raíces de máis idade que se aclimatan, o proceso vese afectado exclusivamente pola temperatura do chan. A cortiza de oliveira tampouco é susceptible de aclimatarse, con todo téñense evidencias da aclimatación das follas, do xilema e medula do brote da oliveira, xa que estudando a temperatura de conxelación dos tecidos (exotermas) obsérvase unha maior resistencia ao frío en meses de temperaturas máis frías.

❖ EVITACIÓN E TOLERANCIA A XEADAS.

Outro mecanismo que posúe a oliveira para impedir a formación de xeo intracelular é o sobreenfriamento profundo. Pódese definir este fenómeno como o mecanismo polo cal as árbores soportan baixas temperaturas ambientais, mantendo sobreenfriada a auga dos seus tecidos por baixo do punto de conxelación, nun estado metaestable sen formar cristais de xeo.

Na oliveira este fenómeno preséntase na maioría dos seus tecidos e órganos, desde follas a raíces, resistindo a conxelación (Foto 3) a temperaturas comprendidas entre os -8,3° e -19,3 °C, segundo a variedade e o tipo de órgano.

Os órganos da oliveira mostran diferente grao de resistencia ao frío. A orde de sensibilidade é: raíces secundarias > raíces primarias > follas apicales > follas basales > brotes > xemas vexetativas. Nun estudo realizado en California (Denney et ao., 1993), comprobouse que as follas presentan unha maior sensibilidade que o xilema do brote e que en relación coa cortiza, poden ser máis sensibles ao principio do período frío, debido a que as follas aínda non se aclimataron. Os autores suxiren que a conxelación temperá das follas pode ser importante no estado xeral de danos da árbore, xa que se propaga con facilidade polos brotes da planta.

Con todo, a cortiza de oliveira non sobreenfría (dise entón que a oliveira tolera a xeadas). Prodúcese a conxelación da auga extracelular cuxo punto difire segundo a variedade.

❖ FACTORES QUE AFECTAN A RESISTENCIA A XEADAS NA OLIVEIRA.

Prácticas culturais tales como **a póda, a rega e a fertilización afectan en maior ou menor medida a resistencia** da planta a unha tensión por conxelación. A póda no outono antes da xeadada, produce un crecemento vexetativo o cal non ten tempo suficiente para endurecer antes de que chegue o frío intenso. Nesta liña ao podar a copa da árbore esta queda máis exposta ao aire glaciado e tensión debido ao vento. A rega é importante desde o punto de vista da resistencia, tanto no outono como na primavera. Pouco ou ningunha rega tras a colleita estimula o endurecemento antes da xeadada e unha adecuada rega na primavera estimula a recuperación do dano por temperaturas de conxelación. Nesta liña moitos agricultores aplican unha rega cando hai risco de xeadadas para evitar os posibles danos causados polas temperaturas de conxelación. A fertilización tamén é importante, xa que aplicacións de nitróxeno tardías (Xullo), ou en cantidades ou formulacións que persistan no outono, poden xustificar o continuo crecemento vexetativo que non endurecerá antes de que chegue o inverno.

A idade da árbore é tamén importante, posto que árbores novas dánanse máis severamente que os máis adultos cando sofren os efectos das baixas temperaturas.



(Foto 3) Oliveira xeadada



(Foto 4) Danos no froito

12.2 DESCRICIÓN DE DANOS POR XEADAS NO OLIVEIRAL

12.2.1 Danos nas xemas

❖ EN PLENO REPOUSO

▪ Fechas e temperaturas

Para os meses de Decembro, Xaneiro e Marzo, as temperaturas que poden soportar as xemas vexetativas, son aproximadamente $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-17.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-14.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ respectivamente.

▪ Danos

Aínda que a xema é un órgano máis resistente que outros cando non existe crecemento activo na planta, a xeadada pode afectar a estes órganos, provocando que diminúa o número de inflorescencias futuras e/ou que se produza un desenvolvemento máis lento que as que se atopan en ramas non afectadas polas baixas temperaturas. A xeadada tamén provoca a necrosis e a morte das xemas de flor. Ademais, as xemas en nós de brotes que sufriron defoliación producen froitos que son máis pequenos do que se esperaríase en ausencia de xeadada. Cando as xemas de madeira sofren danos por xeadada e chegan a sobrevivir prodúcese a deformación das follas novas. Os primeiros nós de brotes en desenvolvemento forman follas deformes, retortas ou baleiradas. Estas recobran a súa forma normal nas seguintes estacións de crecemento.

❖ **EN ACTIVIDADE**

▪ **Fechas e temperaturas**

O inicio da actividade da xema á saída do repouso prodúcese en datas diferentes que dependen da variedade e do medio de cultivo, aínda que a data media da saída do repouso sitúase nos últimos días de Xaneiro.

12.2.2 **Danos na folla**

❖ **TEMPERATURAS**

As temperaturas que poden soportar as follas son diferentes segundo a época do ano. A folla da oliveira, como o resto dos órganos, aclimátase ao frío experimentando un proceso de endurecemento que se inicia no outono. Debido a esta aclimatación, as follas adquiren unha maior resistencia ao frío en meses de temperaturas máis baixas. En novembro prodúcense danos a partir de 6 °C, -7 °C, diminuindo a temperatura a medida que progresa o outono, e en pleno inverno alcanza a súa máxima tolerancia ás baixas temperaturas. En repouso a folla pode chegar a soportar os -14 °C sen evidenciar danos por xeadas

❖ **INTENSIDADE DO DANO**

▪ **Cambio de cor e deformacións**

O primeiro síntoma observado en follas é o aspecto "encharcado" que presentan tras unha xeadada, debido á conversión do xeo en auga. Un dos síntomas máis claros do efecto das xeadas constitúeo a coloración marrón da folla e a curvatura transversal cara ao envés. A medida que van pasando os días, esta coloración faise máis intensa, adquirindo a folla unha tonalidade marrón escura, que **lembra aos síntomas de Verticilosis** (*Verticillium Dahliae*). Doutra banda, tamén é usual que se produzan necrosis nas follas da parte apical do brote, fundamentalmente nas follas meristemáticas máis tenras que quedan deshidratadas. Estas necrosis apicales poden confundirse con **carencias de boro ou potasio**. Outro síntoma de xeadada en folla é a clorosis, como manifestación da ausencia de clorofila na folla, producíndose manchas ou moteados nas follas afectadas. A superficie superior das follas preséntase levantada e áspera onde hai clorosis. No interior da folla poden aparecer espazos baleiros causados pola morte de células, ao redor do nervio central da folla. As follas cloróticas non producen os azucres e outras sustancias necesarias para o desenvolvemento normal da árbore e do froito, aínda que outras partes da árbore non fosen danadas.

▪ **Defoliación temperá**

A caída da folla é un dos indicadores principais de extensión do dano por frío. Poden existir diferencias en canto á caída das follas dentro do brote. Algunhas variedades perden as follas da parte superior do brote e en cambio existen outras variedades nas que a defoliación prodúcese na parte basal.

- **Defoliación tardía**

Xeralmente, a defoliación tardía está asociada a danos máis severos na planta, podendo estar afectados os brotes ou ramas da árbore. Neste tipo de defoliación, a caída da folia non se produce inmediatamente despois da xeadada, senón que se sucede a medida que transcorren os meses de frío. Así, as follas que permanecen adheridas ao brote, presentan unha coloración marrón escura e quedan completamente deshidratadas. Estas follas adheridas ao brote teñen un aspecto parecido ao síntoma provocado pola Verticilosis, aínda que poden distinguirse desta pola súa tonalidade máis escura.

12.2.3 Danos na madeira

❖ TEMPERATURAS

Os danos en brotes novos do ano poden ocasionarse a temperaturas superiores a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ cando a árbore está en repouso, mentres que temperaturas inferiores a $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ poden afectar á madeira de maior idade.

❖ INTENSIDADE DO DANO

Os danos en ramas pódense manifestar de diferentes formas, segundo a idade da rama e a intensidade do frío: oscurecemento interior da cortiza e da madeira, agrietamento da cortiza e separación da cortiza.

- **Oscurecemento interior da cortiza e da madeira** ♦♦

Se realizamos cortes lonxitudinais separando a cortiza da madeira, pódese apreciar que a zona de separación (zona de crecemento activo do brote) presenta unha coloración marrón, que en condicións normais debería mostrar unha tonalidade de cor crema-verdoso.

- **Agrietamento da cortiza**

A cortiza ábrese en gretas lonxitudinais (Foto 5), deixando o tecido interno exposto á posible entrada de fungos, bacterias e/ou insectos que aproveitan a debilidade da planta para producir danos adicionais. É recomendable por tanto, realizar os cortes lonxitudinais indicados anteriormente para comprobar que o dano que se observa, se produciu realmente como consecuencia dunha xeadada.

- **Separación da cortiza**

Noutras ocasións só se produce a separación da cortiza (Foto 6), sen que se chegue a gretar esta. Pode ocorrer que se produza a separación da cortiza, sen que haxa rotura externa do tecido, e que se aprecie ás poucas horas de producirse as baixas temperaturas.



(Foto 5) Agrietamento da cortiza



(Foto 6) Separación da cortiza

